

**SADRŽINA ZAHTEVA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU**

1. Podaci o nosiocu Projekta

Naziv, odnosno ime, sedište i adresa;
TELEKOM SRBIJA AD Beograd, Takovska 2
šifra delatnosti:64200
matični broj:17162543
odgovorno lice: Vladimir Lučić
telefonski broj: 011/3835-080
faks: 011/3835-088
kontakt osoba: Jasna Ristivojčević

2. Karakteristike projekta

Naziv projekta.
Radio Bazna Stanica za mobilnu telefoniju **KUMODRAŽ II - BG72/BGH72/BGU72/BGL72/
BGO72/BGJ72.**

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

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne AL-SO-006/2024 izrađenoj od ASTEL PROJEKTA

a) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

Na istoj lokaciji nalazi se aktivna instalacija Cetina.

b) korišćenje prirodnih resursa i energije;
Koristi se isključivo električna energija.

c) stvaranje otpada (sa procenom vrste i količine otpadnih materija);
Radom projekta nema stvaranja otpada, a sav otpad nastao prilikom izgradnje projekta (zemlja, ostaci od ambalaže i dr.) uklonjen je odmah po završetku izvođenja radova.

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

Na osnovu sprovedene analize uticaja GSM/UMTS baznih stanica na životnu sredinu ("Prethodna analiza uticaja GSM baznih stanica na životnu sredinu"- Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, kao i preko stotinu detaljnih analiza za koje je dobijena saglasnost od nadležnog Ministarstva), može se zaključiti da bazne stanice svojim radom ne zagađuju životno i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

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

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

3. Lokacija projekta

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

- a) postojećeg korišćenja zemljišta;

Bazna stanica je na antenskom stubu na adresi Kumodraška 301, Beograd. Kabinet bazne stanice smešten je na podlozi pored antenskog stuba. Radio moduli su montirani u kabinetu BS i na nosačima kod pripadajućih antena.

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

4. Karakteristike mogućeg uticaja

- a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);
- b) priroda prekograničnog uticaja;
Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.
- c) veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.
- d) verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.
- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.

KRATAK OPIS PROJEKTA

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

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

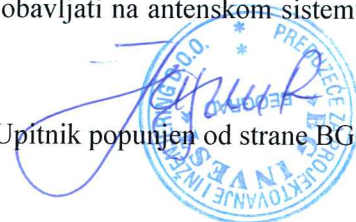
red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom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

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

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72** operatera Telekom Srbije, može se zaključiti da nije neophodno da se radi Studija o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

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

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



ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА


Ненад Живановић, дипл. инж.



Broj projekta: AL-SO-006/2024

Broj primerka: 1/2

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

Investitor: „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd
Takovska 2, Beograd

Mesto i datum: Beograd, februar 2024. godine

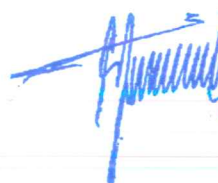
ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milan Mitrović, dipl.inž.el.



direktor ASTEL PROJEKT DOO:

Dr Aco Stevanović, dipl.ing.el.



INVESTITOR:





SADRŽAJ

1 OPŠTI DEO	7
1.1	PODACI O INVESTITORU 9
1.2	PROJEKTANT..... 10
1.3	DOKUMENTACIJA..... 10
1.3.1	Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća 11
1.3.2	Sertifikat o Akreditaciji 14
1.3.3	Obim Akreditacije..... 15
1.3.4	Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja 19
1.3.5	Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja 23
1.3.6	Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine..... 27
1.3.7	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta..... 31
1.3.8	Izjava odgovornog projektanta 32
1.3.9	Licenca odgovornog projektanta..... 33
1.3.10	Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta 34
1.4	PROJEKTNII ZADATAK..... 35
2 PODACI O LOKACIJI	37
2.1	LOKACIJA IZVORA..... 39
2.1.1	Prikaz geografskog položaja emisione lokacije..... 39
2.2	SITUACIJA OBJEKTA..... 41
2.3	PRIKAZ trenutnog STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI..... 42
2.4	DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE 42
2.5	OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE RADIO BAZNE STANICE 43
3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI	45
3.1	UVOD..... 47
3.2	Tehničke karakteristike opreme..... 48
3.2.1	Bazne stanice RBS 6000 48
3.2.2	Ericsson Baseband 6620 / 6630..... 50
3.2.3	Digital Unit 51
3.2.4	Radio moduli 52
3.2.5	Napojno-baterijski kabinet 55
3.2.6	Antene 56
3.3	TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE..... 62
3.4	GRAFIČKI PRIKAZ DISOZICIJE OPREME NA LOKACIJI 64
4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE	65
5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE	71
5.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA..... 73
5.2	PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME..... 75
5.2.1	ICNIRP NORME 77
5.2.2	NACIONALNE NORME 78



5.3	PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72	80
5.3.1	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 300m x 300m (nivo tla 1.5 m)	82
5.3.2	Rezultati proračuna na nivou najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS.....	91
6	ZAKLJUČAK.....	105
6.1	Rezultati proračuna u široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla.....	107
6.2	Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS.....	108
7	MERE ZAŠTITE.....	111
7.1	UVOD	113
7.2	Mere predviđene zakonskom regulativom	113
7.2.1	ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI	113
7.2.2	OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE.....	113
7.2.2.1	<i>Izvođenje instalacije za napajanje</i>	<i>113</i>
7.2.2.2	<i>Zaštita od previsokog napona dodira</i>	<i>114</i>
7.2.2.3	<i>Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom</i>	<i>114</i>
7.2.2.4	<i>Zaštita od statičkog elektriciteta</i>	<i>114</i>
7.2.3	ZAŠTITA OD POŽARA.....	114
7.2.3.1	<i>Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom</i>	<i>115</i>
7.2.3.2	<i>Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom</i>	<i>115</i>
7.2.3.3	<i>Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S–aparati)</i>	<i>116</i>
7.2.4	ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI.....	116
7.2.5	ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC)	116
7.3	OSTALE MERE ZAŠTITE	117
7.3.1	Opasnosti od dejstva lasera.....	117
7.3.2	Postupak uklanjanja otpadnog materijala	117
7.4	OPŠTE OBAVEZE	117
7.5	MERE U TOKU REDOVNOG RADA.....	117
7.6	MERE U SLUČAJU UDESA.....	118
7.7	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	119
8	ZAKONSKA REGULATIVA	121
8.1	Spisak zakona i propisa.....	123
8.2	Međunarodni propisi i literatura	124
9	PRILOZI.....	125



SPIŠAK TABELA:

Tabela 1.1 Podaci o investitoru.....	9
Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS.....	39
Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EMP	44
Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Telekom Srbija	47
Tabela 3.2 Tipovi i karakteristike baznih stanica RBS 6000 serije	49
Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6620 i 6630.....	50
Tabela 3.4. Tehnički podaci za DU	51
Tabela 3.5. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2217 i Radio 2219	52
Tabela 3.6. Osnovne tehničke karakteristike RRUS 12 i RRUS 13.....	53
Tabela 3.7. Osnovne tehničke karakteristike RRU22, RRUW i RRUS.....	54
Tabela 3.8 Osnovne karakteristike kabineta Ericsson 6150.....	55
Tabela 3.9 Tehnički parametri bazne stanice LTE800	62
Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice GSM900	62
Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice DCS1800	63
Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice LTE1800	63
Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice UMTS2100	63
Tabela 3.14 Tehnički parametri bazne stanice LTE2100	64
Tabela 4.1 Izmereni nivoi električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz. 67	
Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja okolnih izvora.....	68
Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale.....	74
Tabela 5.2 Bazična ograničenja za izlaganje elektromagnetnom polju od 100kHz do 300GHz, za interval usrednjavanja 6min, (ICNIRP2020 – Tabela 2.).....	77
Tabela 5.3 Referentne vrednosti za izlaganje elektromagnetnom polju 100kHz – 300GHz, uprosečeno na intervalu od 30min, celo telo, za stanovništvo - (ICNIRP2020 – Tabela 5.).....	77
Tabela 5.4 Bazična ograničenja izloženosti stanovništva, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0-300GHz).....	78
Tabela 5.5 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva	78
Tabela 5.6 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz.....	79
Tabela 5.7 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BGO72, LTE800 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	100
Tabela 5.8 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BG72, GSM900 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	100
Tabela 5.9 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUH27, DCS1800 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	101
Tabela 5.10 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUL27, LTE1800 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	101



Tabela 5.11 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUU27, UMTS2100 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	102
Tabela 5.12 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BGJ72, LTE2100 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	102
Tabela 5.13 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od BS KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	103
Tabela 5.14 Proračun izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora na lokaciji (Telekom Srbija + Cetin), na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	103
Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti električnog polja na tlu u zoni 300m x 300m	107
Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti električnog polja na najizloženijim spratovima objekata	108
Tabela 6.3 Uporedni prikaz izmerenih i proračunatih/ekstrapoliranih vrednosti elektromagnetnog polja koje potiče od KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72,	109

SPISAK SLIKA:

Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (karta izvorne razmere 1:50000).....	39
Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth)	40
Slika 2.3 Bliži geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth – bliži prikaz).....	40
Slika 2.4 Objekat na kome se nalazi predmetna BS	41
Slika 2.5 Kabineti BS i antenski sistem	41
Slika 2.5 Pravci zračenja antenskih sistema predmetne bazne stanice	42
Slika 2.6 Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata	43
Slika 3.1 Princip konfigurisanja RBS	48
Slika 3.2 Bazne stanice RBS 6000 serije	49
Slika 3.3 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6620 / 6630	50
Slika 3.4 Izgled Baseband 6620 / 6630 jedinice.....	50
Slika 3.5 Prikaz DUG, DUW, DUL i DUS jedinica	51
Slika 3.6 Izgled Radio 2217 (levo) i Radio 2219 (desno)	52
Slika 3.7 Izgled RRUS 12/13 jedinice.....	53
Slika 3.8 Izgled RRUS 01 /RRUW, RRU22 (20 W) i RRU22 (40 W)	54
Slika 3.9 Izgled RUS 01 jedinice	54
Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP	67
Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra	75



1 OPŠTI DEO



1.1 PODACI O INVESTITORU

Mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice:

KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

finansira i realizuje:

**Preduzeće za telekomunikacije
„TELEKOM SRBIJA“ A.D,
Beograd, Takovska 2.**

Podaci o investitoru su dati u narednoj tabeli.

Tabela 1.1 Podaci o investitoru

Investitor	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd Direkcija za tehniku Bulevar Umetnosti 16a, 11070 Novi Beograd
Rešenje APR	8000026176071
Šifra delatnosti	6110
PIB	100002887
Matični broj	17162543
Generalni direktor	Vladimir Lučić
Direktor sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Nenad Živanović, dipl.ing.
Kontakt osoba	Jelena Defrančeski, inž. Operativni inženjer za saradnju sa regulatornim telima Direkcija za tehniku jelenade@telekom.rs



1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji:

KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

izradilo je privredno društvo:

ASTEL PROJEKT DOO

Beograd, Bulevar Crvene armije 11v

Organizacioni deo:

ASTEL LABORATORIJA – Laboratorija za ispitivanje i merenje nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini

(u daljem tekstu ASTEL LABORATORIJA)

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije je:

Milan Mitrović dipl.inž.el, licenca broj: 353 O339 15

1.3 DOKUMENTACIJA

U narednom delu projekta dat je pregled sledeće dokumentacije projektantskog preduzeća i odgovornog projektanta:

- Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća
- Sertifikat o akreditaciji ASTEL LABORATORIJE
- Obim akreditacije ASTEL LABORATORIJE
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
- Izjava odgovornog projektanta o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta
- Potvrda o važenju licence



1.3.1 Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća

 8000077477974	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредно регистра
--	---	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Матични / Регистарски број	17502468

СТАТУСИ	
Статус привредног субјекта	Активан
Са статусом социјалног предузетништва	Не

ПРАВНА ФОРМА	
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ	
Пословно име	ASTEL PROJEKT DOO BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)
Скраћено пословно име	ASTEL PROJEKT DOO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА	
Адреса седишта	
Општина	НОВИ БЕОГРАД
Место	БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД), НОВИ БЕОГРАД
Улица	БУЛЕВАР ЦРВЕНЕ АРМИЈЕ
Број и слово	11В
Спрат, број стана и слово	приземље / /
Додатни опис:	локал бр. 2
Адреса за пријем електронске поште	
Е- пошта	aco.stevanovic@astel.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ	
Подаци оснивања	
Датум оснивања	19. мај 2003
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7112

Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 1 од 3



Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање		
Остали идентификациони подаци			
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	102933000		
Подаци од значаја за правни промет			
Текући рачуни	160-0053900049052-42 160-0050100127528-52 160-0000000186143-76 160-0053900049796-41 160-0000000323428-83		
Контакт подаци			
Интернет адреса	www.astel.rs		
Подаци о статуту / оснивачком акту			
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	<input type="text"/>	
	Датум важећег оснивачког акта	<input type="text"/>	

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
I.	Име	Адо	Презиме Стевановић
	ЈМБГ	2606960710366	
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници			
Подаци о члану			
	Име и презиме	Адо Стевановић	
	ЈМБГ	2606960710366	
Подаци о капиталу			
Новчани			
	износ	датум	
	Уписан: 4.191,20 EUR, у противвредности од 280.897,50 RSD		<input type="text"/>
	износ	датум	

Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 2 од 3



Уплаћен: 2.147,21 EUR, у противвредности од 141.857,22 RSD	21. мај 2003
	датум
Уплаћен: 2.043,99 EUR, у противвредности од 141.857,22 RSD	10. децембар 2003
	датум
Удео	износ(%) 100,000000000000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 4.191,20 EUR, у противвредности од 286.332,31 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 4.191,20 EUR, у противвредности од 286.332,31 RSD	10. децембар 2003

Регистратор, Миладин Маглов



Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 3 од 3



1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

01551

Београд
Belgrade

додељује
awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО
АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за
испитивање и мерење нејонизујућег зрачења
и буке у животној средини
Београд

акредитациони број

accreditation number

01-494

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

10.04.2020.

Акредитација важи до
Date of expiry


09.04.2024.



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.



1.3.3 Obim Akreditacije

 АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ АТС	Акредитациони број / <i>Accreditation No:</i>	Ознака предмета / <i>File Ref. No.:</i>
	01-494	2-01-553
Датум прве акредитације / <i>Date of initial accreditation:</i>	10.04.2020.	Важи од / <i>Valid from:</i>
		17.08.2023.
		Замењује Обим од / <i>Replaces Scope dated:</i>
		23.11.2022.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО

АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење

нејонизујућег зрачења и буке у животној средини

Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope:*

- нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција / *non-ionizing radiation: level of human exposure to high and low frequency electromagnetic fields;*
- испитивања буке у животној средини / *testing of noise in living environment.*





Акредитациони број/
Accreditation No. **01-494**

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Заменаје Обим од/ Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору	Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу од 100 kHz до 8 GHz широкопојасном мерном сондом*	0,2 V/m до 1000 V/m	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009-повучен SRPS EN 62232:2017 QP.010 ¹⁾
2.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору, које стварају: - GSM / DCS / UMTS (WCDMA) / LTE базне станице у јавној мобилној комуникационој мрежи; - FM, DAB, DRM, DVB-T предајници у радио-дифузној мрежи; - CDMA базне станице у оквиру фиксне бежичне приступне мреже; - радио-станице у локалној бежичној приступној мрежи (WLAN); - TETRA базне станице у електронским комуникационим мрежама за посебне намене	Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу од 27 MHz до 6 GHz*	0,2 V/m до 120 V/m	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009- повучен SRPS EN 62232:2017 QP.010 ¹⁾





Акредитациони број/
Accreditation No. 01-494

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Место испитивања: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
3.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција на отвореном и затвореном простору, које потичу од: Елемената електродистрибутивних система и система за пренос електричне енергије у стационарном режиму рада	Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције нејонизујућег зрачења ниских фреквенција у опсегу од 1 Hz до 400 kHz*	Електрично поље: 1 V/m до 100 kV/m Спектралне анализе електричног поља: 4 mV/m до 100 kV/m Магнетно поље: 50 nT до 10 mT Спектралне анализе магнетног поља: 0,5 nT до 10 mT	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 SRPS EN 62110:2011/AC:2015 SRPS EN 61786-1:2014

Место испитивања: на терену*				
Испитивање буке у животној средини				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Животна средина	Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини*	20 dB до 130 dB	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019

ATC-PP15-002

Издање/Измена: 5/0

Датум: 10.07.2023.





Акредитациони број/
Accreditation No. **01-494**

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Замањује Обим од/ Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Легенда

Референтни документ	Референца / назив методе испитивања
QP.010 ¹⁾	Методологија за испитивање електромагнетног зрачења у животној средини у високофреквентном опсегу.

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број /
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No **01-494**

Акредитација важи до /
Accreditation expiry date **09.04.2024.**





1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ

Сектор за планирање и управљање у животnoj средини
Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења

Број: 532-04-01350/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), члана 5а. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др.закон и 62/17), члана 136. и 141. став 7. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16), а на основу захтева Астел пројект ДОО, Београд, в.д секретара министарства Бранислав Атанасковић, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године, Министарство заштите животне средине, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46 (у даљем тексту: подносилац захтева), испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа нејонизујућих зрачења од посебног интереса зрачења за високофреквентно подручје;
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини утврђених у тачки 1. овог решења, подносилац захтева дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите животне средине од нејонизујућих зрачења.

Образложење

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине дана 24. априла 2020. године, захтев за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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

Уз захтев заведен под бројем 532-04-01350/2020-03 од 24. априла 2020. године, поднете су фотокопије следеће документације:



-2-

1. Доказ о уплати административне таксе (оверена фотокопија),
2. Извод из АПП-а
3. Потврда Републичког фонда за ПИОЗ, о поднетој пријави-одјави осигурања за запослене: Марко Василијевић, Јелена Стевановић, Василијевић, Милан Митровић и Дејан Мрдак
4. Сертификат о акредитацији АТС-а, бр 01551, са роком важења од 10.04.2020. до 09.04.2024., којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености подносилац захтева, акредитациони број 01-494, задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017) који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације,
5. Обим акредитације издат од АТС-а од 10.04.2020. године, ознака предмета 2-01-553.

Надлежни орган је на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдио подносилац захтева 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.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ОКРУЖНЕ ЗАШТИТЕ
И ПРОТЕКЦИЈЕ
ОКРУЖНЕ СРЕДИНЕ
И РАДНЕ ЗАШТИТЕ
В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

- Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46,
- Архиви.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 532-04-01350/2020-03/1
Датум: 17.05.2023. године
Немањина 22-26
Београд

Поступајући по захтеву „Астел пројект“ д.о.о, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 116/22), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-36/22-09 од 10.11.2022, доноси

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020.

1. У диспозитиву решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020. Министарства заштите животне средине, мења се део у вези адресе, и речи: „ул. Краљице Наталије 38/46, Београд” замењују се речима: „Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд, да у случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења **извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса** у животној средини, за високофреквенцијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, поднео је Министарству заштите животне средине, дана 26.04.2023, захтев за измену решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020, због промене адресе.

Уз захтев којим „Астел пројект“ д.о.о. обавештава о насталој промени у односу на услове под којим је наведено Решење издато, приложено је:

1. Решење Агенције за привредне регистре Р.Србије (скраћено: АПР) о наведеној промени бр. БД 19983/2023 од 8.3.2023. за „Астел пројект“ д.о.о. Београд (Нови Београд), Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, скраћено „Астел пројект“ д.о.о;
2. Извод из регистра АПР-а од 9.3.2023, и



3. Доказ о уплати административне таксе.

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, 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 („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, на основу члана 10. ст. 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 570,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС“, бр. 43/2003, 51/2003-испр., 61/05, 101/05-др. закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13-др. закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18-ускл. дин. изн., 95/18, 38/19-ускл. дин. изн., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл. дин. изн., 144/20, 62/21-ускл. дин. изн. и 138/2022), по тарифном броју 9.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду, Немањина 9, у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Решено у МИНИСТАРСТВУ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, СЕКТОРУ ЗА УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ, ОДСЕКУ ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА, под бројем: 532-04-01350/2020-03/1.



Доставити:

- „Астел пројект“ д.о.о, 11070 Нови Београд, Бул. Црвене армије 11В;
- Архиви.



1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Сектор за планирање и управљање у животној средини
Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења

Број: 532-04-01349/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Омладинских бригада I
Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), члана 5а. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др.закон и 62/17), члана 136. и 141. став 7. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16), а на основу захтева Астел пројект ДОО, Београд, в.д секретара министарства Бранислав Атанасковић, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године, Министарство заштите животне средине, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46 (у даљем тексту: подносилац захтева), испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења важећих домаћих и међународних стандарда за систематско испитивање 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, подносилац захтева дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите животне средине од нејонизујућих зрачења.

Образложење

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине, дана дана 24. априла 2020. године захтев 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. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења 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 („Сл. гласник РС”, бр. 104/09).



Уз захтев заведен под бр. 532-04-01349/2020-03 од 24. априла 2020. године, приложене су фотокопије следеће документације:

1. Доказ о уплати административне таксе (оверена фотокопија),
2. Извод из АПР-а,
3. Потврда Републичког фонда за ПИОЗ, о поднетој пријави-одјави осигурања за запослене: Марко Василијевић, Јелена Стевановић, Василијевић, Милан Митровић и Дејан Мрдак
4. Сертификат о акредитацији АТС-а, бр 01551, са роком важења од 10.04.2020. до 09.04.2024., којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености подносилац захтева, акредитациони број 01-494, задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017) који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације,
5. Обим акредитације издат од АТС-а од 10.04.2020. године, ознака предмета 2-01-553.

Надлежни орган је на основу оствареног увида у документацију приложену уз предметни захтев, утврдио да подносилац захтева испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења 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 испитивања 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, на основу члана 5. став 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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



Доставити:

- Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46,
- Архиви.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-01349/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

Поступајући по захтеву „Астел пројект“ д.о.о, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, за измену решења о испуњености услова за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС“, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС“, број 116/22), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-36/22-09 од 10.11.2022, доноси

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020.

1. У диспозитиву решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020. Министарства заштите животне средине, мења се део у вези адресе седишта друштва и лабораторије, и речи: „ул. Краљице Наталије 38/46, Београд“, замењују се речима: „Бул. Црвене армије 11В, Београд (Нови Београд)“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд, да у случају измене прописаних услова за вршење послова **систематског испитивања** нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за високофреквенцијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, на основу члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, поднео је Министарству заштите животне средине, дана 26.04.2023, захтев за измену решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020, због промене адресе.

Уз захтев којим „Астел пројект“ д.о.о. обавештава о насталој промени у односу на услове под којим је наведено Решење издато, приложено је:

1. Решење Агенције за привредне регистре Р.Србије (скраћено: АПР) о наведеној промени бр. БД 19983/2023 од 8.3.2023. за „Астел пројект“ д.о.о. Београд (Нови Београд), Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, скраћено „Астел пројект“ д.о.о;
2. Извод из регистра АПР-а од 9.3.2023, и
3. Доказ о уплати административне таксе.



„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, 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 систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС”, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, на основу члана 5. ст. 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 570,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18–ускл.дин.изн., 95/18, 38/19–ускл.дин.изн., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл.дин.изн., 144/20,62/21-ускл.дин.изн. и 138/2022), по тарифном броју 9.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду, Немањина 9, у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Решено у МИНИСТАРСТВУ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, СЕКТОРУ ЗА УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ, ОДСЕКУ ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА, под бројем: 532-04-01349/2020-03/1.



Доставити:

- „Астел пројект“ д.о.о., 11070 Нови Београд, Бул. Црвене армије 11В;
- Архиви.



1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Булевар Микојла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238

ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs

БРОЈ: 140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 24.04. 2020. година

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, помоћник покрајинског секретара Немања Ерцег по овлашћењу покрајинског секретара број 140-031-229/17-02-1 од 17. 05. 2017. године, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 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), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/14, 54/14 - др. Одлука, 37/16, 29/17 и 24/2019) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/16 и 95/18), поступајући по захтеву д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, 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 зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, да врше испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини из тачке 1. диспозитива овог решења и то:

- Ацо Стевановић, дипл. инж. електротехнике за аутоматику и електронику;
- Марко Василијевић, дипл. инж. саобраћаја;
- Јелена Стевановић Василијевић, дипл. инж. саобраћаја;
- Милан Митровић, дипл. инж. електротехнике.

Образложење

Д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, поднело је захтев за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини. Уз захтев поднета је следећа документација: сертификат о акредитацији, обим акредитације, извод из АПР, документација за запослене (фотокопија дипломе и потврда о радном искуству на пословима испитивања нејонизујућег зрачења).



На основу захтева и приложене документације, утврђено је да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана пријема решења, путем овог органа. Жалба се предаје писмено Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине, Бул. Михајла Пупина бр.16, Нови Сад или усмено на записник или препоручено поштом, са административном таксом у износу од 480,00 динара уплаћеном на жиро рачун 840-742221843-57.

Такса у износу од 65.100,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 191. став 3. Закона о републичким административним таксама («Службени 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 и 57/2014 - усклађени дин. изн. и 45/2015 - усклађени дин. изн, 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. Изн., 86/2019 и 90/2019 - испр.).

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР



Владимир Галић

Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини




Република Србија
Аутономна покрајина Војводина
**Покрајински секретаријат за урбанизам
и заштиту животне средине**

Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs

БРОЈ:140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 05. мај 2023. година

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/2009), члана 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. 104/2009), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 37/2016, 29/2017, 24/2019, 66/2020 и 38/2021) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023), поступајући по захтеву АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в, дана 05. маја 2023. године, доноси

РЕШЕЊЕ

О ИЗМЕНИ И ДОПУНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ НА ТЕРИТОРИЈИ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ

1. У Решењу којим се утврђује да АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године, мења се увод, тачка 1. и тачка 2. диспозитива и образложење решења, тако што уместо: „д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46“, треба да стоји: „АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в“.

2. Ово решење о измени решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне покрајине Војводине важи уз решење број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године и решење број 140-501-435/2020-05 од 06. 08. 2021. године које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине.

Образложење

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 130-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године.

Решењем број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године и Решењем о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 140-501-435/2020-05 од 06. 08. 2021. године, утврђено је да АСТЕЛ



ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења који су прописани чланом 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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију може се утврдити да је АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд променио адресу седишта друштва. Нова адреса друштва је Булевар Црвене армије бр. 11в, Београд. У прилогу захтева достављено је решење Регистра привредних субјеката број БД 19983/2023 од 08. 03. 2023. године. Како је утврђено је да су се стекли услови за измену решења, на основу члана 136. Закона о општем управном поступку одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упуство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења. Тужба се Управном суду у Београду предаје непосредно или му се шаље поштом, а може се изјавити и усмено на записник код Управног суда у Београду. На тужбу се плаћа такса у износу од 390,00 динара на жиро-рачун број 840-0000029762845-93.

Такса у износу од 570,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени 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 и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 – усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 – усклађени дин. изн., 61/2017– усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 – испр., 50/2018 – усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 – усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 – испр., 98/2020 – усклађени дин. изн., 144/2020 и 62/2021– усклађени дин. изн.).

Решено у Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине у Новом Саду, Булевар Михајла Пупина бр. 16, 21000 Нови Сад, дана 05. маја 2023. године под бројем 140-501-435/2023-05.

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР

Немања Ерџег

Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини



1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 72/09, 81/09 – ispr, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23), donosim:

REŠENJE

O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

za izradu tehničke dokumentacije.

Opšti podaci o tehničkoj dokumentaciji:

<i>Investitor:</i>	Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2
<i>Objekat:</i>	Bazna stanica mobilne telefonije KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72
<i>Naziv projekta</i>	Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije
<i>Broj projekta:</i>	AL-SO-006/2024

Za ODGOVORNOG PROJEKTANTA određuje se:

- **Milan Mitrović, dipl.inž.el. - (Broj licence 353 O339 15).**

ASTEL PROJEKT DOO:
direktor

Dr Aco Stevanović, dipl.ing el.



1.3.8 Izjava odgovornog projektanta

Izjavljujem da sam se pri izradi tehničke dokumentacije

NAZIV PROJEKTA: **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72**

INVESTITOR: **PREDUZEĆE ZA TELEKOMUNIKACIJE
„TELEKOM SRBIJA“ A.D, BEOGRAD, TAKOVSKA 2**

pridržiavao odredbi definisanih Zakonom o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 72/09, 81/09 – ispr, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 135/04 i 36/09) i Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 36/09), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije.

Odgovorni projektant
Milan Mitrović, dipl.inž.el.





1.3.9 Licenca odgovornog projektanta



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Милан М. Митровић
дипломирани инжењер електротехнике
ЛИБ 03081075040
одговорни пројектант
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце
353 0339 15



У Београду,
15. октобра 2015. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милослав Димљановић
дипл. инж. арх.



1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta


Број: 02-12/2023-22949
Београд, 06.10.2023. године

На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Милан М. Митровић, дипл. инж. ел.
лиценца број
353 0339 15
Одговорни пројектант телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 15.10.2024. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

 М.П.

Председница Инжењерске коморе Србије
Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.



1.4 PROJEKTNI ZADATAK

za izradu
**STRUČNE OCENE OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
 U LOKALNOJ ZONI RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
 KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72**

Investitor:

„TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd
 Takovska 2, Beograd

Naziv projekta:

**STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
 U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
 KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72**

1. Osnovni podaci o Investitoru:

Investitor	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd Direkcija za tehniku Bulevar Umetnosti 16a, 11070 Novi Beograd
Rešenje APR	8000026176071
Šifra delatnosti	6110
PIB	100002887
Matični broj	17162543
Generalni direktor	Vladimir Lučić
Direktor sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Nenad Živanović, dipl.ing.
Kontakt osoba	Jelena Defrančeski, inž. Operativni inženjer za saradnju sa regulatornim telima Direkcija za tehniku jelenade@telekom.rs



2. Osnovni zahtevi

U okviru ove dokumentacije potrebno je izraditi stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije **KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 za buduće rekonstruisano stanje** (opisano u poglavlju 3.1.). Ova Stručna ocena treba da predstavlja sastavni deo dokumentacije koja se prilaže uz Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu, kao dokaz da novi ili izmenjeni izvor na lokaciji svojim radom neće dovesti do izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju preko definisanih granica.

Stručna ocena treba da sadrži:

- 1) podatke o nosiocu projekta;
- 2) opis lokacije na kojoj se planira realizacija projekta;
- 3) Tehničko rešenje;
- 4) Prikaz postojećeg opterećenja na predmetnoj lokaciji;
- 5) Proračun nivoa elektromagnetne emisije;
- 6) Zaključak;
- 7) Mere zaštite i Zakonsku regulativu.

3. Zakonska regulativa

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, potrebno je realizovati u skladu sa važećim propisima, pre svega u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/18 – dr. zakon);
- Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10);
- Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 25/15 i 109/21);
- Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 35/23);
- Zakonom o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, broj 72/09, 81/09 – ispr, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23);
- Zakonom o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 35/23);
- Zakonom o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 – dr. zakon);
- Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09);
- drugim podzakonskim aktima i propisima iz oblasti telekomunikacija.



2 PODACI O LOKACIJI



2.1 LOKACIJA IZVORA

U okviru ove tehničke dokumentacije analizirani izvor elektromagnetnog zračenja je radio-bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa posredstvom GSM900/ DCS1800/ UMTS2100/ LTE1800/ LTE800/ LTE2100 sistema javne mobilne telefonije operatera Telekom Srbija.

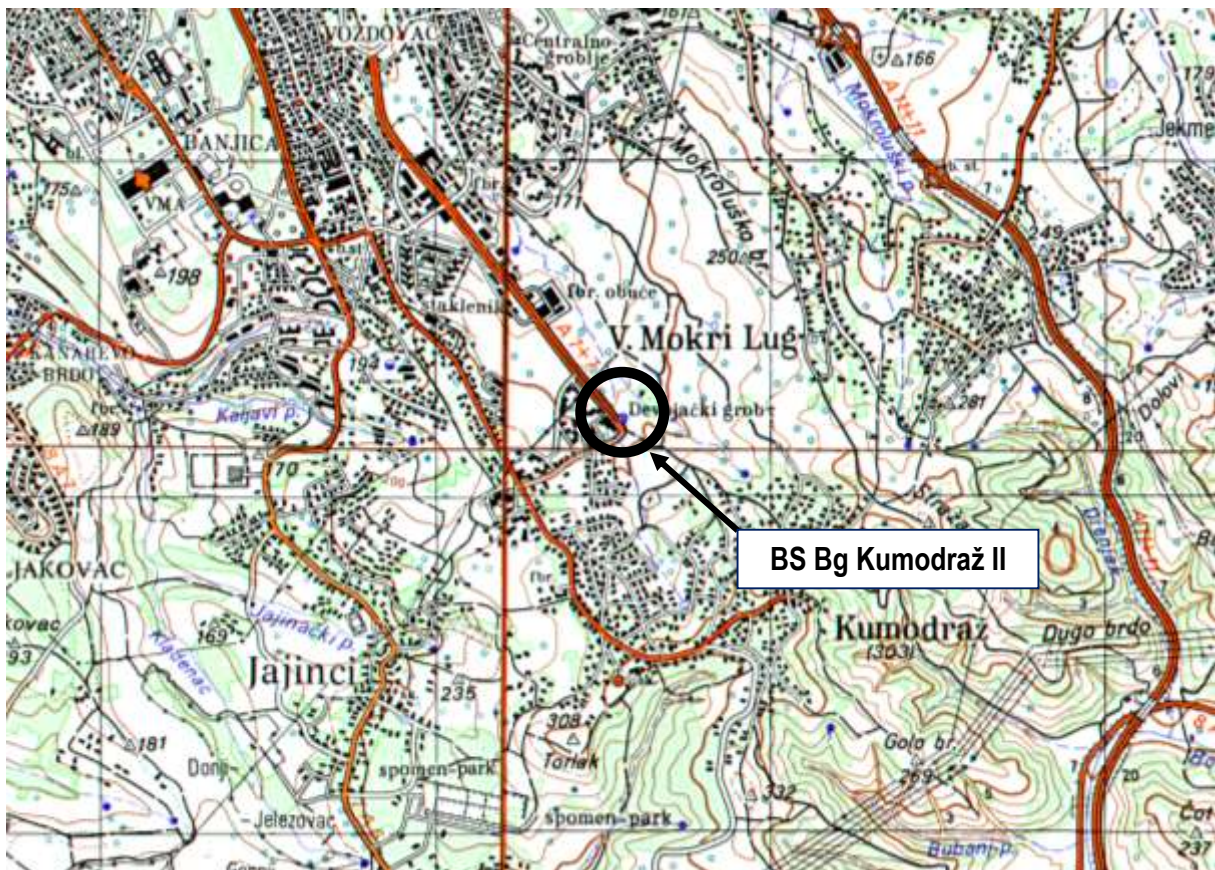
U narednoj tabeli date su osnovne lokacijske informacije ispitivanog izvora.

Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS

Operator	Telekom Srbija
Sistem	GSM900/ DCS1800/ UMTS2100/ LTE1800/ LTE800/ LTE2100
Naziv izvora BS	KUMODRAŽ II
Kod bazne stanice	BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/BGO72/BGJ72
Lokacija predajnika - Adresa	antenski stub Kumodraška 301, Beograd
Katastarska parcela, katastarska opština, grad	531/1 – objekta 1, KO Kumodraž, Opština Voždovac
Geografske koordinate lokacije (WGS - 84)	44° 45' 06.3" N 20° 30' 11.7" E
Nadmorska visina terena	190 m

2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije

Na sledećim slikama su dati prikazi geografskog položaja emisione lokacije, pri čemu su kao podloge korišćeni ortofoto snimci i karta izvorne razmere 1:50000.



Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (karta izvorne razmere 1:50000)



Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth)



Slika 2.3 Bliži geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth – bliži prikaz)

2.2 SITUACIJA OBJEKTA

Lokacija radio bazne stanice KUMODRAŽ II, operatora Telekom Srbija nalazi se na adresi Kumodraška 301, Beograd.



Slika 2.4 Objekat na kome se nalazi predmetna BS



Slika 2.5 Kabineti BS i antenski sistem

2.3 PRIKAZ TRENUTNOG STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

Na adresi Kumodraška 301, odnosno KP 531/1, Kumodraž, Beograd, na rešetkastom antenskom stubu, nalaze se montirane antene Telekom bazne stanice BG-Kumodraž II (GSM900, DCS1800, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100). Antenski sistem se sastoji od deset panel antena raspoređenih u četiri sektora. Kabineti bazne stanice smešteni su na RBS šini u ograđenom prostoru u podnožju antenskog stuba. Radio moduli su montirani na nosačima kod pripadajućih anten.

U Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima br. AL-EMF-198-2023, izrađenom od strane Astel Laboratorije, utvrđeno je sledeće:

- U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalaze se zelene površine, stambeni objekti i poslovni objekti. Najbliži stambeni objekat nalazi se jugozapadno od bazne stanice na rastojanju od oko 57m u pravcu sektora 4.
- Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, uočena druga bazna stanica u krugu od 150m od predmetne lokacije je
 - Cetin BS na istoj lokaciji kao i predmetna Telekom BS.

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na narednoj slici dat je prikaz pozicije predmetne bazne stanice sa prikazom pravaca zračenja sektora. Urcrtani crveni krugovi su poluprečnika 50 i 100 m.



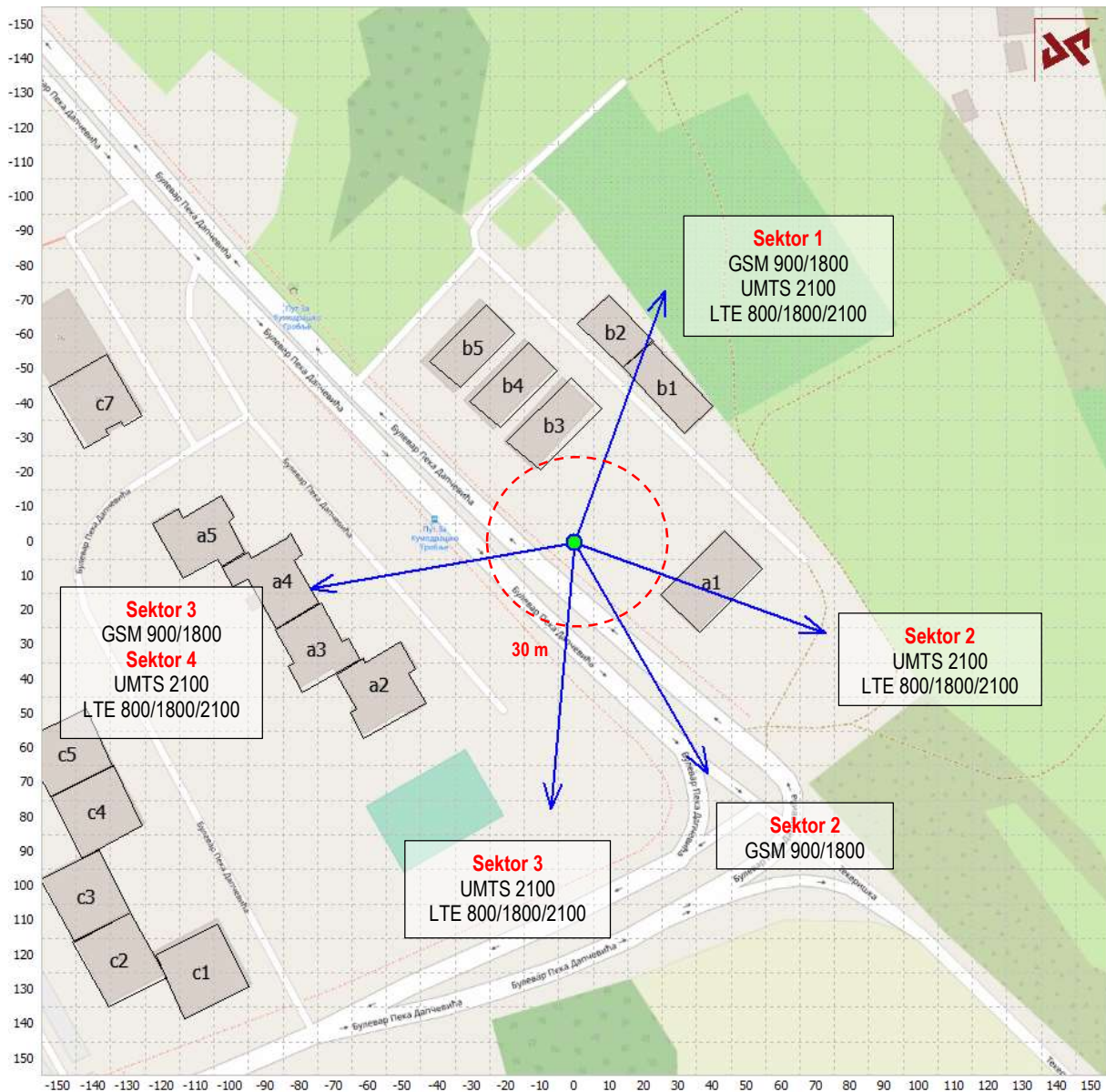
Slika 2.6 Pravci zračenja antenskih sistema predmetne bazne stanice

2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE RADIO BAZNE STANICE

Prilikom proračuna jačine električnog polja u analizu se uzimaju objekti u okruženju predmetnog izvora, u ovom slučaju u okolini lokacije bazne stanice Telekom Srbija: KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72. U zavisnosti od konkretne situacije, osim objekata u bližoj zoni bazne stanice posmatraju se i objekti u pravcima zračenja pojedinih sektora bazne stanice.

Uzimajući u obzir parametre **budućeg rekonstruisanog** antenskog sistema (azimut, visinu, tip antene, električni i mehanički tilt) napravljena je analiza koje od objekata je potrebno uzeti u obzir prilikom proračuna jačine polja. U analizu su uzeti objekti u zoni 300m x 300m sa centrom u poziciji kabineta predmetne bazne stanice.

Prostorni raspored objekata u širem okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice dat je na narednoj slici. Objekti su označeni slovom i brojem. Ucrtane kružnice crvene boje predstavljaju krug oko antena poluprečnika 30 m.



Slika 2.7 Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata



U narednoj tabeli navedeni su objekti koji će biti predmet proračuna, date su oznake objekata, njihova spratnost, visina objekta¹, adresa objekta² i namena ili tip objekta.

Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EMP

Oznaka objekta	Visina objekta [m]	Spratnost	Adresa objekta	Namena/tip objekta
a1	4.0	P	Bulevar Peka Dapčevića 65	pomoćni
a2	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 86	stambeni
a3	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 84	stambeni
a4	12.0	P+3	Bulevar Peka Dapčevića 82	stambeni
a5	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 80	stambeni
b1	4.0	P	KP 531/9 i 561/10, KO Kumodraž - Voždovac	poslovni
b2	4.0	P	KP531/9, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni
b3	5.0	VP	531/7, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
b4	5.0	VP	KP 531/6, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
b5	5.0	VP	531/5, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
c1	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 88	stambeni
c2	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 90	stambeni
c3	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 92	stambeni
c4	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 94	stambeni
c5	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 96	stambeni
c7	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 78	stambeni

¹ Pod visinom objekta u daljem razmatranju i proračunima smatra se maksimalna visina dela objekta namenjenog za boravak ljudi, odnosno maksimalna visina dela objekta koja jeste ili može biti prostor u kome žive i borave ljudi.

² Adrese su preuzete sa portala geosrbija.rs.



3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI



3.1 UVOD

Na osnovu uvoda u dokumentaciju dobijenu od operatora, navedenu u literaturi, utvrđeno je tehničko rešenje za **REKONSTRUKCIJU** bazne stanice, odnosno **planiranu rekonstrukciju antenskog sistem** za lokaciju KUMODRAŽ II - BG72/BGH72/BGU72/BGL72/ BGO72/BGJ72.

Bazna stanica je na antenskom stubu na adresi Kumodraška 301, Beograd. Kabinet bazne stanice smešten je na podlozi pored antenskog stuba. Radio moduli su montirani u kabinetu BS i na nosačima kod pripadajućih antena.

U okviru lokacije montirane su:

- Emersson kabinet sa baterijama, ispravljačima i DC distribucijom,
- Ericsson 6102 kabinet u kom su smešteni:
 - GSM900 radio moduli – RUS 01 B8,
 - DCS1800 radio moduli – RUS 01 B3,
 - digitalne / baseband jedinice,
- elektro ormani RO.TR-SP i RO.ED,
- radio moduli: LTE1800 - RRUS 12 B3, LTE800 - RRU 2217 B20 i LTE2100/UMTS2100 RRU 2219 B1 (montirani na antenskim nosačima).
- Antenski istem trenutno čini deset antena

Planirana rekonstrukcija podrazumeva izmenu antenskog sistem na sedam antena raspoređenih:

- tri antene za tri sektora za tehnologije GSM900 i DCS1800 i
- četiri antene za četiri sektora za ostale tehnologije.

U grafičkoj dokumentaciji koja je u prilogu ove stručne ocene data je dispozicija opreme.

Konfiguracija primopredajnika iznosi:

- 2+2+2 za sistem GSM900 i DCS1800;
- 1+1+1+1 za sve ostale sisteme na lokaciji.

Detaljni tehnički podaci o tipovima antena, azimutima, visinama, dobicima, električnim i mehaničkim tiltovima, konfiguraciji, snagama predajnika i efektivno izraćenim snagama dati su po tehnologijama, tabelarno, u nastavku dokumentacije, Poglavlje 3.3 Tehnički parametri rada bazne stanice.

Prema Planovima raspodele frekvencija i na osnovu izdatih licenci, a u skladu sa pravilnicima navedenim u glavi 8, u narednoj tabeli dat je pregled frekvencijskih opsega operatora Telekom Srbija za odgovarajuće radio tehnologije.

Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Telekom Srbija

Sistem	UP link (MHz)	Downlink (MHz)
GSM900	894.5 – 904.1	939.5 – 949.1
DCS/LTE1800	1730.1 - 1750.1	1825.1 - 1845.1
UMTS/LTE2100	1935 - 1950	2125 - 2140
LTE800	832 - 842	791 - 801

Prilikom proračuna jačine električnog polja u obzir će biti uzeta navedena konfiguracija bazne stanice. 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

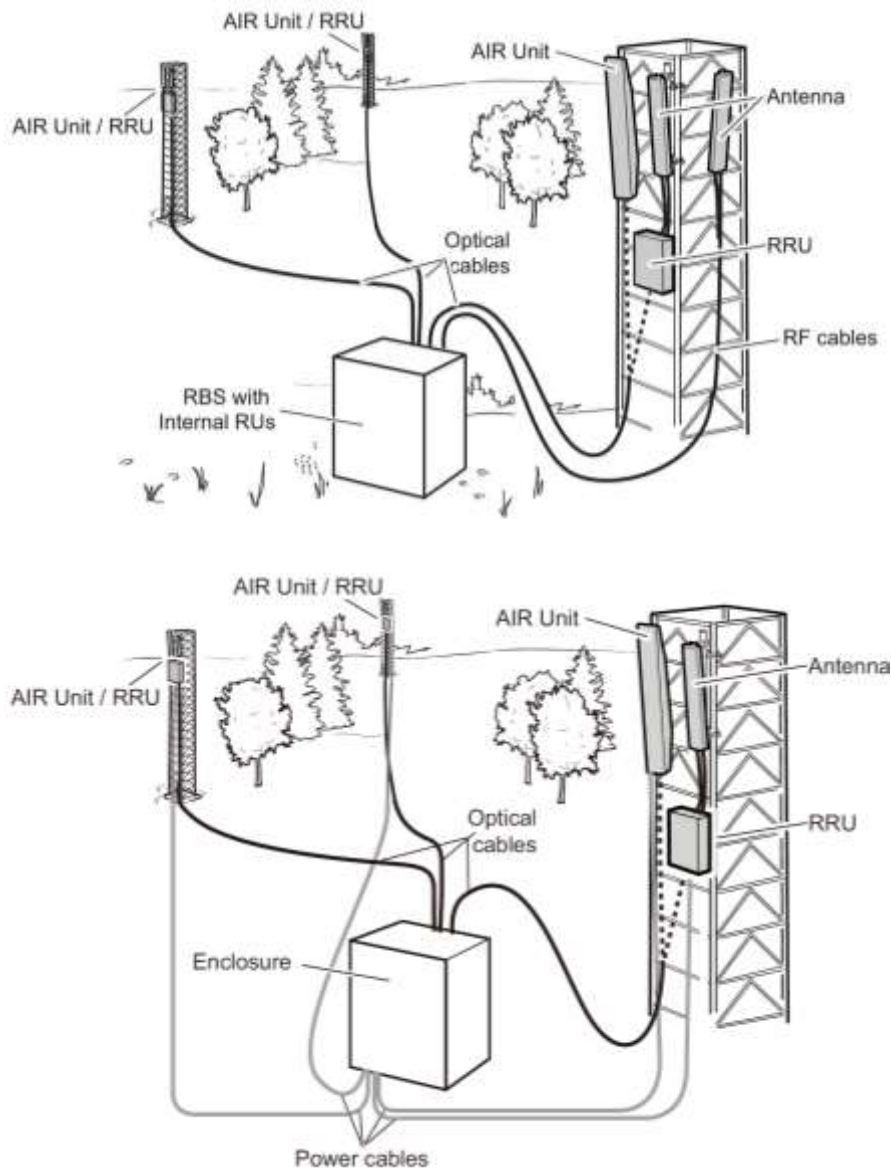
smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi maksimalnim kapacitetom.

3.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE OPREME

Kratak pregled navedene opreme i tehničkih karakteristika dat je u nastavku.

3.2.1 Bazne stanice RBS 6000

Ericsson RBS 6101 pripada *RBS 6000* seriji baznih stanica. Bazne stanice RBS 6000 su multistandardne, odnosno podržavaju više radio tehnologija, poput GSM, WCDMA i LTE. Unazad su kompatibilne sa RBS 2000 i RBS 3000 serijama i karakteriše ih modularni dizajn, koji podrazumeva da se mnoštvo različitih konfiguracija može ostvariti odgovarajućim kombinovanjem modula (sistemskih, radio i drugih). Podržane su i klasične BTS gde su radio moduli smešteni u glavni kabinet i distribuirane BTS gde se radio moduli smeštaju izvan kabineta (RRU – Remote Radio Heads).



Slika 3.1 Princip konfigurisanja RBS



Slika 3.2 Bazne stanice RBS 6000 serije

Karakteristike baznih stanica iz serije RBS 6000 date su u narednoj tabeli.

Tabela 3.2 Tipovi i karakteristike baznih stanica RBS 6000 serije

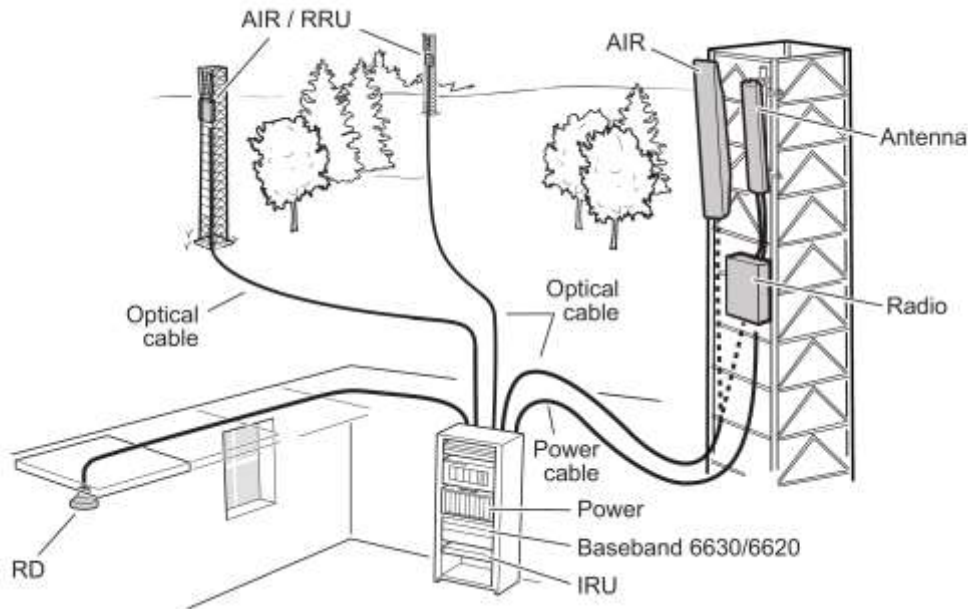
	Tip RBS	Dimenzije Š x D x V (mm)	Masa	Napajanje	Uslovi okoline
6101	outdoor macro	700 x 700 x 1450	180 kg *	110-250 VAC -48 VDC	-33° do 50°C 15 – 100% RV
6102	outdoor macro	1300 x 700 x 1450	390 kg *	200-250 VAC -48 VDC	-33° do 50°C 15 – 100% RV
6201	indoor macro	600 x 483 x 1435	215 kg	110-250 VAC -48 VDC +24 VDC	5° do 50°C 5 – 85% RV
6301	outdoor compact (cela RBS u kabinetu)	413 x 536 x 1115	120 kg *	110-250 VAC -48 VDC	-33° do 50°C 10 – 100% RV
6135	outdoor macro	588 x 688 x 872	88 kg *	200-250 VAC	-33° do 50°C 15 – 100% RV
6601	main remote (glavna jedinica u reku/kabinetu + RRU)	482 x 350 x 66 **	9 – 10.5 kg **	-48 VDC **	5° do 50°C ** 5 – 85% RV **
6620 / 6630	baseband remote (baseband jedinica u reku / kabinetu + RRU)	483 x 350 x 44.45 **	6.5 kg **	-48 VDC **	5° do 50°C ** 5 – 85% RV **

* odnosi se na popunjen kabinet

** odnosi se na glavnu / baseband jedinicu

3.2.2 Ericsson Baseband 6620 / 6630

Baseband 6620 i 6630 su samostalne 19" baseband jedinice (jedinice za obradu signala u osnovnom opsegu) koje se mogu instalirati u ma koji 19" rek orman, kabinet ili RBS. Uz pomoć ovih jedinica moguće je konfigurirati skalabilni i modularni sistem koji se sastoji od jedne ili više baseband jedinica i potrebnog broja RRU (*Radio Remote Units*). BB 6620 i 6630 su multistandardne i podržavaju LTE (FDD i TD), WCDMA i GSM.



Slika 3.3 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6620 / 6630

Izgled i karakteristike BB 6620 / 6630 jedinice prikazani su u nastavku odeljka.



Slika 3.4 Izgled Baseband 6620 / 6630 jedinice

Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6620 i 6630

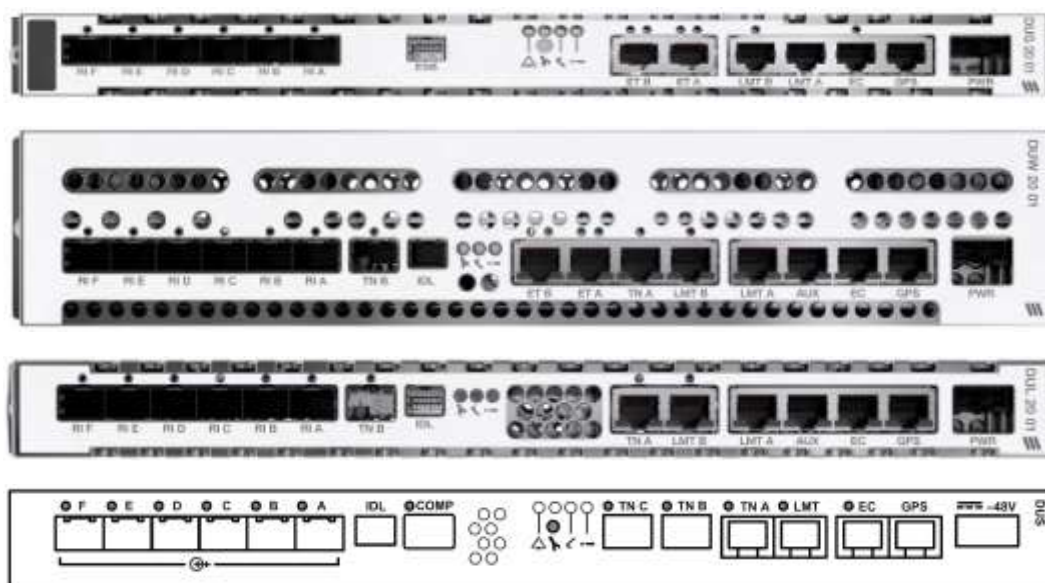
Jedinica	Visina x širina x dubina	Masa	DC napajanje i potrošnja	Podržane radio interfejs konekcije	Podrška Dual Baseband
BB 6620	44.45 mm (1U) x 483 mm (19") x 350 mm	< 6.5 kg	nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V tipična potrošnja: 90 W maksimalna potrošnja: 140 W	2.5 Gbps 4.9 Gbps 9.8 Gbps 10.1 Gbps	ne
BB 6630			nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V tipična potrošnja: 140 W maksimalna potrošnja: 180 W	2.5 Gbps 4.9 Gbps 9.8 Gbps 10.1 Gbps 10.3 Gbps (eCPRI)	da

3.2.3 Digital Unit

Digitalne jedinice se instaliraju u glavnu jedinicu RBS, omogućuju komutaciju, upravljanje saobraćajem, obradu u osnovnom opsegu, sinhronizaciju i distribuciju takta i pružaju interfejs za RRU, LAN i transportnu mrežu. Ericsson u ponudi ima sledeće digitalne jedinice:

- **DUG**, za GSM
- **DUL**, za LTE
- **DUW**, za WCDMA
- **DUS**, za GSM/WCDMA/LTE (multistandardna DU).

Izgled i osnovne karakteristike DU prikazani su u nastavku odeljka.



Slika 3.5 Prikaz DUG, DUW, DUL i DUS jedinica

Tabela 3.4. Tehnički podaci za DU

Jedinica	Varijante	Dimenzije	Masa
DUG	DUG 20 01	350 x 31 x 280 mm	< 3 kg
DUW	DUW 10 01	350 x 62 x 280 mm	< 3 kg
	DUW 20 01		
	DUW 30 01		
DUL	DUL 20 01	350 x 31 x 280 mm	< 3 kg
DUS	DUS 31 01	350 x 31 x 280 mm	< 3 kg
	DUS 31 02		
	DUS 41 01		
	DUS 41 02		

3.2.4 Radio moduli

Radio moduli su predviđeni su za instalaciju u blizini antena i mogu se montirati preko nosača na zid ili na antenski stub.

Radio 2217 i Radio 2219 radio jedinice, predviđene su za instalaciju u blizini antena, na stub, šinu ili zid, kao deo modularne radio stanice. Oba tipa radio jedinica podržavaju WCDMA i LTE, a Radio 2219 dodatno podržava GSM.

U nastavku odeljka su prikazani izgled i karakteristike RRU.



Slika 3.6 Izgled Radio 2217 (levo) i Radio 2219 (desno)

Tabela 3.5. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2217 i Radio 2219

	Radio 2217	Radio 2219
Podržani 3GPP frekvencijski opsezi	B1, B3, B5, B8, B20, B28A	B0A, B1, B1-CN, B2, B3, B3A, B3B, B5, B5B, B8A, B28
Broj nosilaca / kapacitet	do 8 WCDMA nosilaca u B1 do 7 WCDMA nosilaca u B8 do 5 WCDMA nosilaca u B5 do 3 LTE nosioca u mešovitom (<i>mixed</i>) modu: – 2-6 nosilaca (B1) – 2-7 nosilaca (B5, B8)	do 8 GSM nosilaca (do 7 u MSR) do 8 WCDMA nosilaca LTE: do 40 MHz (45 MHz u B3A, B28)
Izlazna snaga	2x 10 W 2x 20 W 2x 30 W 2x 40 W	do 2x 60 W (B0A, B1, B1-CN, B5B, B8) do 2x 80 W (B2, B3, B3A, B3B, B5, B8A, B28)
Dimenzije (bez ventilatora)	351 x 298 x 127 mm	466 x 343 x 154 mm
Masa	12.3 kg (13.3 kg za B5)	18-19 kg (21 kg za B28)

RRUS 12 i RRUS 13

RRUS 12 i RRUS 13 multistandardne radio jedinice koje podržavaju GSM, WCDMA i LTE tehnologije (RRUS 12 podržava i CDMA). Predviđene su za montažu u blizini antena, na stub ili na zid. Sadrže dve dupleksne Rx / Tx grane i mogu da podrže ALD (*Antenna Line Devices*) i RETU (*Remote Electrical Tilt Unit*) uređaje.

U nastavku su prikazani izgled i karakteristike ovih radio jedinica.



Slika 3.7 Izgled RRUS 12/13 jedinice

Tabela 3.6. Osnovne tehničke karakteristike RRUS 12 i RRUS 13

	RRUS 12	RRUS 13
Podržani 3GPP frekvencijski opsezi	B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B28A, B28B	B1, B2, B7
Broj nosilaca / kapacitet	do 8 GSM nosilaca do 4 WCDMA nosilaca u B1 1x 20 MHz FDD LTE nosilac	do 8 GSM nosilaca do 8 WCDMA nosilaca u B1 1x 20 MHz FDD LTE nosilac
Izlazna snaga	do 2x 60W	do 2x 60W
Dimenzije (bez ventilatora)	458 x 159 x 418 mm 470 x 190 x 518 mm sa štitnikom, drškom i podlogom	458 x 159 x 418 mm 470 x 190 x 518 mm sa štitnikom, drškom i podlogom
Masa	22 – 23 kg	22 – 23 kg

RRU - RRUW / RRUS 01 / RRU22

RRUW i RRU22 podržavaju WCDMA. RRUS 01 podržava GSM, WCDMA i LTE tehnologiju preko istog RRU hardvera. Odabir tehnologija se podešava softverski. Postoje dva tipa RRUS jedinica: RRUS sa podrškom za 1 Tx granu, a RRUS 11 podršku za 2Tx grane (MIMO/Tx div). RRUS hardver je sposoban da podrži više različitih tehnologija, npr. da podrži dve tehnologije istovremeno. U zavisnosti od softverske aplikacije, RRUS podržava ASC, TMA i RETU. Predviđena je za spoljašnju montažu, a može se napajati naponom -48V DC ili naponom 90-275V AC. Izgled RRUS jedinice je prikazan na sledećoj slici.

Glavni delovi RRU su:

- radio primopredajnik,
- Tx pojačavač,
- Tx / Rx duplekser,
- Tx / Rx filter

- podrška za ASC, TMA, RET i VSWR (u zavisnosti od modela)
- optički interfejs.



Slika 3.8 Izgled RRUS 01 /RRUW, RRU22 (20 W) i RRU22 (40 W)

Tabela 3.7. Osnovne tehničke karakteristike RRU22, RRUW i RRUS

Konfiguracija	Širina propusnog opsega	Tehnologija	Izlazna snaga uređaja
RRU22			
WCDMA	2 nosioca	MCPA	20 / 40 W
RRUW			
WCDMA	4 nosioca	MCPA	20 / 40 / 60 W
RRUS 01			
GSM High capacity	4 TRX	MCPA	20 / 40 / 60 W
WCDMA	4 nosioca	MCPA	20 / 40 / 60 W
LTE	20 MHz	MCPA	20 / 40 / 60 W

RUS

RUS (Radio Unit Multi-Standard) jedinice mogu da podržavaju GSM, WCDMA i LTE tehnologije i montiraju se u okviru kabineta. RUS 01 može da podrži 4 nosioca na širini opsega od 20 MHz, dok RUS 02 može da podrži 8 nosilaca na širini opsega od 40 MHz.



Slika 3.9 Izgled RUS 01 jedinice

3.2.5 Napojno-baterijski kabinet

Kabinet proizvođača Ericsson – Enclosure 6150 služi za napajanje uređaja na lokaciji u kome se nalaze ispravljači, baterije, DC distribucija, kao i slobodan prostor za smeštaj dodatne opreme po potrebi. Osnovne karakteristike i izgled kabineta dati su u narednoj tabeli.

Tabela 3.8 Osnovne karakteristike kabineta Ericsson 6150

Tehničke karakteristike kabineta Ericsson 6150				
Dimenzije i težina	Visina mm	Širina mm	Dubina mm	Težina mm
8kW ST	1920/2050	800	700/940	233
20kW ST	1920/2050	800	700/940	240
Sa klimom	1920/2050	800	700/940	276
Pun 19 inča rek	1770/1900	800	700/940	223
AC ulaz				
Ulazni napon	nominalni 200-250 V AC			
	moguć: 85-300 V AC			
Frekvencija priključka	45-65 Hz			
DC izlaz				
Izlazni napon	nominalni -48V DC			
	moguć: od -42.3V DC do -57.6V DC			
Izlazna snaga	8kW na priključku 4kW na baterijama			
Osigurači	prioritetni (1-7), glavni (1-24): od 6A do 63A glavni (25): od 6A do 125A			
	Baterijski: 4 x osigurača 200A			





3.2.6 Antene

Na lokaciji bazne stanice planira se montaža antena proizvođača *Kathrein*, tipa 80010864, 80010865. U nastavku je dat izvod iz kataloga predmetnih antena.

6-Port Antenna	R1	Y1	Y2
Frequency Range	698-960	1695-2690	1695-2690
Dual Polarization	X	X	X
HPBW	65°	65°	65°
Gain	14.5dBi	17.5dBi	18dBi
Adjust. Electr. DT	2°-16°	2.5°-12°	2.5°-12°

set by **FlexRET**

KATHREIN



6-Port Antenna LB/2HB 1.4m 65° | 698-960 14.5dBi | 2x1695-2690 18dBi

Type No.	80010864				
Left side, lowband	R1, connector 1-2				
	698-960				
Frequency Range	MHz	698 - 806	790 - 862	824 - 894	880 - 960
Gain at mid Tilt	dBi	13.5	14.0	14.2	14.5
Gain over all Tilts	dBi	13.5 ± 0.3	14.0 ± 0.4	14.2 ± 0.3	14.4 ± 0.3
Horizontal Pattern:					
Azimuth Beamwidth	°	72 ± 3.2	70 ± 2.7	68 ± 2.4	67 ± 2.2
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24	> 24	> 25
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 23	> 23	> 24	> 22
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.0	> 7.0	> 7.0	> 7.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 1.5	< 2.0	< 2.5
Vertical Pattern:					
Elevation Beamwidth	°	17.4 ± 1.1	16.2 ± 1.1	15.7 ± 0.7	14.9 ± 0.8
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 - 16.0			
Tilt Accuracy	°	< 0.6	< 0.8	< 0.6	< 0.5
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 16	> 16	> 19
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 22	> 20	> 20	> 20
Cross Polar Isolation	dB	> 30			
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1 // Y1, Y2)			
Max. Effective Power per Port	W	300 (at 50 °C ambient temperature)			



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

95652794 | ngmn 04.18.06.09 | Subject to alteration.

80010864 Page 1 of 4

Ericsson Antenna Technology Germany GmbH | Klepperstraße 26 | 83026 Rosenheim, Germany | +49 8031 384-0 | www.kathrein.com | mobilcom_eag@ericsson.com



6-Port Antenna

KATHREIN

Left side, highband		Y1 connector 3-4				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 - 1880	1850 - 1990	1920 - 2180	2300 - 2400	2500 - 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.3	17.5	17.6	17.2	17.6
Gain over all Tilts	dBi	17.2 ± 0.6	17.5 ± 0.3	17.5 ± 0.3	17.1 ± 0.4	17.5 ± 0.6
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	62 ± 3.9	61 ± 3.0	62 ± 3.3	66 ± 6.8	64 ± 5.8
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 28	> 28	> 24	> 24
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 16	> 20	> 23	> 18	> 15
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.0	> 9.0	> 10.5	> 8.5	> 9.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.5	< 2.5	< 2.5	< 2.0	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.7 ± 0.4	6.3 ± 0.3	6.0 ± 0.5	5.3 ± 0.2	4.8 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 - 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.3	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 17	> 17	> 18	> 19	> 15
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 14	> 14	> 14	> 14	> 14
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y1 // R1, Y2)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				

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

Right side, highband		Y2 connector 2-3				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 - 1880	1850 - 1990	1920 - 2180	2300 - 2400	2500 - 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.2	17.5	17.8	18.2	18.3
Gain over all Tilts	dBi	17.2 ± 0.4	17.4 ± 0.3	17.7 ± 0.4	18.1 ± 0.3	18.1 ± 0.4
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	65 ± 2.4	63 ± 3.2	63 ± 2.9	61 ± 2.0	61 ± 2.5
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 23	> 23	> 24	> 25
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 22	> 24	> 24	> 20	> 18
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 15.5	> 15.0	> 13.0	> 7.5	> 9.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	7.1 ± 0.4	6.7 ± 0.4	6.4 ± 0.4	5.5 ± 0.3	5.0 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 - 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.3	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 21	> 21	> 22	> 18	> 19
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 14	> 15	> 15	> 15	> 16
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y2 // R1, Y1)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				

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

Page 2 of 4 80010864

Ericsson Antenna Technology Germany GmbH | Klepperstraße 26 | 83026 Rosenheim, Germany | +49 8031184-0 | www.kathrein.com | mobilcom.eag@ericsson.com

506.5279c | ngmn 04.18.06.05 | Subject to alterations



6-Port Antenna

KATHREIN

Electrical specifications, all systems			Mechanical specifications		
Impedance	Ω	50	Input	6 x 7-16 female	
VSWR		< 1.5	Connector Position	bottom	
Return Loss	dB	> 14	Adjustment Mechanism	FlexRET, continuously adjustable	
Interband Isolation	dB	> 30	Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal: 450 101 Maximal: 520 117
Passive Intermodulation	dBc	< -150 (2 x 43 dBm carrier)	Max. Wind Velocity	km/h mph	241 150
Polarization	°	+45, -45	Height / Width / Depth	mm inches	1402 / 377 / 169 55.2 / 14.8 / 6.7
Max. Effective Power for the Antenna	W	900 (at 50 °C ambient temperature)	Category of Mounting Hardware	H (Heavy)	
Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.			Weight	kg lb	25.0 / 27.2 (clamps incl.) 55.1 / 59.9 (clamps incl.)
			Packing Size	mm inches	1602 / 397 / 212 63.1 / 15.6 / 8.3
			Scope of Supply	Panel, FlexRET and 2 units of clamps for 42-115 mm 1.7-4.5 inches diameter	

Accessories (order separately if required)

Type No.	Description	Remarks mm inches	Weight approx. kg lb	Units per antenna
85010002	1 clamp	Mast diameter: 110-220 4.3-8.7	2.7 6.0	2
85010003	1 clamp	Mast diameter: 210-380 8.3-15.0	4.8 10.6	2
85010009	1 downtilt kit	Downtilt angle: 0°-15°	4.4 9.7	1
86010154	Site Sharing Adapter	3-way (see figure below)	0.65 1.4	
86010155	Site Sharing Adapter	6-way (see figure below)	1.35 3.0	
86010162	Gender Adapter	Solely to be used in combination with the FlexRET module 86010153 ¹⁾	0.045 0.099	1
86010163	Port Extender		0.16 0.35	1

Accessories (included in the scope of supply)

738546	1 clamp	Mast diameter: 42-115 1.7-4.5	1.1 2.4	2
86010153 ¹⁾	FlexRET			1

For downtilt mounting use the clamps for an appropriate mast diameter together with the downtilt kit. Wall mounting: No additional mounting kit needed.

Material: Reflector screen: Aluminum.
Fiberglass housing: It covers totally the internal antenna components. The special design reduces the sealing areas to a minimum and guarantees the best weather protection. Fiberglass material guarantees optimum performance with regards to stability, stiffness, UV resistance and painting. The color of the radome is light grey.
All nuts and bolts: Stainless steel or hot-dip galvanized steel.

Grounding: The metal parts of the antenna including the mounting kit and the inner conductors are DC grounded.



- 1) 9 | 0.4
- 2) 72 | 2.8
- 3) 13 | 0.5

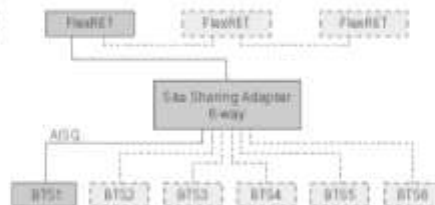
All dimensions in mm | inches

938-SZ/REC | NGMN 04-18-06-09 | Subject to alteration

Configuration example with Site Sharing Adapter 86010154



Configuration example with Site Sharing Adapter 86010155



For more information please refer to the respective data sheets.



6-Port Antenna	R1	Y1	Y2
Frequency Range	698-960	1695-2690	1695-2690
Dual Polarization	X	X	X
HPBW	65°	65°	65°
Adjust. Electr. DT	2°-12°	2.5°-12°	2.5°-12°

set by **FlexRET**

KATHREIN

6-Port Antenna 698-960/1695-2690/1695-2690 65°/65°/65° 16/18/18dBi
2°-12°/2.5°-12°/2.5°-12°T

Type No.	80010865				
Left side, lowband	R1, connector 1-8				
	698-960				
Frequency Range	MHz	698 – 806	790 – 862	824 – 894	890 – 960
Gain at mid Tilt	dBi	15.2	15.7	15.9	16.2
Gain over all Tilts	dBi	15.2 ± 0.5	15.6 ± 0.3	15.8 ± 0.4	16.1 ± 0.3
Horizontal Pattern:					
Azimuth Beamwidth	°	68 ± 2.3	68 ± 2.1	67 ± 2.0	67 ± 1.4
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 23	> 25	> 26	> 26
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 23	> 22	> 23	> 22
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 8.0	> 8.0	> 8.0	> 8.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
Vertical Pattern:					
Elevation Beamwidth	°	10.6 ± 1.1	9.8 ± 0.4	9.5 ± 0.6	8.9 ± 0.4
Electrical Down-tilt continuously adjustable	°	2.0 – 12.0			
Tilt Accuracy	°	< 0.5	< 0.5	< 0.4	< 0.5
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 14	> 16	> 16	> 15
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 15	> 16	> 17	> 16
Cross Polar Isolation	dB	> 30			
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1 // Y1, Y2)			
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)			



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

All specifications are subject to change without notice.
 The latest specifications are available at www.kathreinusa.com

80010865-2018R1.0 Page 1 of 9

Kathrein USA Greenway Plaza II, 2400 Lakeside Blvd., Suite 650, Richardson TX 75082
 Phone: 214.238.8800 Fax: 214.238.8801 Email: info@kathrein.com



6-Port Antenna

KATHREIN

Left side, highband		Y1, connector 2-4				
		1695 - 2690				
Frequency Range	MHz	1695 - 1880	1850 - 1990	1920 - 2180	2300 - 2400	2500 - 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.3	17.7	17.9	17.6	18.1
Gain over all Tilts	dBi	17.2 ± 0.5	17.6 ± 0.3	17.7 ± 0.3	17.5 ± 0.5	17.9 ± 0.6
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	65 ± 4.2	62 ± 2.8	61 ± 2.4	63 ± 6.1	66 ± 6.8
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 26	> 27	> 26	> 23	> 23
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 16	> 20	> 24	> 18	> 15
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.5	> 8.5	> 10.5	> 8.5	> 9.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.5	< 2.5	< 2.0	< 2.5	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.3 ± 0.4	5.9 ± 0.3	5.6 ± 0.4	4.9 ± 0.2	4.4 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 - 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 19	> 17	> 17	> 16	> 16
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 14	> 14	> 13	> 13	> 14
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y1 // Y2, R1)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				

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

Right side, highband		Y2, connector 7-9				
		1695 - 2690				
Frequency Range	MHz	1695 - 1880	1850 - 1990	1920 - 2180	2300 - 2400	2500 - 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.3	17.5	17.8	18.2	18.1
Gain over all Tilts	dBi	17.3 ± 0.3	17.5 ± 0.3	17.8 ± 0.4	18.1 ± 0.3	17.9 ± 0.6
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	65 ± 2.9	66 ± 2.8	66 ± 2.6	65 ± 1.8	68 ± 4.6
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24	> 24	> 25	> 26
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 15	> 19	> 18	> 17	> 18
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 10.5	> 15.0	> 14.5	> 10.0	> 10.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 0.5	< 2.5
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	7.1 ± 0.4	6.7 ± 0.3	6.3 ± 0.5	5.6 ± 0.3	5.0 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 - 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 19	> 25	> 25	> 19	> 21
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 13	> 15	> 17	> 17	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y2 // Y1, R1)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				

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



6-Port Antenna

KATHREIN

Electrical specifications, all systems		
Impedance	Ω	50
VSWR		< 1.5
Return Loss	dB	> 14
Interband Isolation	dB	> 30
Passive Intermodulation	dBc	< -150 (2 x 43 dBm carrier)
Polarization	"	+45, -45
Max. Effective Power for the Antenna	W	900 (at 50 °C ambient temperature)

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.8) requirements.

Mechanical specifications		
Input	6 x 7-16 female	
Connector Position	bottom	
Adjustment Mechanism	FlexRET, continuously adjustable	
Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal: 830 142 Maximal: 730 164 Lateral: 180 43
EPA m ² ft ²		Front: 0.578 6.22 Lateral: 174 1.87
Max. Wind Velocity	km/h mph	241 150
Height / Width / Depth	mm inches	1921 / 377 / 169 75.6 / 14.8 / 6.7
Category of Mounting Hardware	H (Heavy)	
Weight	kg lb	30.0 / 32.2 (clamps incl.) 66.1 / 70.9 (clamps incl.)
Packing Size	mm inches	2121 / 397 / 212 83.5 / 15.5 / 8.3
Scope of Supply	Panel, FlexRET and 2 units of clamps for 42-115 mm 1.7-4.5 inches diameter	

Accessories (order separately if required)

Type No.	Description	Remarks mm inches	Weight approx. kg lb	Units per antenna
85010002	1 clamp	Mast diameter: 110 - 220 4.3 - 8.7	2.7 6.0	2
85010003	1 clamp	Mast diameter: 210 - 380 8.3 - 15.0	4.8 10.6	2
85010008	1 downtilt kit	Downtilt angle: 0° - 11°	4.3 9.5	1

Accessories (included in the scope of supply)

738546	1 clamp	Mast diameter: 42 - 115 1.7 - 4.5	1.1 2.4	2
86010153	FlexRET			1

For downtilt mounting use the clamps for an appropriate mast diameter together with the downtilt kit. Wall mounting: No additional mounting kit needed.

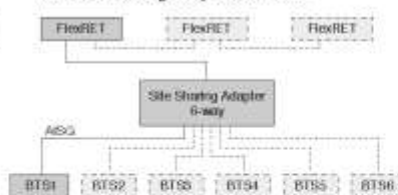
Material: Reflector screen: Aluminum.
Fiberglass housing: It covers totally the internal antenna components. The special design reduces the sealing areas to a minimum and guarantees the best weather protection. Fiberglass material guarantees optimum performance with regards to stability, stiffness, UV resistance and painting. The color of the radome is light grey.
All nuts and bolts: Stainless steel or hot-dip galvanized steel.

Grounding: The metal parts of the antenna including the mounting kit and the inner conductors are DC grounded.

Configuration example with Site Sharing Adapter 86010154



Configuration example with Site Sharing Adapter 86010155



- 1) ∅ 9 | 0.4
- 2) 72 | 2.8
- 3) 13 | 0.5

All dimensions in mm | inches

For more information please refer to the respective data sheets.

All specifications are subject to change without notice.
The latest specifications are available at www.kathreinusa.com

80010665-2018R1.0 Page 3 of 9

Kathrein USA Greenway Plaza II, 2400 Lakeside Blvd., Suite 650, Richardson TX 75082
Phone: 214.238.8800 Fax: 214.238.8801 Email: info@kathrein.com



3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE

U narednim tabelama dati su tehnički parametri bazne stanice **KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72**. Na lokaciji su planirane sledeće tehnologije: LTE800, GSM900, DCS1800, LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Na kraju tabele nalaze se i maksimalne izračene snage (max ERP) po sektorima za odgovarajuće sisteme/tehnologije.

Tabela 3.9 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BG072	Outdoor	Ericsson	BG07201	48.6	MIMO 2X36	80010864	20	14	24
			BG07202	48.6	MIMO 2X36	80010864	110	14	24
			BG07203	48.6	MIMO 2X36	80010864	185	14	24
			BG07204	48.6	MIMO 2X36	80010864	260	14	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje ³	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
-1	2	Opt+1/2"	5	0.7	59.8	955	1	955	
-2	2	Opt+1/2"	5	0.7	59.8	955	1	955	
-2	2	Opt+1/2"	5	0.7	59.8	955	1	955	
-2	4	Opt+1/2"	5	0.7	59.8	955	1	955	

Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BG72	Outdoor	Ericsson	BG7201	42	15.8	80010865	20	16.2	24
			BG7202	42	15.8	80010865	150	16.2	24
			BG7203	42	15.8	80010865	260	16.2	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	2	7/8"+1/2"	30+5	2	54.1	257	2	514	
-2	2	7/8"+1/2"	30+5	2	54.1	257	2	514	
0	2	7/8"+1/2"	30+5	2	54.1	257	2	514	

³ Uračunato rezervno slabljenje iznosi 0.3 dB.

Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice **DCS1800**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BGH72	Outdoor	Ericsson	BGH7201	42	15.8	80010865	20	17.3	24
			BGH7202	42	15.8	80010865	150	17.3	24
			BGH7203	42	15.8	80010865	260	17.3	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	2.5	7/8"+1/2"	30+5	2	55.2	331.1	1	331	
-2	2.5	7/8"+1/2"	30+5	2	55.2	331.1	1	331	
0	2.5	7/8"+1/2"	30+5	2	55.2	331.1	1	331	

Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BGL72	Outdoor	Ericsson	BGL721	52	MIMO 4x40	80010864	20	17.3	24
			BGL722	52	MIMO 4x40	80010864	110	17.3	24
			BGL722	52	MIMO 4x40	80010864	185	17.3	24
			BGL723	52	MIMO 4x40	80010864	260	17.3	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	2	Opt+1/2"	5	1	66.2	4168.7	1	4169	
-4	2	Opt+1/2"	5	1	66.2	4168.7	1	4169	
-4	2	Opt+1/2"	5	1	66.2	4168.7	1	4169	
0	4	Opt+1/2"	5	1	66.2	4168.7	1	4169	

Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS2100**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BGU72	Outdoor	Ericsson	BGU721	43	20	80010864	20	17.6	24
			BGU722	43	20	80010864	110	17.6	24
			BGU723	43	20	80010864	185	17.6	24
			BGU724	43	20	80010864	260	17.6	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
-1	2	Opt+1/2"	5	1.1	57.4	549.5	1	550	
-2	2	Opt+1/2"	5	1.1	57.4	549.5	1	550	
-2	2	Opt+1/2"	5	1.1	57.4	549.5	1	550	
0	4	Opt+1/2"	5	1.1	57.4	549.5	1	550	

Tabela 3.14 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina centra antena (m)
				(dBm)	(W)				
BGJ72	Outdoor	Ericsson	BGJ721	49	MIMO 4x20	80010864	20	17.6	24
			BGJ722	49	MIMO 4x20	80010864	110	17.6	24
			BGJ722	49	MIMO 4x20	80010864	185	17.6	24
			BGJ723	49	MIMO 4x20	80010864	260	17.6	24
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
-1	2	Opt+1/2"	5	1.1	63.4	2187.8	1	2188	
-2	2	Opt+1/2"	5	1.1	63.4	2187.8	1	2188	
-2	2	Opt+1/2"	5	1.1	63.4	2187.8	1	2188	
0	4	Opt+1/2"	5	1.1	63.4	2187.8	1	2188	

3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISOZICIJE OPREME NA LOKACIJI

Detaljni prikaz pozicije opreme na objektu dat je na crtežima u Prilogu ove Stručne ocene. Raspored opreme je urađen u sklopu Idejnog rešenja bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72.



4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja izvršenog 23.11.2023, dokumentovanog u Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima, oznake AL-EMF-198-2023, koji se nalazi u prilogu ove Stručne ocene, utvrđene su vrednosti jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini lokacije predmetne bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72.

Na narednoj slici dat je prikaz mernih tačaka u kojim su vršena merenja u zoni oko lokacije predmetne bazne stanice.



Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP

Predmet ispitivanja bio je intenzitet elektromagnetnog polja visokih frekvencija u opsegu rada merne sonde (od 27 MHz do 3 GHz), kao i detaljnije merenje na kanalima rada određenih radio tehnologija mobilnih operatora. U nastavku je data tabela sa pregledom izmerenih nivoa ukupnog električnog polja koje potiče od svih izvora nejonizujućeg zračenja u opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz.

Tabela 4.1 Izmereni nivoi električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz.

Merno mesto	E_U [V/m]	Izloženost
T1	1.544 ± 1.143	0.0073
T2	1.911 ± 1.414	0.0102
T3	1.243 ± 0.92	0.0051
T4	1.391 ± 1.029	0.0054
T5	1.565 ± 1.158	0.0065



U analizi rezultata pomenutog Izveštaja sa merenja zaključeno je da maksimalna izmerena vrednost Izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u opsegu ispitivanih frekvencija 27 MHz – 3 GHz, u okolini lokacije bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 iznosi **0.0102**, što je **manje od 1**, te je **u skladu** sa važećim Pravilnikom.

Takođe, u Izveštaju dat je prikaz najvećih trenutnih vrednosti nivoa EMP koje potiču od postojećih izvora, odnosno **vrednosti u opsezima rada baznih stanica, sa pratećim zaključcima.**

Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja okolnih izvora

Radio-sistem/ Mer. mesto / Oper.	Fizička veličina	Sve BS	BS	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj BS [%]
LTE 800 Mereno u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.876 ± 0.473	0.754 ± 0.407	15.6	5.62	4.83
	H [A/m]	0.0023	0.0020	0.041	5.62	4.83
	B [μT]	0.0029	0.0025	0.052	5.62	4.83
	S [W/m ²]	0.0020	0.0015	0.646	0.32	0.23
GSM/UMTS 900 Mereno u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.588 ± 0.318	0.533 ± 0.288	16.9	3.48	3.15
	H [A/m]	0.0016	0.0014	0.045	3.48	3.15
	B [μT]	0.0020	0.0018	0.056	3.48	3.15
	S [W/m ²]	0.0009	0.0008	0.758	0.12	0.10
DCS/LTE 1800 Mereno u T5 "Telekom"	E [V/m]	0.665 ± 0.359	0.546 ± 0.295	23.6	2.82	2.31
	H [A/m]	0.0018	0.0014	0.063	2.82	2.31
	B [μT]	0.0022	0.0018	0.079	2.82	2.31
	S [W/m ²]	0.0012	0.0008	1.477	0.08	0.05
UMTS/LTE 2100 Mereno u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.946 ± 0.511	0.776 ± 0.419	24.4	3.88	3.18
	H [A/m]	0.0025	0.0021	0.065	3.88	3.18
	B [μT]	0.0032	0.0026	0.081	3.88	3.18
	S [W/m ²]	0.0024	0.0016	1.579	0.15	0.10

Najveće trenutne vrednosti jačine električnog polja koje potiče od svih okolnih BS su:

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T2 : 0.876 ± 0.473 V/m (5.62% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.754 ± 0.407 V/m (4.83% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T2 : 0.588 ± 0.318 V/m (3.48% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.533 ± 0.288 V/m (3.15% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5 : 0.665 ± 0.359 V/m (2.82% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa 0.546 ± 0.295 V/m (2.31% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T2 : 0.946 ± 0.511 V/m (3.88% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.776 ± 0.419 V/m (3.18% referentnog graničnog nivoa).



U Izjavi o usaglašenosti je dat zaključak:

Najveća izmerena izloženost trenutnom elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0102 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE 800** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** iznosi **0.547 ± 0.295 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **15.6 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **GSM 900** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** iznosi **0.252 ± 0.136 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **16.9 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **DCS/LTE 1800** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** iznosi **0.546 ± 0.295 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **23.6 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **UMTS/LTE 2100** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** iznosi **0.489 ± 0.264 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **24.4 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveće trenutne izmerene vrednosti nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** u lokalnoj zoni oko bazne stanice, na mestima na kojima se može naći čovek, **ne prelaze 10% referentnih graničnih vrednosti propisanih Pravilnikom**.

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice BG-Kumodraž II BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 operatora Telekom Srbija (GSM900, DCS1800, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100) na katastarskoj parceli 531/1, Kumodraž, Beograd, zadovoljavaju uslove iz Pravilnika i njihov rad ne dovodi do prekoračenja propisanih referentnih graničnih vrednosti prema Pravilniku [P1].



5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE



Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 i ulaznih podataka dostavljenih od strane Investitora, izvršen je proračun jačine električnog polja u okruženju predmetne lokacije, kako bi se utvrdilo da li će izvor svojim radom prekoračiti granice za nivo polja date Pravilnikom, odnosno propisane važećim nacionalnim dokumentom.

Za vršenje proračuna korišćen je softver „Astel EMF“ u vlasništvu preduzeća Astel Projekt doo, Beograd. Program na osnovu zadatih početnih parametara (karakteristika antenskog sistema, lokacije, snaga...) daje grafički i tabelarni prikaz jačine električnog polja u definisanoj zoni oko izvora. Takođe, vrši proračun jačine električnog polja po spratovima unapred definisanih objekata, po tehnologiji, odnosno frekvenciji izvora.

5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA

Predikcija električnog polja u zoni oko izvora, u ovom slučaju bazne stanice, može se vršiti na više načina u zavisnosti od detaljnosti ulaznih podataka, željene preciznosti izlaznih podataka, kapaciteta proračuna i vremena za koje predikciju treba uraditi.

Jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju Maxwell-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Nedostatak ovakvog pristupa se ogleda u tome što se zahteva izuzetno veliki broj ulaznih podataka. Tačnije, predajni antenski sistem, kao i okruženje ovog antenskog sistema moraju biti izuzetno precizno modelovani što često nije moguće ostvariti. Dodatno, rešavanje ovakvih problema je izuzetno računarski složeno što podrazumeva relativno dugotrajne proračune uz angažovanje značajnih računarskih resursa.

Zbog svega gore navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna, u ovom projektu biće primenjen nešto jednostavniji pristup rešavanja problema predikcije jačine električnog polja koji daje zadovoljavajuću tačnost. Pri tome vrednosti koje se dobijaju ovakvim pristupom predstavljaju vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi. Naime, polazeći od osnovne jednačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati jačinu električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (frekvenciju) koji se emituju preko iste antene. Konkretno, jačina električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_{i,j} = \frac{\sqrt{30 * P_a^i * Gt^i(\alpha_i, \varphi_i)}}{d_i}$$

Gde je:

$E_{i,j}$ – jačina električnog polja koje potiče od j -tog radio kanala sa i -te antene

P_a^i – snaga napajanja i -te antene

Gt^i – dobitak i -te antene u pravcu definisanom uglovima α_i i φ_i

α_i , φ_i – azimut i elevacija merne tačke u odnosu na i -tu predajnu antenu

d_i – rastojanje merne tačke od i -te predajne antene

Postoji i opštija formula:



$$E_{i,j} = \frac{1}{d_i} \sqrt{\frac{Z_0 * P_a^i * Gt^i(\alpha_i, \varphi_i)}{4\pi}}$$

gde je:

Z_0 – karakteristična impedansa vazduha (377Ω)

Međutim, kada se sračuna $Z_0/4\pi$ dobije se 30.0007, pa se formula praktično svodi na onu prvu.

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). Zbog toga, ukupna jačina električnog polja koji potiče od predajnika fizički povezanih na jednu antenu u jednoj tački može se odrediti po principu „sabiranja po snazi“, odnosno korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_i = \sqrt{\sum_j E_{i,j}^2}$$

Konačno, ukupna jačina električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$

Navedene relacije važe u uslovima prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, što podrazumeva prostor bez prepreka. U uslovima prostiranja talasa unutar objekata i iza prepreka, elektromagnetni talas biva oslabljen. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20 dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. Postoji više empirijskih modela za predikciju elektromagnetnog polja u zgradama, koji uključujuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno).

Neki od modela⁴ za propagaciju elektromagnetnog polja u outdoor uslovima uzimaju detaljnije u obzir strukturu urbane sredine i navode faktor slabljenja kroz zid. Dodatno slabljenje zavisi od materijala spoljnih zidova i unutrašnjih zidova, kao i od broja zidova (prepreka).

Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale

Materijal	Slabljenje (dB)
Drvo, malter	4
Betonski zid sa prozorima	7
Betonski zid bez prozora	10-20

Kao što je već navedeno u prethodnom tekstu, kontrolni kanali na baznoj stanici su 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 elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Prilikom proračuna jačine električnog polja, zbog potrebe

⁴ COST231 line-of-sight model (S. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 2000.)

analize „najgoreg slučaja“, usvojena je pretpostavka da bazne stanice uvek rade sa maksimalnim kapacitetom.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize opterećenja životne sredine od praktičnog interesa je tzv. „daleka zona“ zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Stručne ocene. 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“, jačina električnog polja, jačina magnetnog polja i gustina snage su jednoznačno povezane.

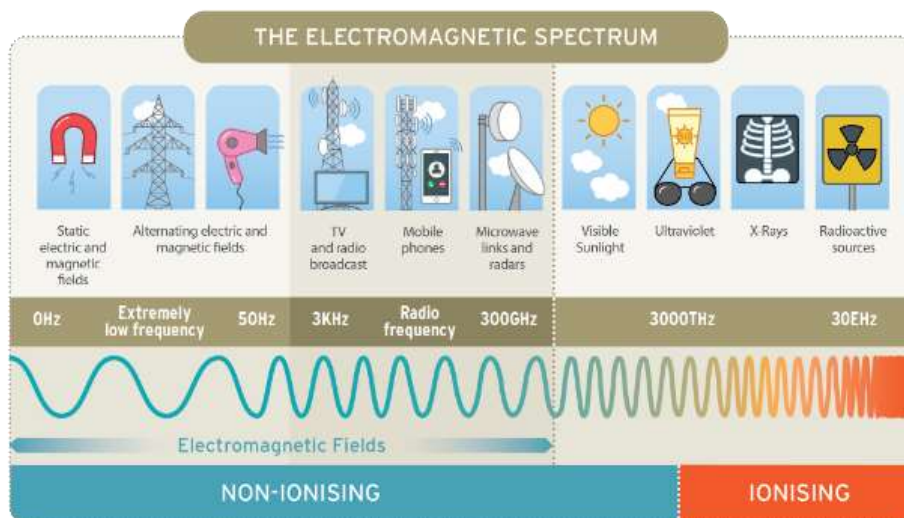
Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to jačina električnog polja).

U cilju dobijanja visoke potpune rezolucije, izabrano je da se u zoni od interesa jačina električnog polja proračunava za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m ili preciznije, u zavisnosti od rezolucije izabrane podloge.

U okviru rezultata proračuna biće izložene grafičke i numeričke vrednosti jačine električnog polja u zonama od interesa, odnosno zoni izabranoj za proračun.

5.2 PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME

Elektromagnetno zračenje postoji otkako postoji i univerzum. Jedno od najpoznatijih tipova zračenja je sigurno sama svetlost. Električno i magnetno polje su delovi elektromagnetnog spektra zračenja, koje se prostire od statičkih polja, preko radio frekvencija do X zraka.



Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) prati sva istraživanja o mogućim uticajima električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja na organizam usled izlaganja u opsegu od 0-300GHz. Dosadašnje analize su pokazale da izlaganje manje od granica predstavljenih ICNIRP preporukama ne ostavljaju određene direktne posledice po zdravlje ljudi. Naravno, uvek ima prostora i potrebe za sprovođenje dodatnih analiza.



Elektromagnetno polje svih frekvencija je najviše zastupljeno i jedno je od najbrže širećih uticaja na životnu sredinu, koje pritom izaziva najviše glasina i spekulacija. Cela svetska populacija je izložena velikom broju i različitim vrstama elektromagnetskih polja, a sam nivo polja će se sigurno povećavati kako se buduće tehnologije budu razvijale.

U brojnoj literaturi se istražuje uticaj elektromagnetnog polja na zdravlje ljudi. Generalno, jedna stvar oko koje se naučnici slažu je da elektromagnetno polje izaziva temperaturne promene u tkivima i organima, a drugi netermalni uticaji se i dalje istražuju, kao, na primer, uticaji na nervni sistem, sistem vida, endokrinološki sistem, imuni sistem, kardiovaskularni sistem i druge. Niže frekvencije (do 10MHz) izazivaju stimulaciju nerava, dok frekvencije od oko 100kHz izazivaju povećanje temperature.

Nekoliko nacionalnih i internacionalnih organizacija je formulisalo uputstva i preporuke i definisalo granice za izloženosti za stanovništvo i radnike od elektromagnetskog zračenja. Granice izloženosti koje je definisao ICNIRP, kao nezavisno telo u svojim preporukama, zasnovane su isključivo na proceni bioloških uticaja za koje se zna da ostavljaju posledice po zdravlje. WHO je ocenio da izloženost elektromagnetnim poljima ispod granica koje je dao ICNIRP po svemu sudeći ne ostavlja posledice po zdravlje.

Zbog različitosti u postavljenim normama u svetu i problemima koje baš te različitosti izazivaju uvođenjem novih tehnologija, WHO je započela procese izjednačavanja standarda na celom svetu.

Zvaničan EU document koji definiše minimalne zahteve za zaštitu radnika odnosno zaštitu njihovog zdravlja koje može da se desi usled izloženosti elektromagnetnom zračenju tokom njihovog rada je DIRECTIVE 2013/35/EU. U svetu, najviše korišćeni standardi zasnivaju na IEEE C95.1 standardima a po preporukama NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements), kao i gore pomenutog ICNIRP-a.

U maju 2020. ICNIRP je izdao novi document, tj. nove preporuke o granicama nivoa izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u opsegu od 100kHz do 300GHz u cilju zaštite njihovog zdravlja. Preporuka pokriva mnoge tehnologije kao npr: 5G, WiFi, Bluetooth, mobilne telefone i bazne stanice. Novi dokument naravno zamenjuje stara izdanja preporuka ICNIRP1998 i jedan deo ICNIRP2010.

Bazična ograničenja izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz do 300 GHz) jesu ograničenja u izlaganju vremenski promenljivim izvorima elektromagnetskih polja (niskofrekventni, visokofrekventni, uključujući radio frekvencijske, mikrotalasne i dr.), koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima.⁵ Bazična ograničenja ne mogu se lako meriti i kao što je rečeno predstavljaju fizičke veličine koje su u vezi sa uticajem koje radiofrekvencije imaju na zdravlje.

Jedan od parametara kojim se izražavaju bazična ograničenja naziva se SAR (specifična brzina apsorbovanja energije) i koristi se za izražavanje, numerički prikaz količine apsorpcije energije elektromagnetnog polja koje se apsorbuje u biološkom tkivu. Izražava se u jedinici vatima po jedinici mase (W/kg). SAR za čitavo telo je široko rasprostranjena mera povezivanja nepovoljnih termičkih efekata izlaganja radio frekvencijama. Pored SAR usrednjenog za čitavo telo, lokalne vrednosti SAR su potrebne da bi se procenila i ograničila prekomerna energetska izloženost malih delova tela, do čega dolazi kod specijalnih uslova izlaganja.

⁵ Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/2009)



Referentni granični nivoi jesu nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima koji služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Izmereni nivoi elektromagnetnog polja u prostoru se upoređuju sa referentnim graničnim nivoima, a kada referentni granični nivoi nisu pređeni, onda nisu prevaziđena ni bazična ograničenja.

Referentni nivoi, u zavisnosti od frekvencije, iskazuju se kroz nekoliko parametara: jačina električnog polja E (V/m), jačina magnetnog polja H (A/m), gustina magnetnog fluksa B (μ T) i gustina snage S (W/m^2).

U preporukama i standardima obično su definisane dve vrste granica izlaganja elektromagnetnom polju, granice za stanovništvo i granice za radnike iz ove oblasti, za koje se smatra da su svesni potencijalne opasnosti i obučeni da je izbegavaju.

Takođe, standardi razlikuju slučajeve kontinualnog i impulsnog izvora rada. Kako se u okviru ove analize razmatra uticaj elektromagnetne emisije baznih stanica, u okviru datih standarda, priložene su granične vrednosti intenziteta (jačine) električnog polja, magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju.

5.2.1 ICNIRP NORME

U najnovijem izdanju ICNIRP preporuka "RF EMF Guidelines 2020" date su granice kod kratkotrajnih izlaganja, kod dužih izlaganja kao i za stanovništvo i zaposlene u oblastima koje imaju dodira sa elektromagnetnim zračenjem.

Osnovna bazična ograničenja data kao nivoi izlaganja kroz SAR dati su u narednoj tabeli.

Tabela 5.2 Bazična ograničenja za izlaganje elektromagnetnom polju od 100kHz do 300GHz, za interval usrednjavanja 6min, (ICNIRP2020 – Tabela 2.)

	Frekvencija	SAR celo telo (W/kg)	Lokalni SAR glava/trup (W/kg)	Lokalni SAR ekstremiteti (W/kg)	Intenzitet gustine snage S (W/m^2)
Radnici	100kHz do 6 GHz	0.4	10	20	-
	>6 do 300GHz	0.4	-	-	100
Stanovništvo	100kHz do 6 GHz	0.08	2	4	-
	>6 do 300GHz	0.08	-	-	20

Tabela 5.3 Referentne vrednosti za izlaganje elektromagnetnom polju 100kHz – 300GHz, uprosečeno na intervalu od 30min, celo telo, za stanovništvo - (ICNIRP2020 – Tabela 5.)

Frekvencija (MHz)	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (V/m)	Intenzitet gustina snage S (W/m^2)	
0.1 – 30 MHz	$300/f_M^{0.7}$	$2.2/f_M$	-	
> 30 – 400 MHz	27.7	0.073	2	
> 400 – 2000 MHz	$1.375 * f_M^{0.43}$	$0.0037 * f_M^{0.5}$	$f_M / 200$	
	800 MHz	24.3	0.104	4
	900 MHz	25.6	0.111	4.5
	1800 MHz	34.5	0.157	9
	2100 MHz	36.9	0.17	10.5
> 2GHz – 300GHz	-	-	10	



5.2.2 NACIONALNE NORME

U Republici Srbiji na snazi je **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena 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.

U narednoj tabeli definisane su vrednosti Bazičnih ograničenja za opštu ljudsku populaciju prema važećem nacionalnom pravilniku.

Tabela 5.4 Bazična ograničenja izloženosti stanovništva, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0-300GHz)

Frekventni opseg	Gustina magnetnog fluksa B(mT)	Gustina struje J(mA/m ²)	SAR uprosečen za celo telo (W/kg)	SAR lokalizovan za glavu i trup (W/kg)	SAR lokalizovan na ekstremitete (W/kg)	Gustina snage S (W/m ²)
0 Hz	40					
>0 – 1 Hz		8				
1 – 4 Hz		8/f				
4 – 1000 Hz		2				
1000 Hz – 100 kHz		f/500				
100 kHz – 10 MHz		f/500	0.08	2	4	
10 MHz – 10 GHz			0.08	2	4	
10 – 300 GHz						10

Tabela 5.5 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva

Frekvencija f	Jačina električnog polja E(V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) Sek (W/m ²)	Vreme utprosečenja t (minuti)
< 1Hz	5600	12 800	16 000		*
1 – 8 Hz	4000	12 800/ f ²	16 000/f ²		*
8 – 25 Hz	4000	1600/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 ^{0.5}	0.292/f	0.368/f		6
10 – 400 MHz	11.2	0.292	0.0368	0.326	6
400 – 2000 MHz	0,55 f ^{0.5}	0.00148 f ^{0.5}	0.00184 f ^{0.5}	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}



Uzimajući u obzir referentne granične nivoe date u prethodnoj tabeli, a u skladu sa važećim Pravilnikom, u narednoj tabeli su predstavljeni referentni granični nivoui za frekvencijske opsege koje se koriste u mobilnim komunikacijama, tačnije mobilnoj telefoniji.

Tabela 5.6 Referentni granični nivoui izloženosti stanovništva za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz

Frekvencija f (MHz)	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) Sek (W/m^2)
800	15.6	0.042	0.052	0.64
900	16.5	0.044	0.055	0.72
1800	23.3	0.063	0.078	1.44
2100	24.4	0.064	0.080	1.60

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

$$\sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left(\frac{E_i}{c}\right)^2 + \sum_{i>1MHz} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}}\right)^2 \leq 1 \qquad \sum_{j=100kHz}^{150kHz} \left(\frac{H_j}{d}\right)^2 + \sum_{j>150kHz} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}}\right)^2 \leq 1$$

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji i

$E_{L,i}$ - referentna vrednost jačine električnog polja prema tabeli iz Pravilnika

H_j – jačina magnetnog polja na frekvenciji j

$H_{L,j}$ – referentna vrednost jačine magnetnog polja prema tabeli iz Pravilnika

c - $87/f^{0.5}$ V/m

d - $0.37/f$ A/m



5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

Kao prvi korak u postupku proračuna opterećenja životne sredine od nekog izvora elektromagnetnog polja potrebno je definisati opseg proračuna, odnosno definisati zonu oko izvora koja je interesantna za sagledavanje budućeg nivoa polja. Određivanje zone za proračun može se uraditi na osnovu iskustva, sagledavanjem postojećih prepreka i konfiguracije terena, ili proračunima u široj i lokalnoj zoni oko izvora.

Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u okviru kojeg se može naći čovek, u kome je opterećenje životne sredine elektromagnetnim poljem koje potiče od bazne stanice najveće. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, opterećenje životne sredine elektromagnetnim poljem koje potiče od predmetne bazne stanice je na svim mestima manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...)

U cilju utvrđivanja opterećenja životne sredine elektromagnetnim poljem u okolini lokacije bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, izvršen je detaljan proračun jačine električnog polja u široj zoni predmetne bazne stanice.

Prilikom proračuna jačine električnog polja u obzir je uzeta konfiguracija i izlazna snaga dobijena od operatora Telekom Srbija.

Uzimajući u obzir položaj lokacije bazne stanice, konfiguraciju terena i položaj naselja u odnosu na sektore antenskog sistema, proračun jačine električnog polja izvršen je na sledeći način:

1. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (300m x 300m), na nivou tla,
2. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (300m x 300m), po spratovima objekata,
3. Proračun u kontrolisanoj zoni – nije rađen.

1. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (300m x 300m), na nivou tla, urađen je na visini od 1.5 m od nivoa tla. Kao podloga za proračun korišćen je digitalni model terena sa rezolucijom od 30 m a za vizuelni prikaz korišćen je aero snimak odgovarajuće razmere. Za proračun na nivou tla kao podloga korišćen je aero snimak razmere 1:1250 gde se dobija proračun na svakih 33cm x 33cm.

Za proračun na nivou tla korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0 dB).

2. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (300m x 300m), po spratovima objekata.

Pri proračunu jačine električnog polja polja na spratovima objekata, kao podloga korišćen je aero snimak razmere 1:1250, gde postoji 3 piksela po metru, gde se dobija proračun na svakih 33cm x 33cm.

Kao što je navedeno u poglavlju 5.1, elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih. Za proračun na nivou spratova objekata korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru, sa dodatnim minimalnim faktorom slabljenja od 3 dB kako bi se postojanje tih prepreka uzelo u obzir. Ova vrednost je odabrana kao vrednost koja je manja od tipičnih vrednosti navedenih u Tabeli 5.1, kako bi proračunata jačina električnog polja odgovarala najgorem mogućem slučaju, odnosno kako stvarna vrednost jačine električnog polja ne bi bila veća od proračunate.

U okviru izabrane zone od 300m x 300m oko bazne stanice proračuni su vršeni za sve objekte definisane u poglavlju 2.5.



Rezultati navedenih proračuna jačine električnog polja u zoni bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 prikazani su grafički i tabelarno u narednim poglavljima u nastavku, i to:

- Jačina električnog polja za svaku tehnologiju posebno (*prema Poglavlju 3.3.*) operatora Telekom Srbija;
- Ukupna jačina električnog polja i faktor izloženosti za sve tehnologije operatora Telekom Srbija;

Grafičke prikaze prate odgovarajuće informacije parametara korišćenih u proračunu, kao i legenda jačine električnog polja, gradirane od najniže do najviše vrednosti u toj zoni grafičkog prikaza, na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova.

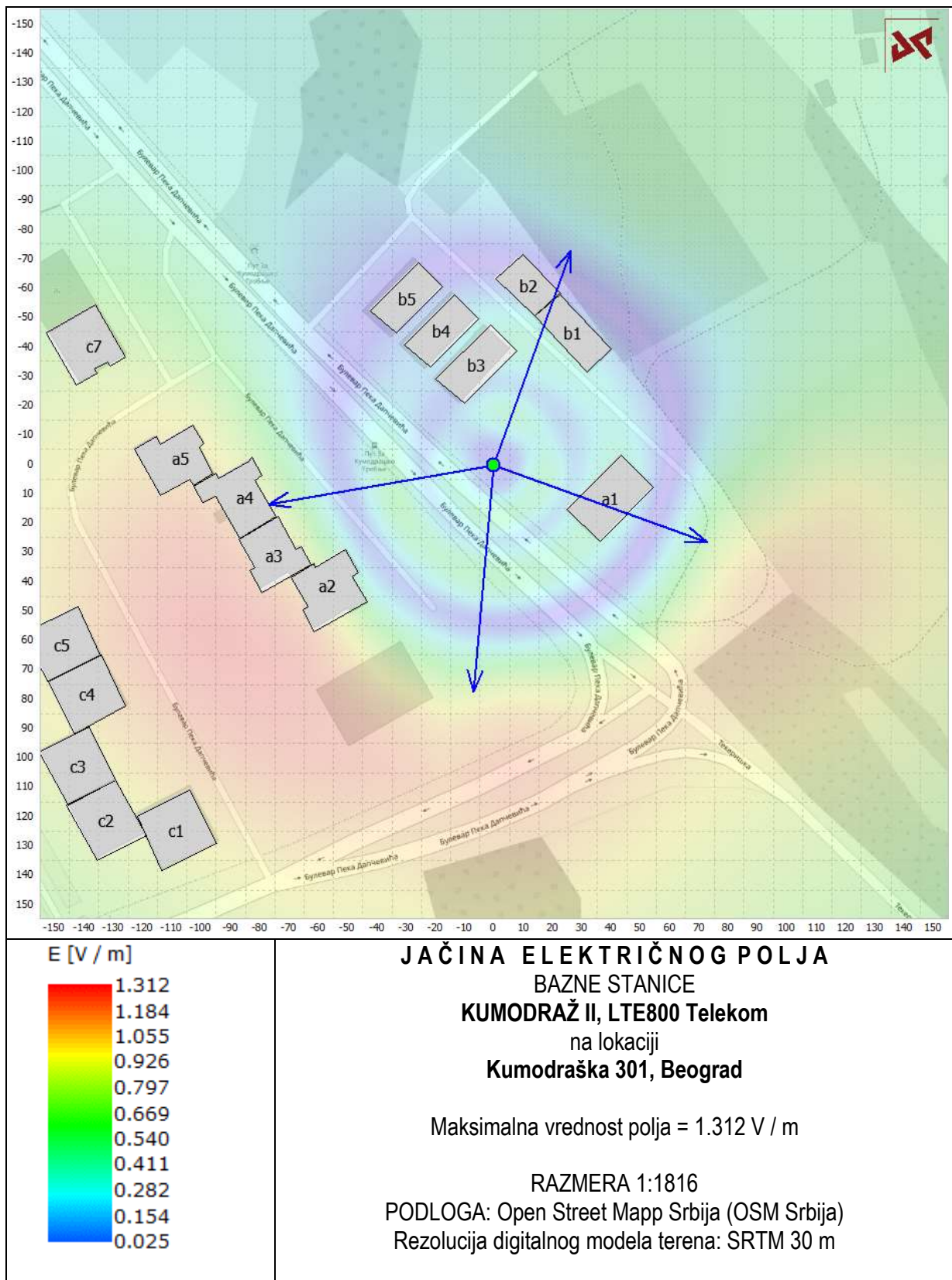
Nakon grafičkog prikaza proračuna na nivou najizloženijih spratova, rezultati su prikazani i tabelarno sa maksimalnim vrednostima jačine električnog polja u svakom objektu, sa označenom maksimalnom vrednošću.

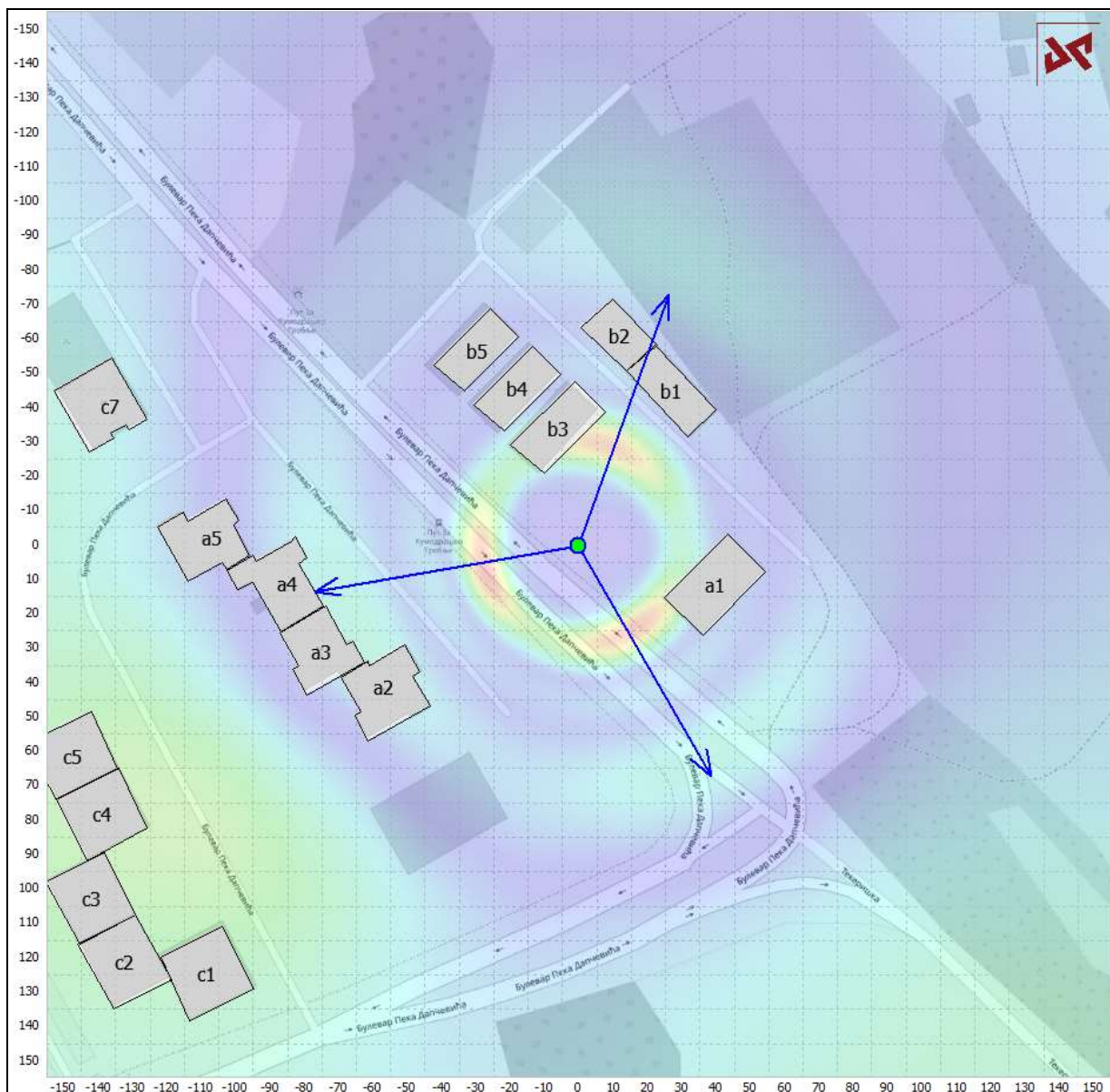
3. Proračun u kontrolisanoj zoni – nije rađen.

Kontrolisana zona bazne stanice predstavlja prostor u neposrednoj okolini radio-opreme, na krovu zgrade ili u ograđenom prostoru oko antenakog stuba gde su montirani i kabineti bazne stanice. U kontrolisanom prostoru pristup opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora, koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa pravilima ponašanja i rada u zonama potencijalne opasnosti od nejonizujućeg zračenja.

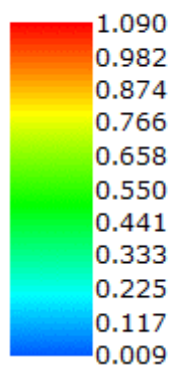


5.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 300m x 300m (nivo tla 1.5 m)





E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, GSM900 Telekom

na lokaciji

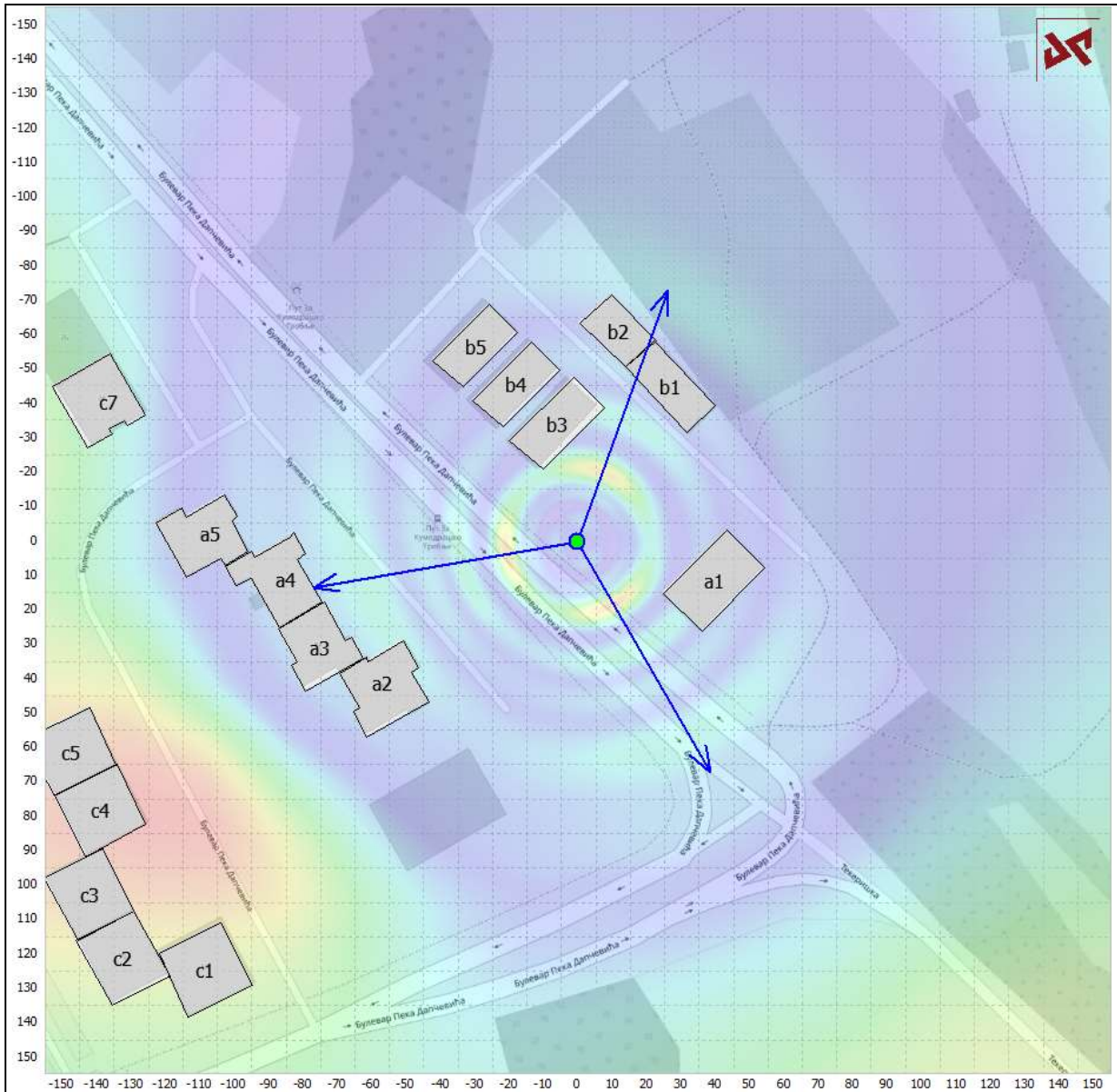
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 1.090 V / m

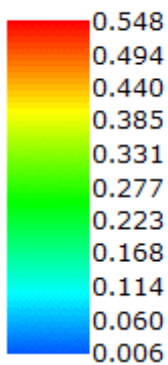
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, DCS1800 Telekom

na lokaciji

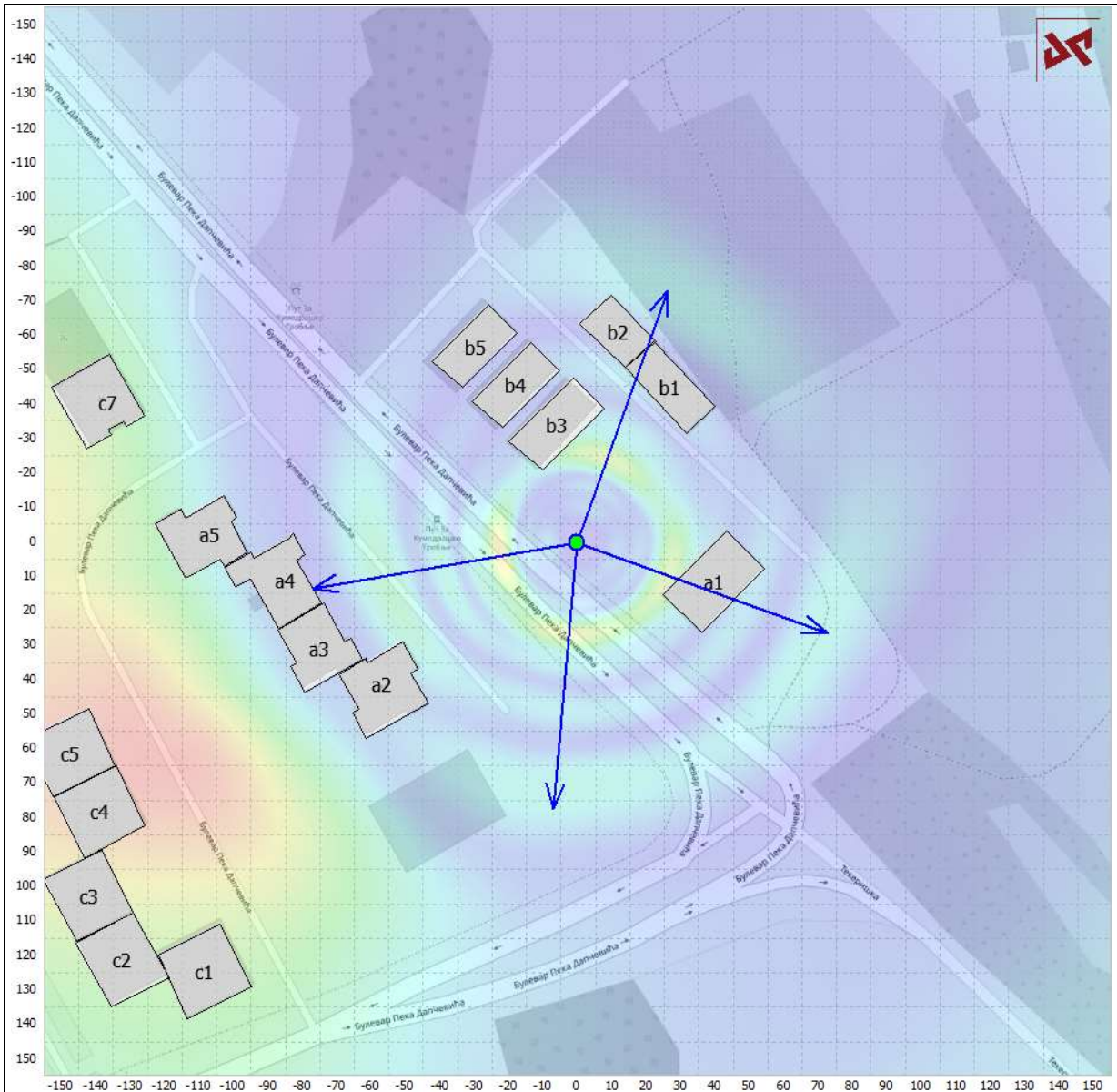
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 0.548 V / m

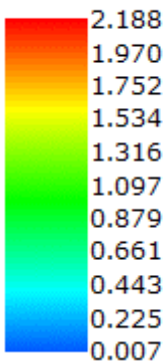
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, LTE1800 Telekom

na lokaciji

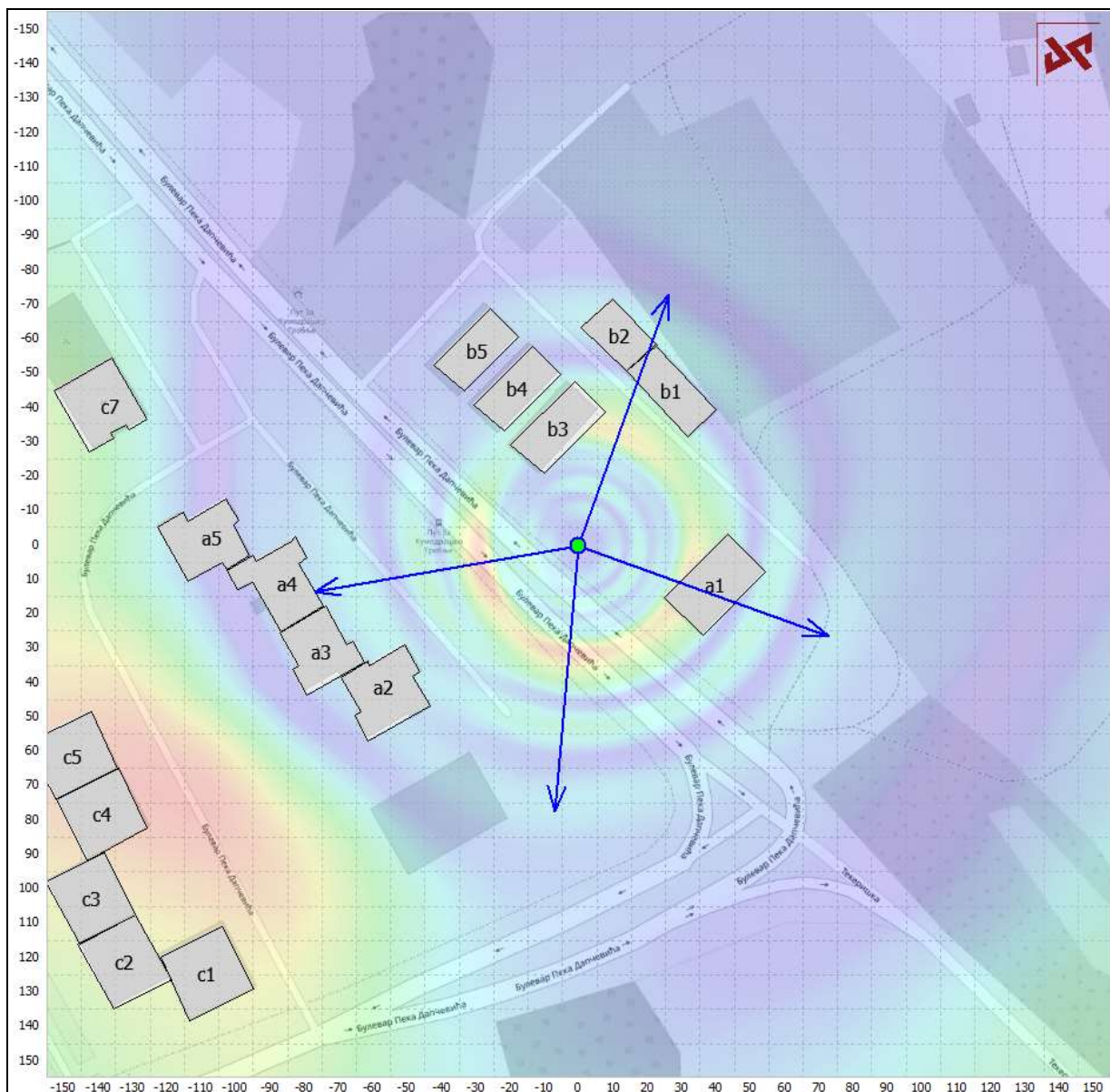
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 2.188 V / m

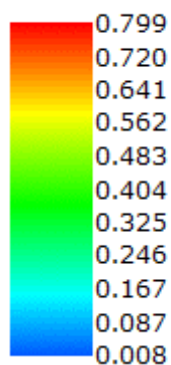
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, UMTS2100 Telekom

na lokaciji

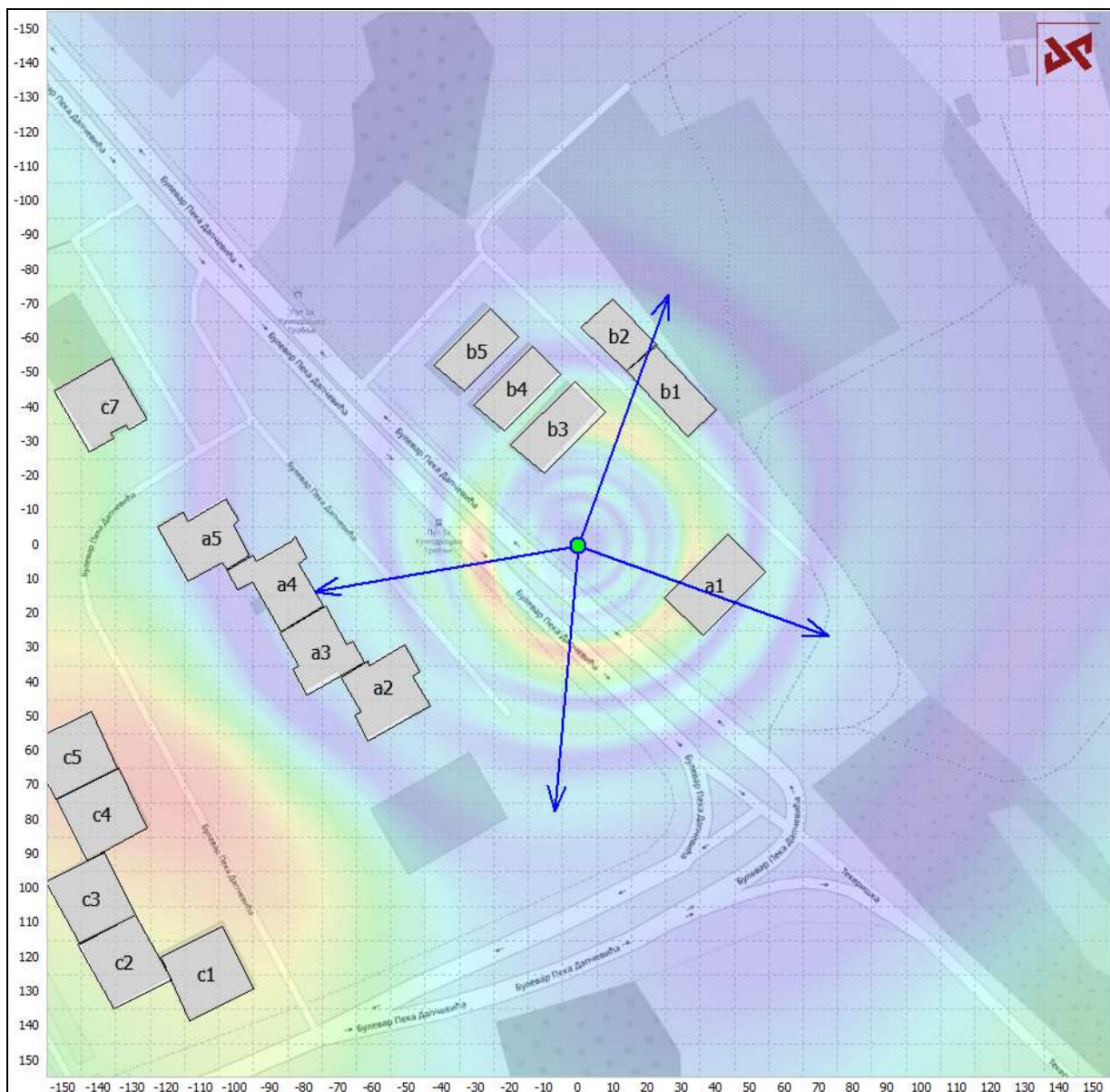
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 0.799 V / m

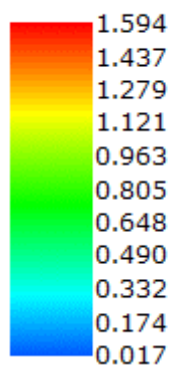
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, LTE2100 Telekom

na lokaciji

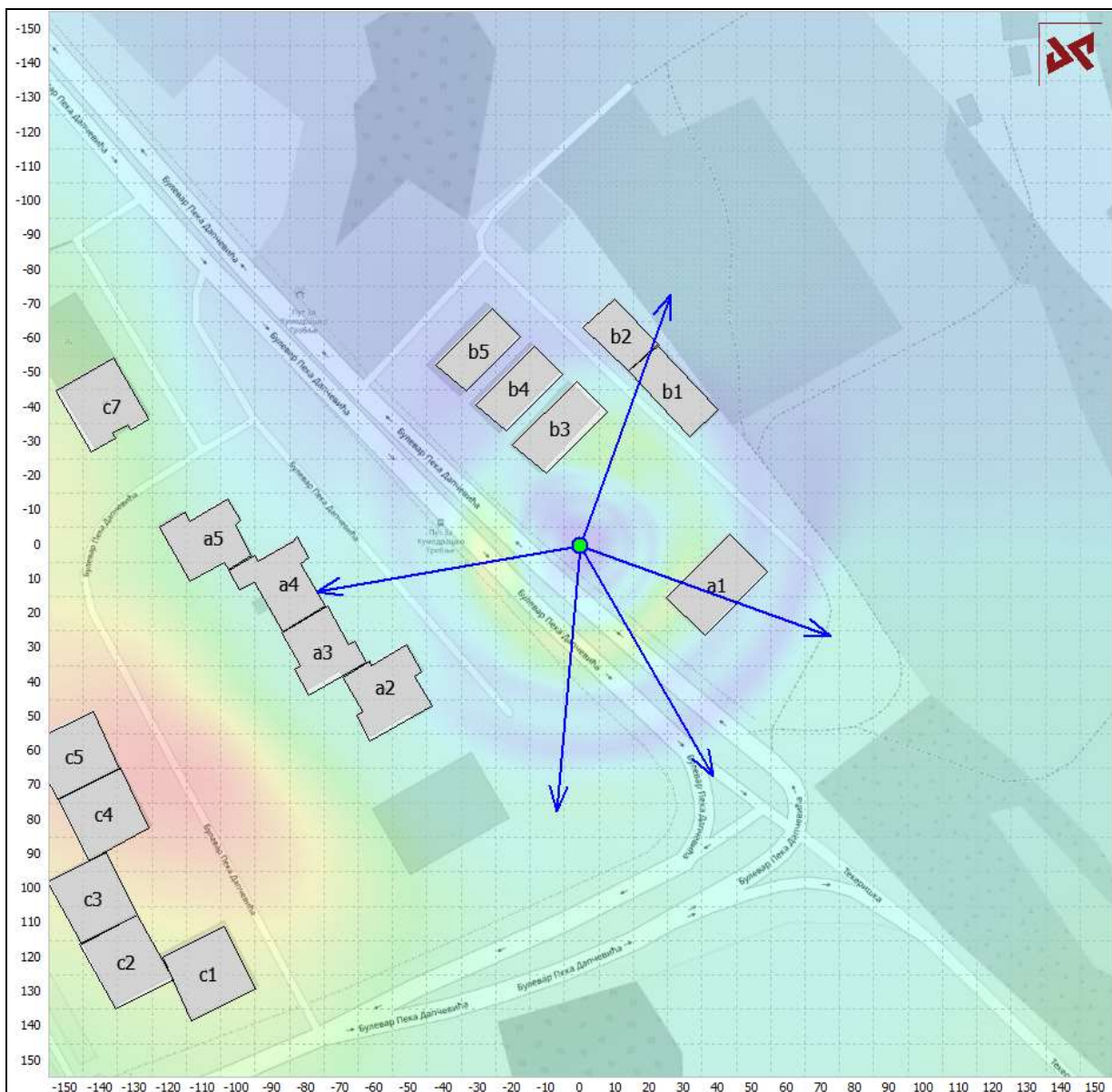
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 1.594 V / m

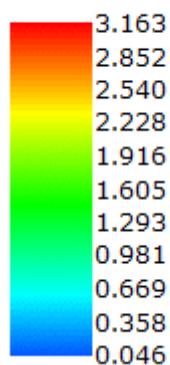
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

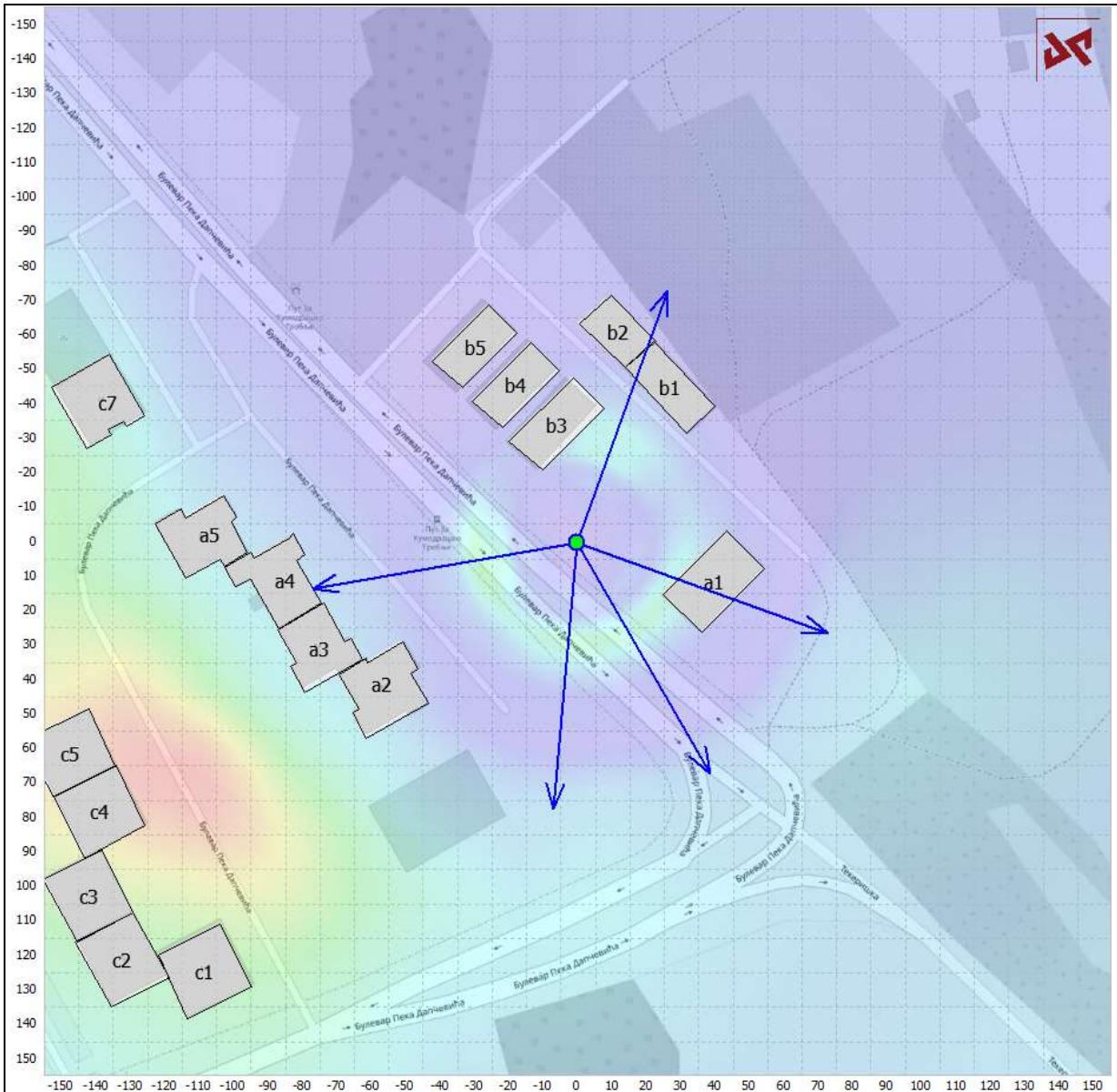


**JAČINA UKUPNOG ELEKTRIČNOG POLJA
BAZNE STANICE
KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72
na lokaciji
Kumodraška 301, Beograd**

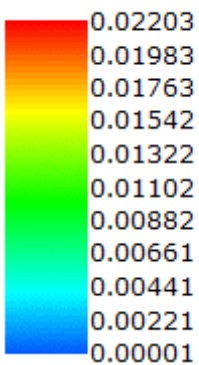
Maksimalna vrednost polja = 3.163 V / m

RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)
Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti



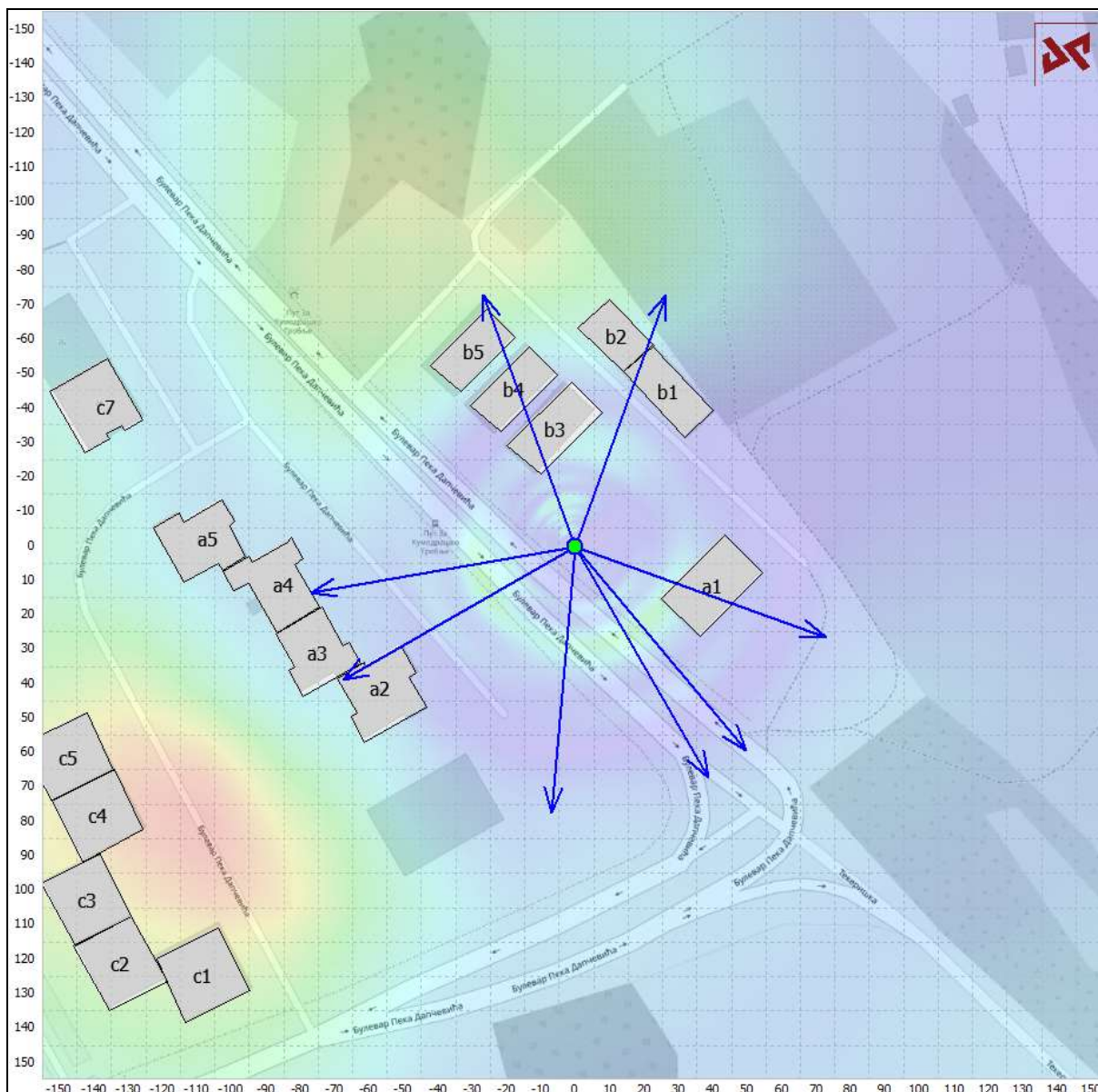
FAKTOR IZLOŽENOSTI

BAZNE STANICE
KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72
 na lokaciji
Kumodraška 301, Beograd

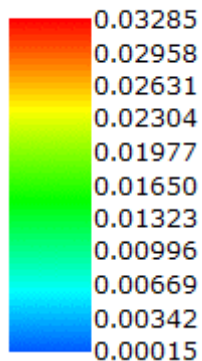
Maksimalni faktor izloženosti = 0.02203

RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)
 Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti



UKUPNI FAKTOR IZLOŽENOSTI

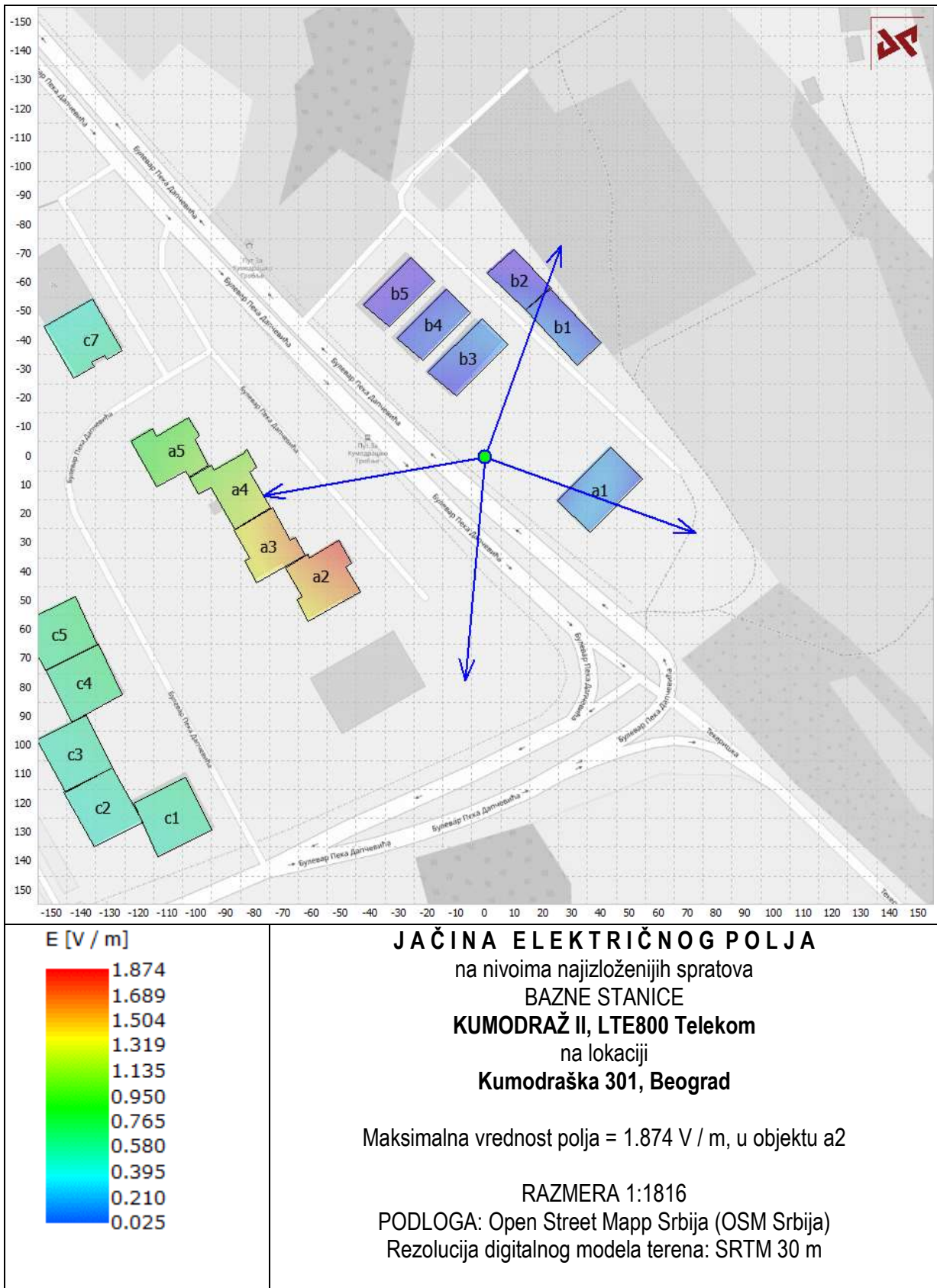
na nivou tla
 BAZNE STANICE
Telekom Srbija + Cetin
 na lokaciji
Kumodraška 301, Beograd

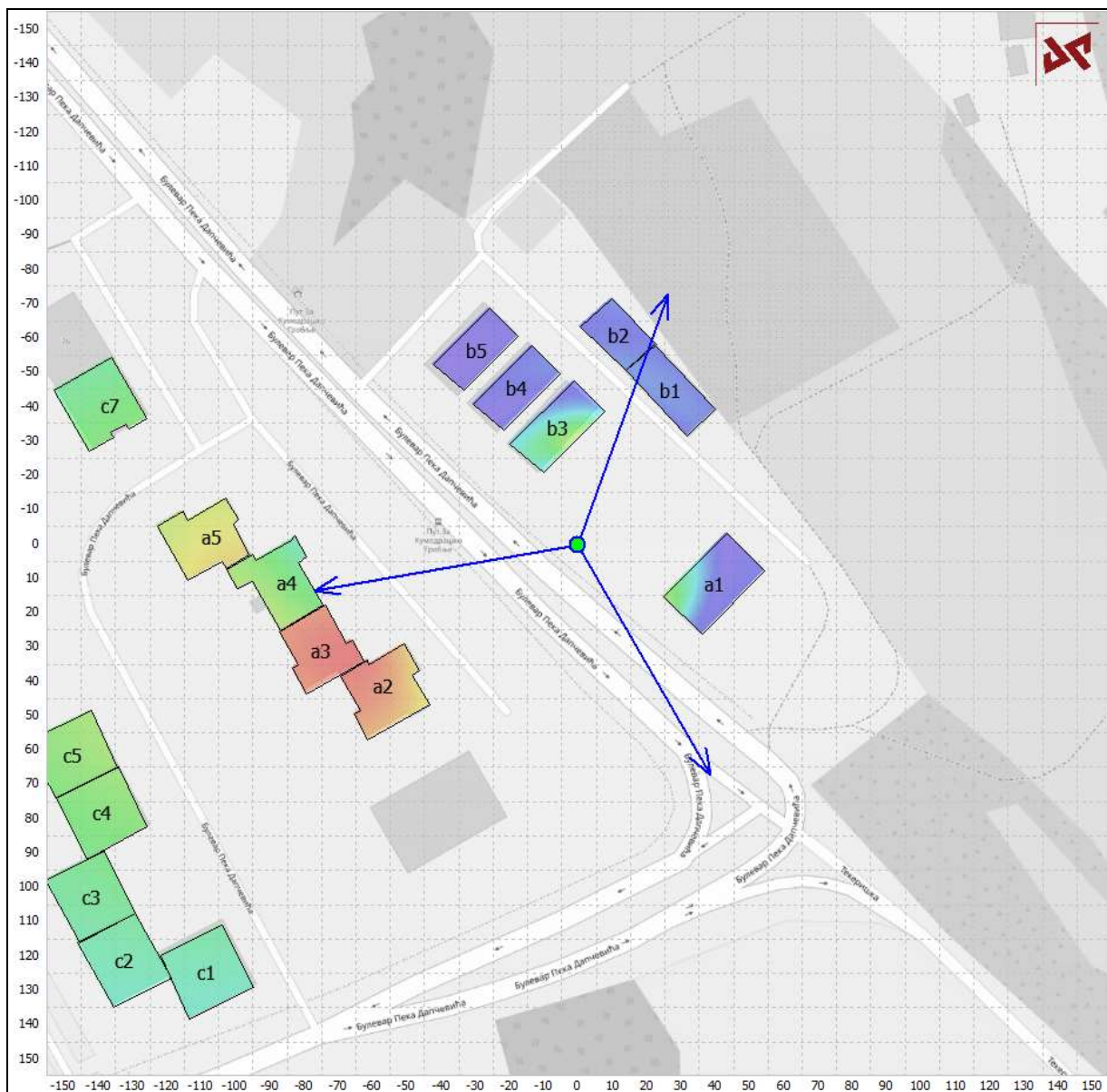
Maksimalni faktor izloženosti = 0.03285

RAZMERA 1:1816
 PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)
 Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

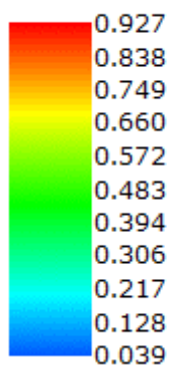


5.3.2 Rezultati proračuna na nivou najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS





E [V / m]

**JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA**

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, GSM900 Telekom

na lokaciji

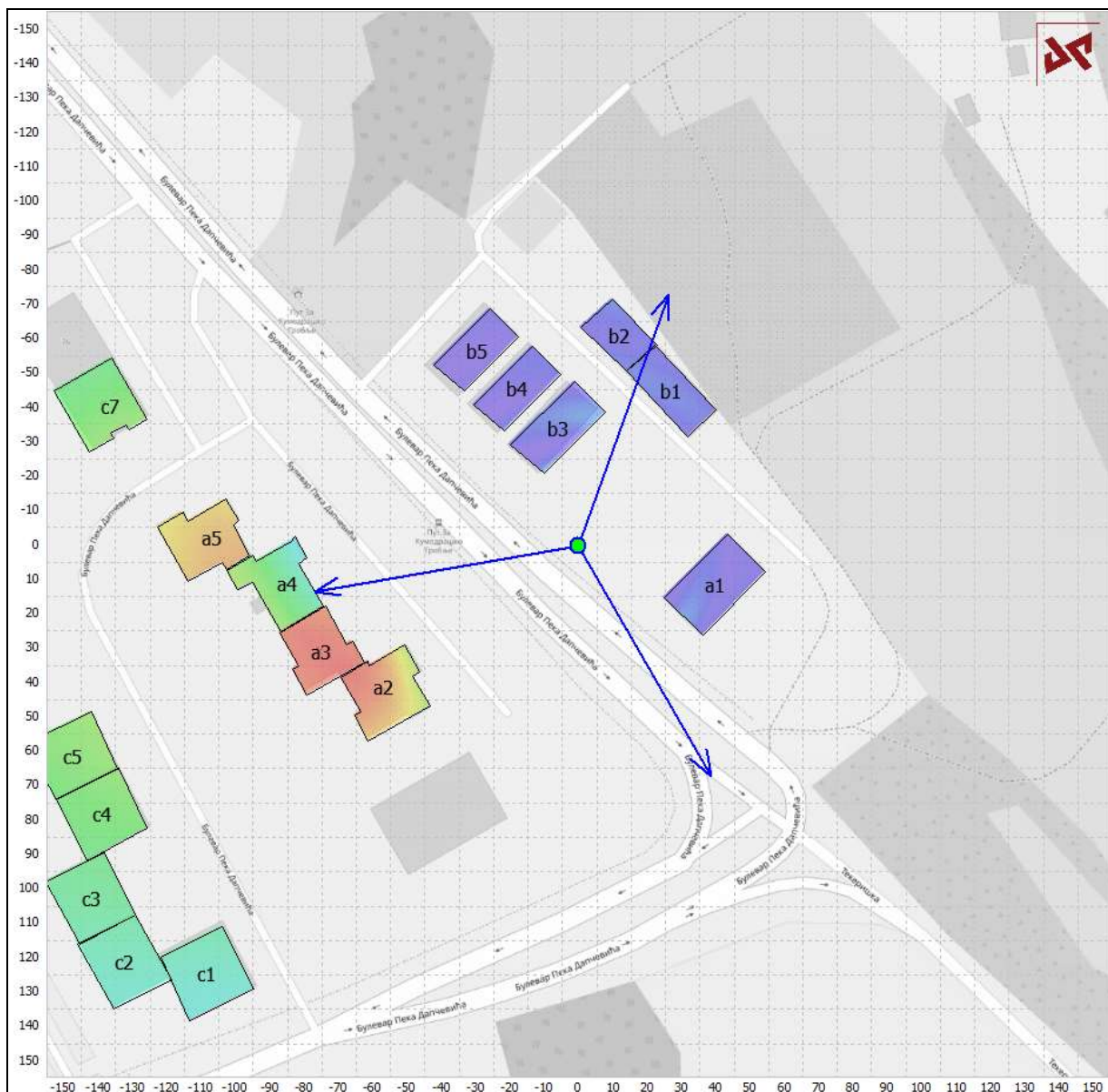
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 0.927 V / m, u objektu a3

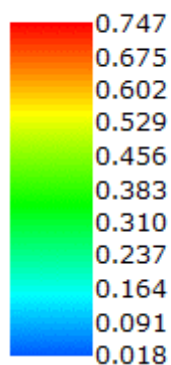
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



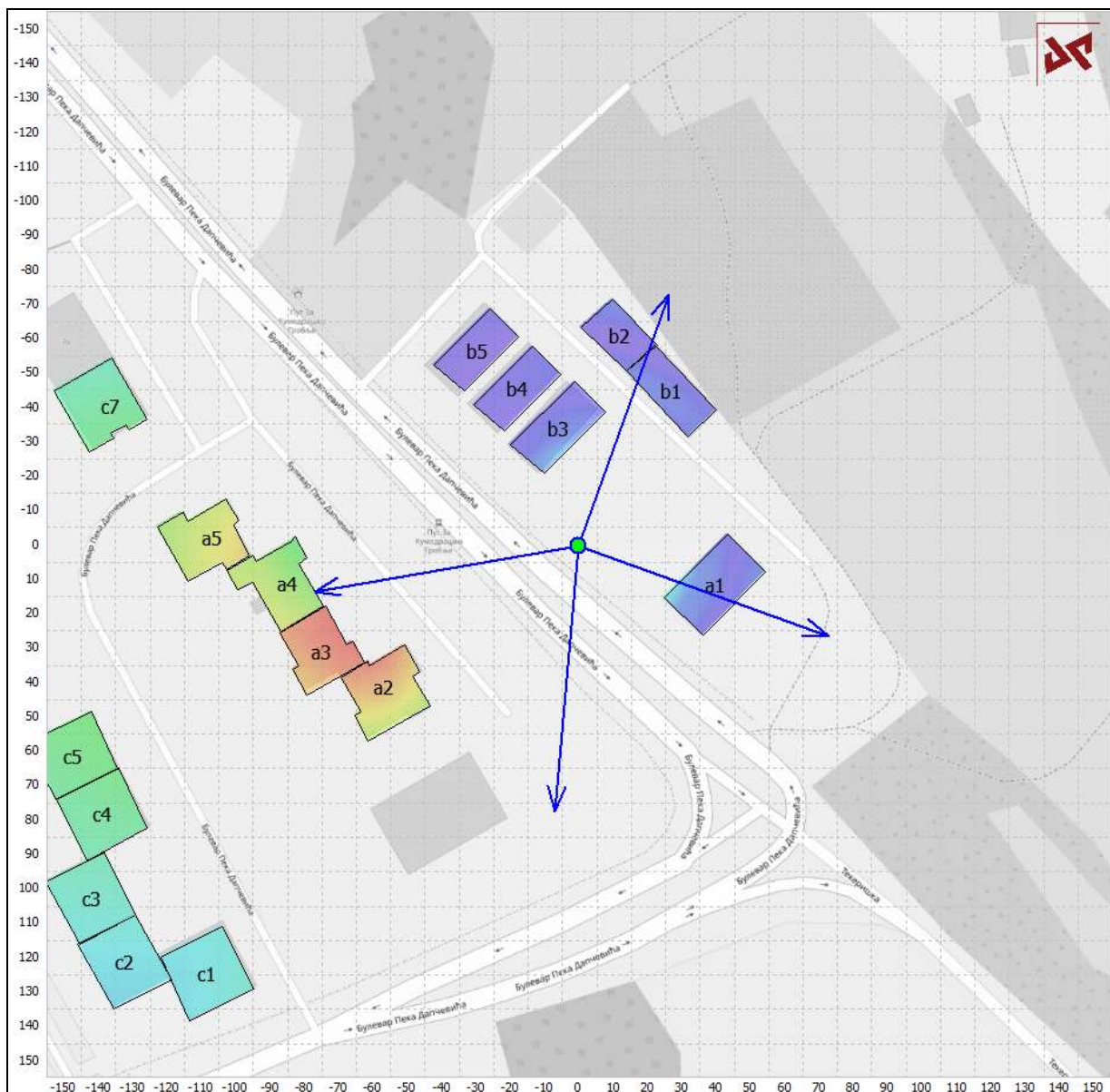
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

na nivoima najizloženijih spratova
 BAZNE STANICE
KUMODRAŽ II, DCS1800 Telekom
 na lokaciji
Kumodraška 301, Beograd

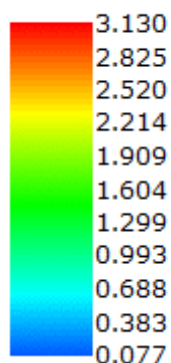
Maksimalna vrednost polja = 0.747 V / m, u objektu a3

RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)
 Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

na nivoima najizloženijih spratova
BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, LTE1800 Telekom

na lokaciji

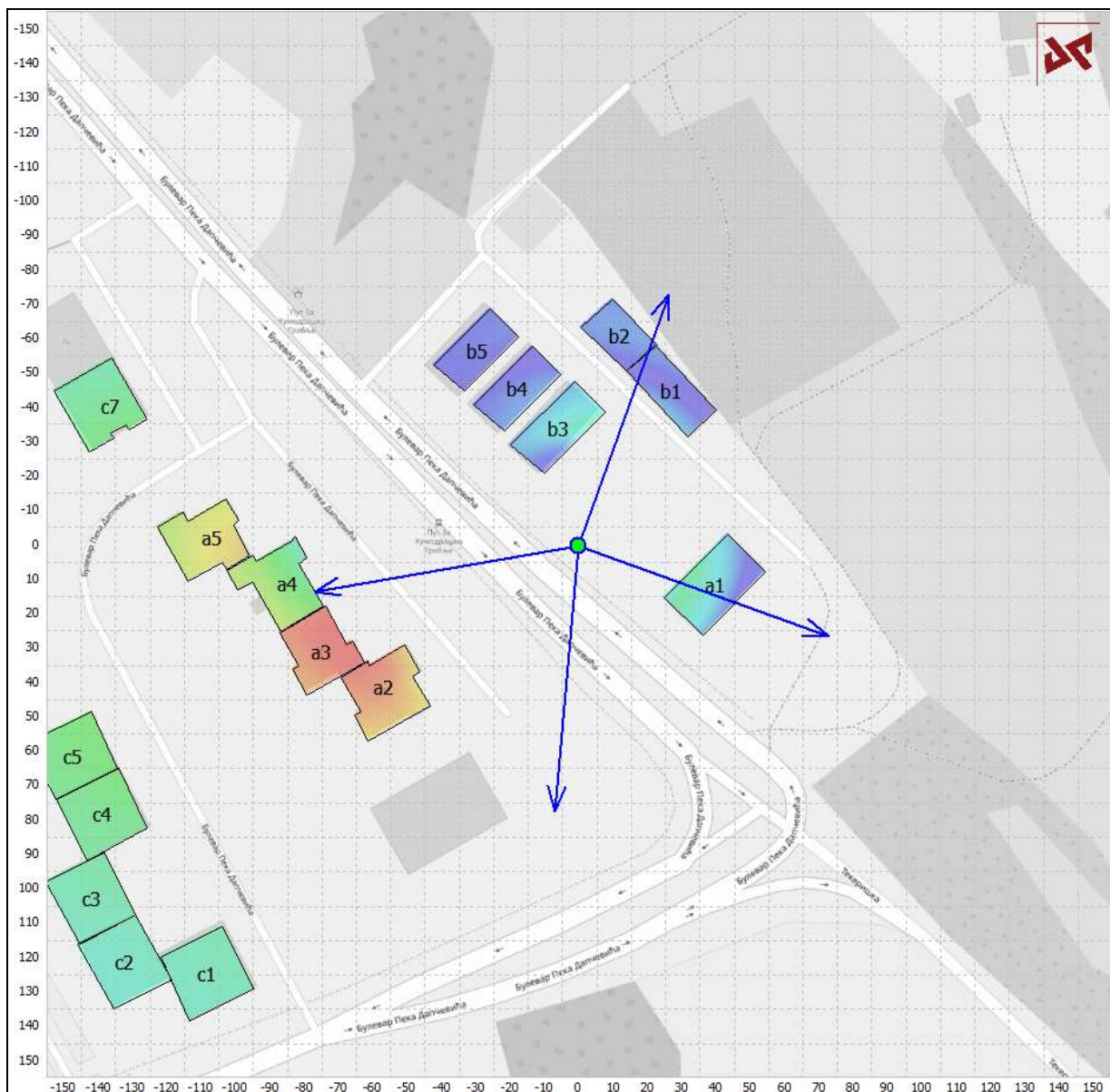
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 3.130 V / m, u objektu a3

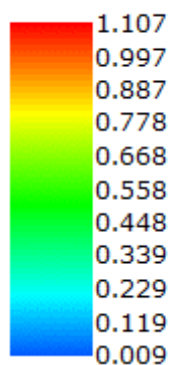
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



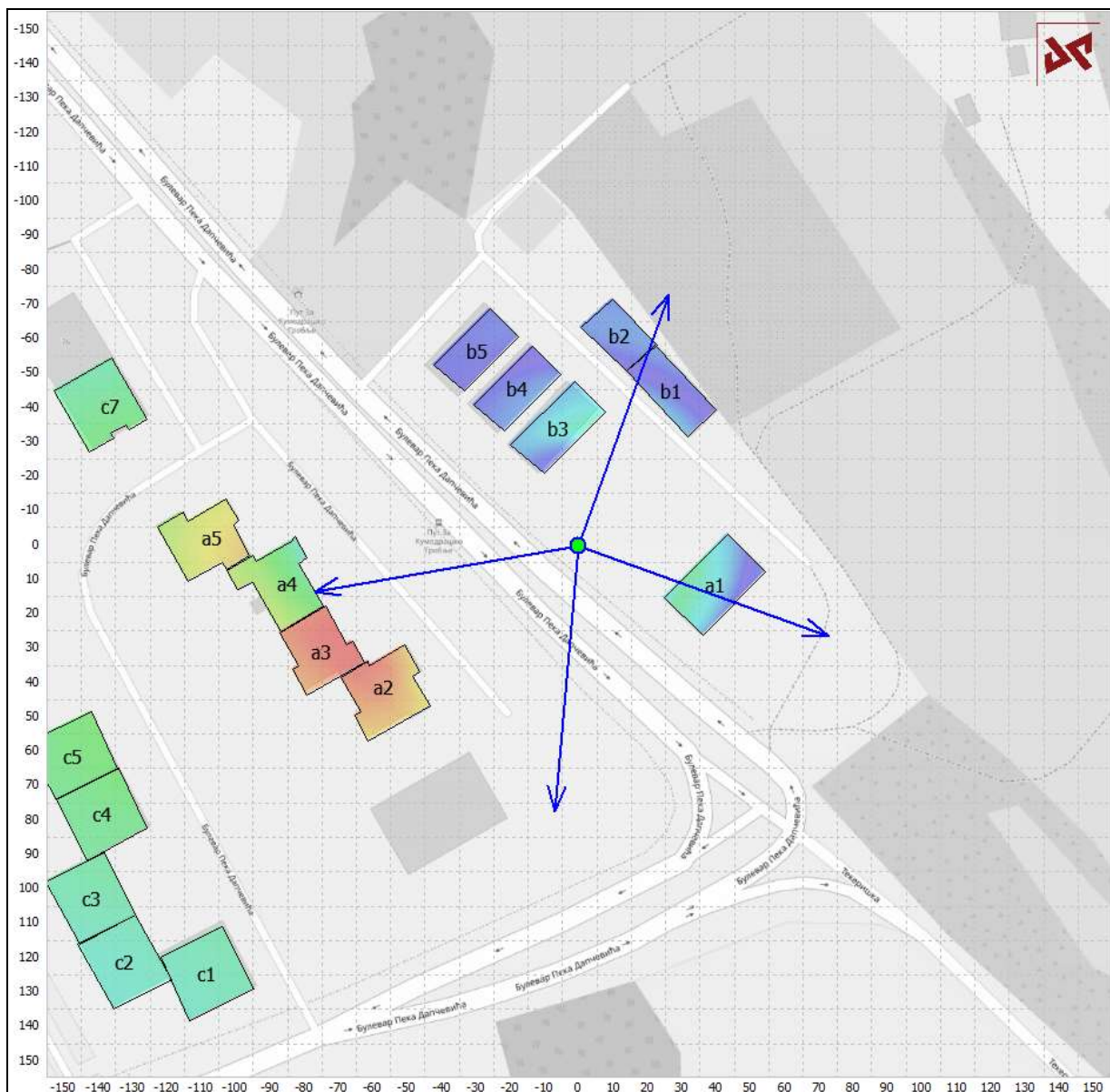
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

na nivoima najizloženijih spratova
 BAZNE STANICE
KUMODRAŽ II, UMTS2100 Telekom
 na lokaciji
Kumodraška 301, Beograd

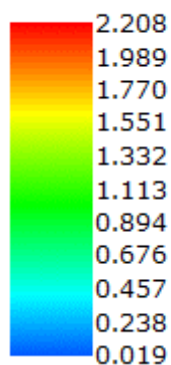
Maksimalna vrednost polja = 1.107 V / m, u objektu a3

RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)
 Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA

na nivoima najizloženijih spratova
BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II, LTE2100 Telekom

na lokaciji

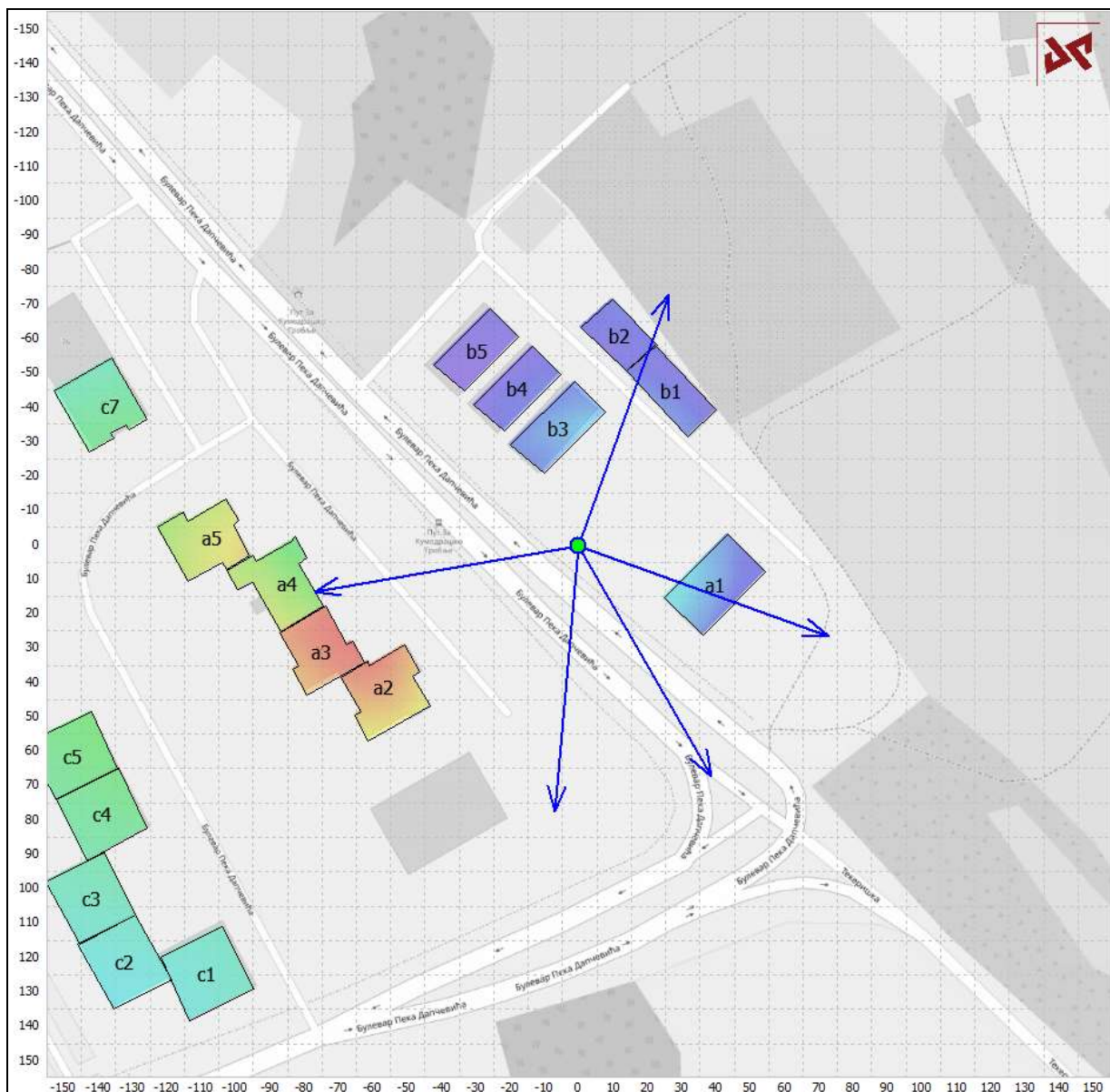
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 2.208 V / m, u objektu a3

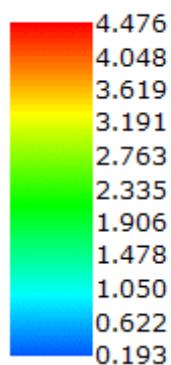
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]



JAČINA UKUPNOG ELEKTRIČNOG POLJA

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

na lokaciji

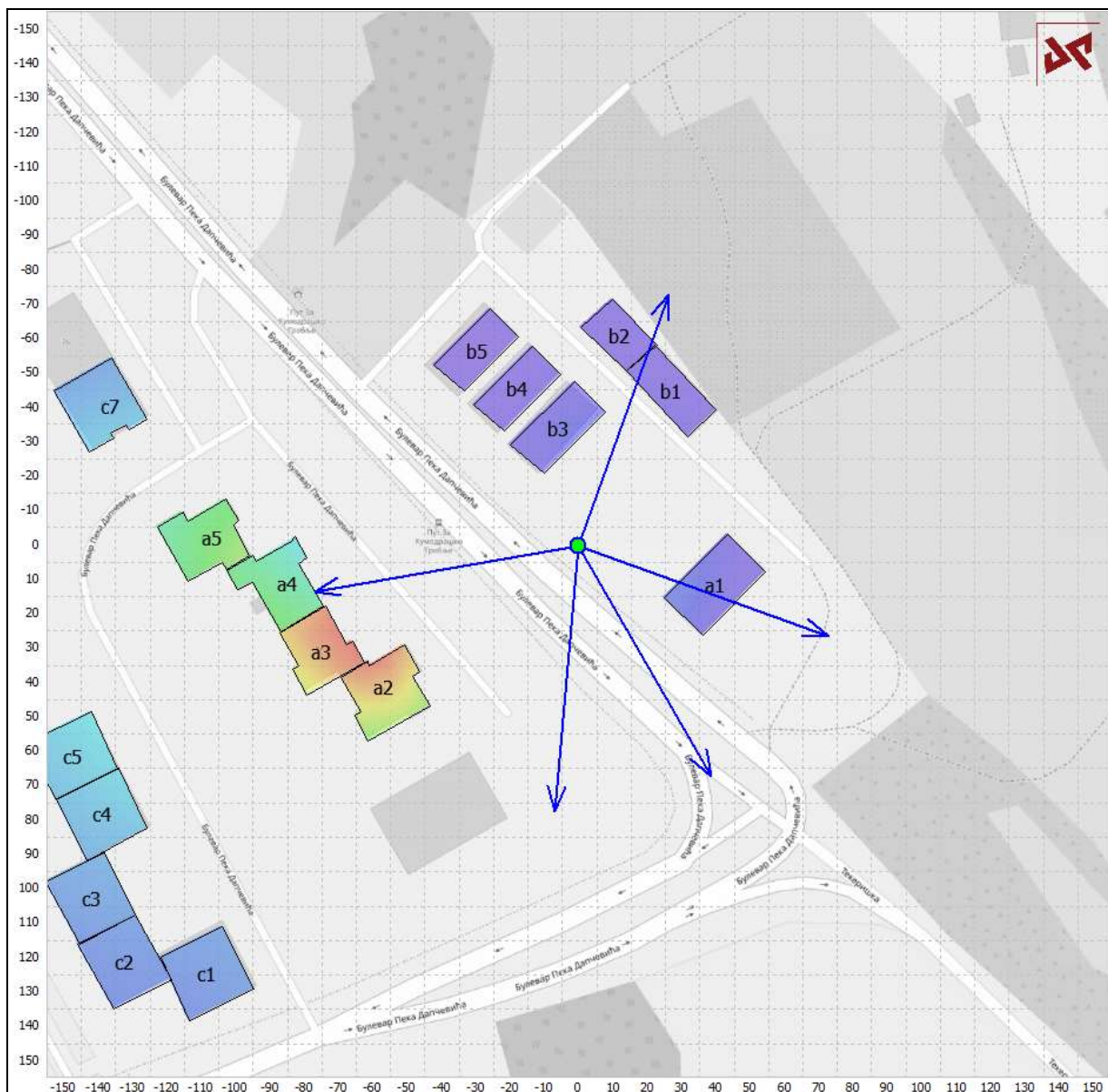
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalna vrednost polja = 4.476 V / m, u objektu a3

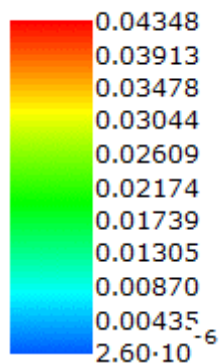
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti



FAKTOR IZLOŽENOSTI

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

na lokaciji

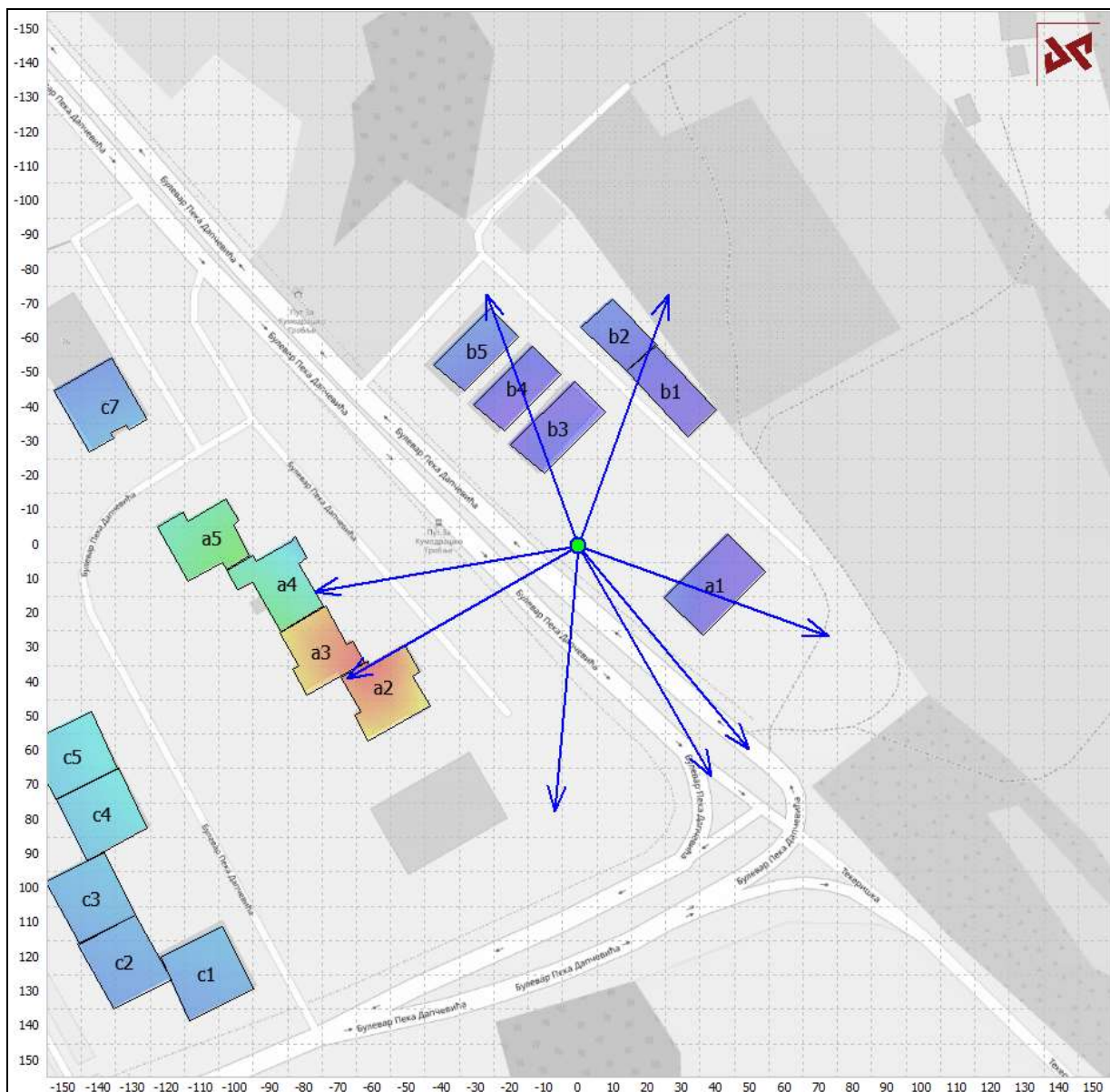
Kumodraška 301, Beograd

Maksimalni faktor izloženosti = 0.04348, u objektu a3

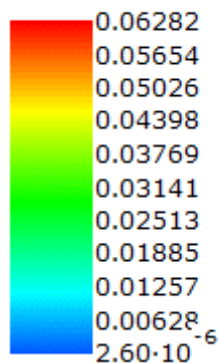
RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Mapp Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti



UKUPNI FAKTOR IZLOŽENOSTI

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNIH STANICA

Telekom Srbija + Cetin

na lokaciji

Kumodraška 301, Beograd

Maksimalni faktor izloženosti = 0.06282 u objektu a2

RAZMERA 1:1816

PODLOGA: Open Street Map Srbija (OSM Srbija)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



U narednim tabelama dat je prikaz rezultata proračuna maksimalnih vrednosti jačine električnog polja koja potiču od BS KUMODRAŽ II – BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/BGO72/BGJ72 na najizloženijim spratovima objekata, sa označenim maksimumima.

*Tabela 5.7 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BGO72, **LTE800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	0.415	2.67
a2	13.5	3	1.874	12.08
a3	13.5	3	1.687	10.87
a4	10.5	3	1.396	9.00
a5	13.5	3	1.217	7.84
b1	1.5	3	0.344	2.22
b2	1.5	3	0.273	1.76
b3	1.5	3	0.367	2.36
b4	1.5	3	0.287	1.85
b5	1.5	3	0.121	0.78
c1	4.5	3	0.787	5.07
c2	4.5	3	0.725	4.67
c3	7.5	3	0.757	4.88
c4	10.5	3	0.859	5.54
c5	10.5	3	0.864	5.57
c7	16.5	3	0.761	4.90

*Tabela 5.8 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BG72, **GSM900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	0.589	3.48
a2	13.5	3	0.922	5.45
a3	13.5	3	0.927	5.48
a4	10.5	3	0.638	3.78
a5	13.5	3	0.760	4.49
b1	1.5	3	0.154	0.91
b2	1.5	3	0.153	0.91
b3	1.5	3	0.627	3.71
b4	1.5	3	0.125	0.74
b5	1.5	3	0.088	0.52
c1	4.5	3	0.433	2.56
c2	4.5	3	0.440	2.60
c3	7.5	3	0.490	2.90
c4	10.5	3	0.587	3.48
c5	13.5	3	0.603	3.57
c7	16.5	3	0.536	3.17



Tabela 5.9 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUH27, **DCS1800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	0.118	0.50
a2	13.5	3	0.747	3.18
a3	13.5	3	0.747	3.18
a4	10.5	3	0.508	2.16
a5	13.5	3	0.662	2.82
b1	1.5	3	0.086	0.37
b2	1.5	3	0.094	0.40
b3	1.5	3	0.135	0.57
b4	1.5	3	0.066	0.28
b5	1.5	3	0.055	0.24
c1	1.5	3	0.315	1.34
c2	1.5	3	0.331	1.41
c3	4.5	3	0.377	1.61
c4	7.5	3	0.455	1.93
c5	10.5	3	0.472	2.01
c7	13.5	3	0.458	1.95

Tabela 5.10 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUL27, **LTE1800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	1.052	4.47
a2	13.5	3	3.039	12.90
a3	13.5	3	3.130	13.29
a4	10.5	3	2.322	9.86
a5	13.5	3	2.567	10.89
b1	1.5	3	0.390	1.66
b2	1.5	3	0.387	1.64
b3	1.5	3	0.726	3.08
b4	1.5	3	0.292	1.24
b5	1.5	3	0.222	0.94
c1	13.5	3	1.132	4.81
c2	1.5	3	1.090	4.62
c3	1.5	3	1.306	5.55
c4	4.5	3	1.602	6.80
c5	7.5	3	1.699	7.21
c7	10.5	3	1.544	6.55



Tabela 5.11 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II - SUU27, **UMTS2100**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	0.493	2.02
a2	13.5	3	1.095	4.49
a3	13.5	3	1.107	4.54
a4	10.5	3	0.783	3.21
a5	13.5	3	0.925	3.79
b1	1.5	3	0.252	1.03
b2	1.5	3	0.180	0.74
b3	1.5	3	0.429	1.76
b4	1.5	3	0.204	0.84
b5	1.5	3	0.116	0.47
c1	1.5	3	0.472	1.94
c2	1.5	3	0.445	1.82
c3	1.5	3	0.499	2.05
c4	4.5	3	0.594	2.43
c5	7.5	3	0.621	2.54
c7	10.5	3	0.568	2.33

Tabela 5.12 Proračun električnog polja koje potiče od BS KUMODRAŽ II – BGJ72, **LTE2100**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	3	0.983	4.03
a2	13.5	3	2.184	8.95
a3	13.5	3	2.208	9.05
a4	10.5	3	1.561	6.40
a5	13.5	3	1.844	7.56
b1	1.5	3	0.502	2.06
b2	1.5	3	0.360	1.47
b3	1.5	3	0.855	3.51
b4	1.5	3	0.407	1.67
b5	1.5	3	0.231	0.95
c1	1.5	3	0.942	3.86
c2	1.5	3	0.888	3.64
c3	1.5	3	0.996	4.08
c4	4.5	3	1.185	4.86
c5	7.5	3	1.238	5.07
c7	10.5	3	1.133	4.64



Tabela 5.13 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od BS KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Slabljenje zida [dB]	Ukupno električno polje		Izloženost	
		Visina proračuna [m]	E [V / m]	Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [0-1]
a1	3	1.5	1.447	1.5	0.00442
a2	3	13.5	4.406	13.5	0.04264
a3	3	13.5	4.476	13.5	0.04348
a4	3	10.5	3.278	10.5	0.02361
a5	3	13.5	3.651	13.5	0.02795
b1	3	1.5	0.732	1.5	0.00122
b2	3	1.5	0.523	1.5	0.00064
b3	3	1.5	1.203	1.5	0.00319
b4	3	1.5	0.563	1.5	0.00076
b5	3	1.5	0.320	1.5	0.00020
c1	3	4.5	1.760	4.5	0.00713
c2	3	4.5	1.732	1.5	0.00680
c3	3	7.5	1.976	1.5	0.00844
c4	3	10.5	2.369	4.5	0.01187
c5	3	13.5	2.476	7.5	0.01291
c7	3	16.5	2.245	10.5	0.01040

Tabela 5.14 Proračun izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora na lokaciji (Telekom Srbija + Cetin), na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Slabljenje zida [dB]	Izloženost	
		Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [0-1]
a1	3	1.5	0.00704
a2	3	13.5	0.06282
a3	3	13.5	0.06263
a4	3	10.5	0.03041
a5	3	13.5	0.03519
b1	3	1.5	0.00441
b2	3	1.5	0.00758
b3	3	1.5	0.00474
b4	3	1.5	0.00543
b5	3	1.5	0.00901
c1	3	4.5	0.01399
c2	3	4.5	0.01280
c3	3	4.5	0.01476
c4	3	7.5	0.01941
c5	3	10.5	0.01951
c7	3	13.5	0.01286



6 ZAKLJUČAK



Na osnovu projektnog zadatka i dobijenih dodatnih informacija od mobilnog operatora Telekom Srbija, sprovedena je analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72.

Polazeći od tehničkih i radio parametara bazne radio stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, izvršen je proračun jačine električnog polja u zoni oko predmetne lokacije. Rezultati proračuna, u slučaju rada bazne stanice operatora Telekom Srbija maksimalnom snagom, dati su u nastavku.

6.1 REZULTATI PRORAČUNA U ŠIROJ OKOLINI PREDMETNE BAZNE STANICE NA NIVOU TLA

Rezultati proračuna maksimalne jačine električnog polja u okolini bazne stanice na nivou od 1.5 m od nivoa (300m x 300m) tla date su u narednoj tabeli.

Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti električnog polja na tlu u zoni 300m x 300m

BS / tehnologija		Maksimalna jačina električnog polja E(V/m)	Referentne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
Telekom Srbija	LTE800	1.312	15.6	8.46 %
	GSM900	1.090	16.9	6.45 %
	DCS1800	0.548	23.6	2.33 %
	LTE1800	2.188	23.6	9.29 %
	UMTS2100	0.799	24.4	3.27 %
	LTE2100	1.594	24.4	6.53 %
UKUPNO ELEKTRIČNO POLJE (Telekom Srbija)		3.163		
FAKTOR IZLOŽENOSTI				
Telekom Srbija			0.02203 < 1	
Telekom Srbija + Cetin			0.03285 < 1	

Na osnovu rezultata proračuna u okolini planirane bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, može se zaključiti da će jačina električnog polja koja potiče od bazne stanice operatora Telekom Srbija na mestima na tlu na kojima se može naći čovek, **ispod referentnih graničnih vrednosti** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 16.9 V/m za GSM/UMTS900, 23.6 V/m za DCS/LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS/LTE2100 sistem).



6.2 REZULTATI PRORAČUNA U ZONI NAJIZLOŽENIJIH SPRATOVA OBJEKATA U OKRUŽENJU PREDMETNE BS

Proračunate maksimalne vrednosti jačine električnog polja na visinama najizloženijih spratova unutar definisanih objekata u okolini lokacije date su u tabelama 5.7 – 5.11. U narednoj tabeli su, po tehnologijama, prikazani objekti, odnosno njihovi spratovi, na kojima je proračunato maksimalno električno polje i najveća izloženost elektromagnetnom polju.

Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti električnog polja na najizloženijim spratovima objekata

BS / tehnologija		Oznaka objekta	Visina proračuna (m)	Maksimalna jačina električnog polja E(V/m)	Referentne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
Telekom Srbija	LTE800	a2	13.5	1.874	15.6	12.08 %
	GSM900	a3	13.5	0.927	16.9	5.49 %
	DCS1800	a3	13.5	0.747	23.6	3.18 %
	LTE1800	a3	13.5	3.130	23.6	13.29 %
	UMTS2100	a3	13.5	1.107	24.4	4.54 %
	LTE2100	a3	13.5	2.208	24.4	9.05 %
UKUPNO ELEKTRIČNO POLJE (Telekom Srbija)		a3	13.5	4.476		
FAKTOR IZLOŽENOSTI						
Telekom Srbija		a3	13.5	0.04348 < 1		
Telekom Srbija + Cetin		a3	13.5	0.06282 < 1		

Iz Tabele 6.2 se mogu videti najizloženiji objekti, odnosno objekti za koji je izračunato najveće elektromagnetno polje po tehnologijama **buduće rekonstruisane** predmetne BS operatora Telekom Srbija.

Na osnovu rezultata proračuna na najizloženijim spratovima objekata u okolini predmetne lokacije može se zaključiti da će jačina električnog polja koje potiče od predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija, na najizloženijim spratovima analiziranih objekata, biti **ispod referentnih graničnih vrednosti** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 16.9 V/m za GSM/UMTS900, 23.6 V/m za DCS/LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS/LTE2100 sistem).



Upporedni prikaz proračunatih i izmerenih vrednosti elektromagnetnog polja

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećeg opterećenja životne sredine (maksimalne trenutne vrednosti), kao i proračunato maksimalno opterećenje **nakon rekonstrukcije** bazne stanice KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72. U narednoj tabeli je dat uporedni prikaz gore pomenutih vrednosti.

Tabela 6.3 Upporedni prikaz izmerenih i proračunatih/ekstrapoliranih vrednosti elektromagnetnog polja koje potiče od KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72,

Tehnologija / frekvencijski opseg	Maksimalne proračunate jačine električnog polja na nivou tla (V/m)	Maksimalne proračunate jačine električnog polja po spratovima objekata (V/m)	Maksimalne ekstrapolirane jačine električnog polja MM (Merno Mesto) (V/m ± MN V/m)	Referentne centralne granične vrednosti E_L (V/m)
LTE800	1.312	1.874	MM3: 0.547 ± 0.295	15.6
GSM900	1.090	0.927	MM1: 0.252 ± 0.136	16.9
DCS1800	0.548	0.747	MM5: 0.546 ± 0.295	23.6
LTE1800	2.188	3.130		
UMTS2100	0.799	1.107	MM2: 0.489 ± 0.264	24.4
LTE2100	1.594	2.208		

Na osnovu rezultata proračuna ukupne jačine električnog polja i vrednosti izmerene jačine električnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice (Tabele 6.1 – 6.5), može se zaključiti da jačina električnog polja koje će generisati **budući rekonstruisani** izvor nejonizujućeg zračenja (KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, operatora Telekom Srbija), na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova okolnih objekata, **neće prelaziti granice definisane Pravilnikom** o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima.

Na osnovu rezultata navedenih proračuna, može se zaključiti da je **ukupni Faktor izloženosti**, u svim zonama u kojima se može naći čovek, na tlu i na spratovima okolnih objekata, **manji od 1**, te se bazna stanica KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72, operatora Telekom Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.

Na osnovu izveštaja, izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 se nakon rekonstrukcije može okarakterisati kao izvor od posebnog interesa.**⁶

Beograd, februar 2024. godine

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Milan Mitrović, dipl.inž.el.

⁶ Izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja koji mogu da budu štetni po zdravlje ljudi, a određeni su kao stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti dostiže najmanje 10% iznosa referentne, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju. Korisnik ovakvog izvora dužan je da obezbedi periodična ispitivanja izvora, jednom u dve kalendarske godine za visokofrekventne izvore.



7 MERE ZAŠTITE



7.1 UVOD

Investitor je pri izgradnji i eksploataciji objekta obavezan da primeni propisane mere zaštite. Pored zaštite na radu potrebno je voditi računa i o zaštiti životne sredine, kako tokom izgradnje objekta i eksploatacije, tako i definisanjem mera i uslova u fazi projektovanja koje obezbeđuju zaštitu životne sredine.

Ove mere obuhvataju:

- Mere predviđene zakonskom regulativom;
- Mere tokom izvođenja građevinskih radova;
- Mere u toku redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa;
- Mere po prestanku rada bazne stanice.

7.2 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje lokacije, mora se voditi računa o primeni zakonskih normativa. U nastavku su navedene mere i pravila zaštite na radu, a koji se odnose na:

- zaštitu od mehaničkih opasnosti;
- opasnost od udara električne struje;
- zaštitu od opasnosti kod servisiranja – održavanja;
- zaštitu od požara.

7.2.1 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI

U opisu montaže opreme se daju sva potrebna rešenja za postavljenje i učvršćivanje stalaka i nosača opreme, tako da ne postoji nikakva mogućnost rušenja i povređivanja osoblja koje se kreće i radi u normalnim uslovima.

Svi spojni vodovi su izvedeni u posebnim kanalima, tipskim aluminijumskim žljebovima, rešetkama tako da nema nikakvih opasnosti od propadanja, pucanja vodova i ostalih mehaničkih oštećenja.

U prostoriji se ostavlja dovoljno prostora između uređaja, da se osoblje zaduženo za održavanje može nesmetano kretati bez opasnosti od bilo kakvih povreda ili oštećenja uređaja. Razmak između redova u kojima su montirani uređaji je dovoljan da se u slučaju kvarova može nesmetano prolaziti.

7.2.2 OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE

Tehničko rešenje za elektroinstalacije kao i primena zaštitnih mera moraju biti obezbeđeni Glavnim projektom električnih instalacija 230/400VAC.

Svi stalci opreme međusobno su povezani i preko zajedničke sabirnice spojeni na zaštitno uzemljenje. Takođe su pozitivni pol akumulatorske baterije i pozitivni pol ispravljača spojeni preko sabirnice na zaštitno uzemljenje.

7.2.2.1 Izvođenje instalacije za napajanje

Sve instalacije za napajanje iz elektro-distributivne mreže u objektima predviđenim za montažu uređaja treba da odgovaraju propisanim merama zaštite, tako da se ovi objekti mogu smatrati u tom pogledu sigurnim.



7.2.2.2 Zaštita od previsokog napona dodira

Zaštita od previsokog napona dodira rešava se u okviru propisno rešene instalacije u prostorijama ili kontejnerima u kojima se instaliraju uređaji. Rešenje se sastoji u pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola i pravilno dimenzionisanim poprečnim preseccima provodnika.

7.2.2.3 Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom

Ova zaštita treba da bude izvedena u okviru same instalacije i u okviru uređaja projektovanog sistema. Zaštita u okviru instalacije izvodi se tako što se u prostorijama i kontejnerima gde će biti instalirani uređaji neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smeštaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni. Sve instalacije mrežnog napona, koje će se koristiti za projektovani sistem, biće izvedene sa trožilnim ili petožilnim kablovima. Boja izolacije faznih, nultog i zaštitnog voda u izvedenoj instalaciji odgovaraće propisima standarda SRPS N. CO.010/70.

Ukoliko se pri instalaciji uređaja za zaštitne vodove uzemljenja koriste kablovi sa drugom bojom izolacije od propisane (žuto-zelena), zaštitni kablovi se moraju žuto-zelenim izolacionim trakama označiti u blizini njihove veze na predviđenim regletama za uzemljenje uređaja.

Zaštita u okviru uređaja projektovanog sistema rešava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.

7.2.2.4 Zaštita od statičkog elektriciteta

Ova zaštita se izvodi tako što se sve metalne mase uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova, koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta, povezuju na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta.

7.2.3 ZAŠTITA OD POŽARA

Za zaštitu od požara uređaja treba koristiti isključivo CO₂ i njemu slična sredstva. Kod zaštite aku–baterija treba predvideti gašenje suvim prahom.

Većina materijala koji se primenjuju u telekomunikacionim uređajima spada u slabogorive ili samogasive materijale. Ukoliko se dogodi da iz bilo kojeg razloga dođe do pojačanog i dugotrajnog zagrevanja ili eventualne pojave otvorenog plamena, gotovo svi materijali ili gore ili dolazi do izlučivanja gasova i/ili opasnih produkata.

Zaštita od požara na svim lokacijama instalacije RR uređaja ostvariće se na dva načina:

- delovi opreme i instalacioni materijali koji mogu biti uzročnik požara biće udaljeni ili zaklonjeni od izvora toplote materijalima otpornim na toplotna dejstva; takođe, pravilnim izborom, instalacijom i održavanjem u toku eksploatacije električnih uređaja i instalacionog materijala predupređiće se opasnosti od izbijanja požara;
- u prostoru gde se instalira oprema biće postavljeni detektori (dimni) za rano otkrivanje i dojavu požara; na taj način će svaka incidentna situacija koja može da dovede do požara, biti na vreme otkrivena i indicirana, tako da se mogu blagovremeno preduzimati mere za otklanjanje uzroka.

Radi efikasne zaštite od požara, naročito je potrebno predvideti:



- automatske protivpožarne aparate punjene halonom, za gašenje početnog požara, tamo gde to okolnosti dozvoljavaju, a posebno u uslovima kada su telekomunikaciona postrojenja smeštena u prostorije bez stalnog nadzora;
- ručne vatrogasne aparate;
- hidrant za snabdevanje vodom (smešten van prostorije sa telekomunikacionim uređajima).

Ukoliko prostorija nije opremljena automatskim protivpožarnim aparatom punjenim halonom, za gašenje početnog požara treba prevashodno koristiti ručne vatrogasne aparate sa ugljen-dioksidom ili suvim prahom.

7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom

Ova vrsta zaštite se, kao najefikasnija, primenjuje u uslovima u kojima ne postoji stalni nadzor prostorija i/ili uređaja. Halon je gas koji skoro trenutno vezuje kiseonik u prostoriji, čime dolazi do trenutnog gašenja požara.

Uređaj se sastoji od tela aparata punjenog gasom, aktivatora i brizgaljke (po potrebi). U uslovima manjih prostorija bez posade, tipično se upotrebljavaju punjenja od 6, 9 i 12 kg. Aktivator je realizovan na bazi termo–prekidača, sa mogućnošću podešavanja temperature aktiviranja aparata. Brizgaljka se može usmeravati i opciono se postavlja tako da bude usmerena ka zoni u kojoj je najveća verovatnoća izbijanja požara. Telo aparata se postavlja iznad uređaja, obično na visini od oko 2m do 3m od poda prostorije. Temperatura aktiviranja se tipično podešava na oko 70°C.

Nakon aktiviranja ovog aparata dolazi do trenutnog vezivanja kiseonika u prostoriji čime se gasi i požar, ali se žarište požara ne hladi. Iz tog razloga preporučuje se istovremeno:

- postavljanje dva aparata pri čemu se temperatura aktiviranja prvog podešava na nešto manju vrednost od temperature aktiviranja drugog; drugi aparat služi da ponovi gašenje u slučaju neočekivanog naglog prodora svežeg kiseonika u prostoriju;
- postavljanje aparata sa ugljen-dioksidom (eventualno S–aparata sa suvim prahom), kako bi se omogućilo potpuno hlađenje žarišta nakon dolaska ekipe za intervencije.

Imajući u vidu činjenicu da halonski aparati nakon aktiviranja onemogućavaju normalno disanje u prostoriji, zakonska je obaveza korisnika ovih aparata da sprovedu redovnu (šestomesečnu) obuku sa proverom osoblja koje radi na održavanju prostorija i postrojenja. Takođe je obaveza korisnika ovih aparata da obavljaju redovno servisiranje svojih protivpožarnih instalacija.

7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom

Ugljen-dioksid je gas koji, nakon što se komprimuje radi punjenja u čelične boce protivpožarnih aparata, menja agregatno stanje i iz gasovitog prelazi u tečno stanje. Gašenje požara vrši se na principu ugušivanja i delimičnog rashlađivanja, jer nakon aktiviranja aparata gas ističe, menja agregatno stanje (prelazi opet u gasovito), čime se stvara vrlo niska temperatura.

Prvenstveno se primenjuje za ručno gašenje požara na elektro–instalacijama i skupocenim postrojenjima, jer ne daje negativne prateće efekte.

U prostorijama pod stalnim nadzorom preporučuje se postavljanje aparata za ručno gašenje punjenih ugljen-dioksidom. Ne preporučuje se korišćenje S–aparata zbog neželjenog pratećeg taloga koji se javlja prilikom aktiviranja, a što često dovodi do prljanja ili oštećenja telekomunikacionih uređaja i opreme i prekida njihovog normalnog funkcionisanja.



7.2.3.3 Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S–aparati)

Suvi prah gasi na principu ugušivanja požara. Oblak finog praha prekriva upaljenu površinu i sprečava dotok kiseonika, čime se požar gasi. Ovde takođe nema efekta hlađenja žarišta, pa je nakon gašenja potrebno voditi računa da ne dođe do ponovnog izbijanja požara.

Prvenstveno se koristi za gašenje početnih požara nastalih dejstvom spoljašnjeg izvora ili električne struje i to isključivo u prostorijama sa stalnim nadzorom, bez skupocenih i osetljivih uređaja.

7.2.4 ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI

Pri montaži antena na antenskim stubovima, bilo da su oni postavljeni na zemlji, krovovima, terasama objekata ili na antenskim nosačima postavljenim na krovnim konstrukcijama ili bočnim terasama zgrada, postoji povećan rizik od povređivanja radnika i drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mere predviđene odredbama Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu.

Osnovne zaštitne mere pri radu na visini su:

- za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbedan rad na visini;
- radna lokacija gde se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake;
- radnici koji vrše montažu antena se opremaju odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost – odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odeća, obuća i sl.

7.2.5 ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC)

Svaka elektromagnetna pojava koja može da pogorša rad uređaja (opreme ili sistema) ili nepovoljno utiče na živu i neživu materiju, naziva se elektromagnetna smetnja. Okolina u kojoj funkcioniše neki uređaj je elektromagnetna i ona predstavlja sve elektromagnetne pojave koje postoje na jednom mestu. Elektromagnetna smetnja može da bude elektromagnetni šum, neželjeni signal ili promena u samoj sredini prostiranja. Elektromagnetna energija koja se ovom prilikom stvara kao neželjeni signal, emituje se iz izvora provođenjem i zračenjem istovremeno. Sposobnost uređaja (opreme ili sistema) da funkcionišu na zadovoljavajući način u svojoj elektromagnetnoj okolini, a da pri tom sami ne stvaraju nedopustive elektromagnetne smetnje bilo čemu što se nalazi u toj okolini, naziva se elektromagnetna kompatibilnost. Otpornost uređaja da ispravno funkcioniše pod dejstvom elektromagnetnih smetnji naziva se imunitet. Termin *uređaj* obuhvata i opremu i instalacione delove koji sadrže električne i/ili elektronske komponente.

Da bi bio elektromagnetno kompatibilan, uređaj mora biti konstruisan tako da:

- elektromagnetna smetnja koju stvara ne prelazi nivo koji onemogućava telekomunikacionoj opremi i drugim uređajima pravilan rad;
- poseduje zadovoljavajući nivo unutrašnjeg imuniteta na elektromagnetne smetnje.

Predmetni radio-relejni uređaji ispunjavaju zahteve za elektromagnetskom kompatibilnošću u skladu sa standardima EN 301 489-01 i EN 301 489-04.



7.3 OSTALE MERE ZAŠTITE

Ukoliko se za zagrevanje prostorija sa telekomunikacionim postrojenjima koriste tečna goriva, mora se obezbediti propisan prostor i ambalaža za skladištenje i uzimanje takvih goriva. Takođe se mora obezbediti nadzor i održavanje takvog prostora odnosno ambalaže. Ukoliko se prostorije sa telekomunikacionim postrojenjima zagrevaju električnom energijom, treba voditi računa da to ne prouzrokuje preopterećenje elektroinstalacija u prostoriji.

7.3.1 Opasnosti od dejstva lasera

Iako se u telekomunikacijama koriste laseri male snage koji ne mogu izazvati opekotine i razaranje tkiva oni mogu pod određenim okolnostima izazvati oštećenje vida. I uz sprovedene sigurnosne mere na uređajima (isključivanje pri prekidu vlakna, nepristupačnost direktnog pristupa izvoru svetlosti) ipak može doći do oštećenja vida, pa se izričito zabranjuje direktno gledanje u optičke konektore i optičke niti kao i priključne optičke kablove prilikom optičkih proračuna.

7.3.2 Postupak uklanjanja otpadnog materijala

Ukoliko električna oprema podleže direktivi EU 2002/96/EC WEEE koja se odnosi na uklanjanje hazardnih materija i električnog otpada, potrebno je postupiti po odgovarajućim zakonskim merama. U slučaju kvara ili isteka roka opreme potrebno je angažovati ovlašćenu kompaniju koja se bavi popravkom opreme ili uklanjanjem ove vrste otpada. Ni pod kojim uslovima nije dozvoljeno da se električni otpad i hazardne materije odlažu na javne deponije!

7.4 OPŠTE OBAVEZE

Opšte obaveze izvođača radova:

- Da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta, radu na gradilištu i radu na visini.
- Da pre početka radova obavesti nadležnu inspekciju rada, najmanje 8 dana pre početka, o početku izvođenja radova.
- Da napravi sledeće pismene instrukcije o merama zaštite na radu:
 - pravilnik o zaštiti na radu,
 - program obuke iz oblasti zaštite na radu i
 - pravilnik o proveru, ispitivanju, merenju i održavanju alata

Opšte obaveze nosioca projekta:

- Obučavanje servisera iz oblasti zaštite na radu.
- Upoznavanje servisera sa opasnostima u vezi sa radom vezanim za sve predmetne instalacije.
- Provera znanja servisera i sposobnosti za samostalan i bezbedan rad u vremenskim razmacima propisanim zakonom

7.5 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta koji se gradi, u toku redovnog rada moraju se primenjivati sledeće mere zaštite:



- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču bazne stanice (npr., usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice;
- uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja;
- u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/09), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi. Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja. Bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa.
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu;
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosilac projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Na predmetnoj lokaciji neophodno je primenjivati sve navedene mere zaštite životne sredine u toku redovnog rada bazne stanice.

7.6 MERE U SLUČAJU UDESA

Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići baznu stanicu;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u urbanoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 6 sati od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u ruralnoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 24 sata od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.) Nosilac projekta je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.



7.7 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

Po prestanku rada bazne stanice, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni baznu stanicu (kabinete i pripadajuće antenske sisteme) i da lokaciju na kojoj je bila instalirana bazna stanica kao i okruženje oko te lokacije ostavi u prvobitnom stanju, tj. stanju okruženja kakvo je bilo pre instalacije bazne stanice.

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora Opštine, što je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 – dr. zakon i 35/23), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10) i Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“ br. 99/10). Istrošene, zamenjene i pokvarene antene i kabineti bazne stanice vraćaju se distributeru, odnosno proizvođaču opreme.

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milan Mitrović, dipl.inž.el







8 ZAKONSKA REGULATIVA



8.1 SPISAK ZAKONA I PROPISA

Zakoni

- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, broj 72/09, 81/09 – ispr, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23),
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 35/23),
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 - dr. zakon)⁷,
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 35/23),
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/18 – dr. zakon),
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09),
- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 – dr. zakoni),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/2009),
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 25/15 i 109/21);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11 – dr. zakoni, 99/11 – dr. zakon, 6/20 – dr. zakon, 35/21 – dr. zakon i 129/21 – dr.zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispr, 14/16, 95/18 – dr. zakon i 71/21);
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 – dr. zakon i 35/23.

Propisi i Pravilnici

- 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);
- 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 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);
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (Sl.glasnik RS 104/09);
- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Sl.glasnik RS 104/09).

⁷ Prema članu 180 Zakona o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 35/23), danom stupanja na snagu ovog zakona prestaje da važi stari Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – US, 62/14 i 95/18 – dr. zakon), osim pojedinih njegovih odredbi navedenih u istom članu.



- Plan namene radio-frekvencijskih opsega ("Službeni glasnik RS", br. 89/20),
- Ostali relevantni propisi.

8.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- International Commission on Nonionizing Radiation Protection: <https://www.icnirp.org/> ;
- ICNIRP Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100kHz to 300GHz), 2020., <https://www.icnirp.org/en/activities/news/news-article/rf-guidelines-2020-published.html> ;
- "Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields", WHO, 2002. <https://www.who.int/publications/i/item/9241545712> ;
- WHO, International EMF Project: <https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project> ;
- „Radiofrequency Radiation Exposure Limits“, U.S. Federal Communications Commission, <https://www.fcc.gov/general/radio-frequency-safety-0> ;
- Preporuke ETSI <https://www.etsi.org/> ;
- Ostali relevantni propisi.

Dokumentacija

- Informacije dobijene od operatora,
- Idejno rešenje za predmetnu baznu stanicu.



9 PRILOZI

Astel Laboratorija

From: Jelena Defrančeski <jelenade@telekom.rs>
Sent: 20 November 2023 15:55
To: laboratorija@astel.rs; Jelena Stevanović Vasilijević; 'Marko Vasilijević'
Cc: RAN.PripremaInvesticija
Subject: Potrebna izrada SOOŽS za lokaciju BG72 BGH72 BGU72 BGL72 BGO72 BGJ72 BG-Kumodraž

Poštovani,

Potrebna je izrada Stručne ocene opterećenja ŽS za lokaciju:

BG72	BG-Kumodraž II
BGH72	BG-Kumodraž II 1800
BGU72	BG-Kumodraž 2 UMTS
BGL72	BG-Kumodraž II LTE1800
BGO72	BG-Kumodraž II LTE800
BGJ72	BG-Kumodraž II LTE2100

Kod lokacije	Naziv lokacije	Konfiguracija TRX	Izlazna snaga (dBm)	Azimet sektor 1	Azimet sektor 2	Azimet sektor 3	Azimet sektor 4	Električni down-tilt sektor 1	Električni down-tilt sektor 2	Električni down-tilt sektor 3	Električni down-tilt sektor 4	Mehanički down-tilt sektor 1	Mehanički down-tilt sektor 2	Mehanički down-tilt sektor 3	Mehanički down-tilt sektor 4	Antenski sistem Sektor 1	Antenski sistem Sektor 2	Antenski sistem Sektor 3	Antenski sistem Sektor 2	
BG72	BG-Kumodraž	2+2+2	42	20	150		260	2	2		2	0	-2		0	80010865	80010865		80010865	70
BGH72		2+2+2	42	20	150		260	2,5	2,5		2,5	0	-2		0	80010865	80010865		80010865	
BGU72		1+1+1+1	43	20	110	185	260	2	2	2	4	-1	-2	-2	0	80010864	80010864	80010864	80010864	479
BGL72		1+1+1+1	52	20	110	185	260	2	2	2	4	-1	-2	-2	0	80010864	80010864	80010864	80010864	
BGO72		1+1+1+1	48,6	20	110	185	260	2	2	2	4	-1	-2	-2	0	80010864	80010864	80010864	80010864	441
BGJ72		1+1+1+1	49	20	110	185	260	2	2	2	4	-1	-2	-2	0	80010864	80010864	80010864	80010864	

Tehničko rešenje je na web razmeni.

Koordinate: 20°30'11" E, 44°45'6" N.

Adresa lokacija je Kumodraška 301. Ovo je Telekomov stub.

Kontakt: Preduzeće "COOP Trans", tel. 011 397 1005, ulaz na lokaciju sa javnog puta, ne treba najava.

Pozdrav

Jelena Defrančeski

Operativni inženjer za saradnju sa regulatornim telima

Direkcija za tehniku

Adresa: Bulevar Umetnosti 16a, 11000 Beograd

t: +381 11 2111 624 • m: +381 64 6512 302



Skrećemo vam pažnju da se na svu elektronsku korespondenciju Telekom Srbija a.d., kako internu tako i eksternu, primenjuju Pravila koja su dostupna na [disclaimer](#)

Sačuvajmo drveće. Ako nije neophodno, nemojte štampati ovu poruku.
Save a tree. Don't print this message unless it's necessary.

3 x OPTIČKI + 3 x DC KABL (LTE1800)
1x OPTIČKI + 1x DC KABL (LTE1800)

ANTENSKI KABLOVI 6x 7/8" (GSM900)

ANTENSKI KABLOVI 6x 7/8" (DCS1800)

ANTENSKI KABLOVI 6x 7/8" (UMTS)
2x 7/8" (UMTS)

Dodaju se:
Novi antenski kablovi
4x optički +
4x DC kabl - LTE800
+1 novi MW kabl
po postojećoj trasi kablova

BS 6102

-DUG 20 01+3xRUS 01 B8 (GSM900)

-DUG 20 01+3xRUS 01 B3 (DCS1800)

-DUW 30 01+DUW 31 01+3xRUS 01 B1+RUS 01 B1 (UMTS)

-TCU 02 01

Demonтира se:

-DUS 31 02 (LTE1800)

Dodaje se nova:

BB6630 (LTE1800/LTE800)Carrier Aggregation
na adapteru

Napajanje 3x 2217B20
iz Emerson kabineta
sa DC distribucije,
pozicije LOAD2, 8 i 9

EMERSON EPC482DD-HB4 (TY2B)
-IDU IPaso400 ka BG235 BG521
-2 x set baterija
na adapteru

Napajanje 1x 2217B20 iz B6102 kabineta
sa PDU jedinice sa slobodnog porta

Dodaje se:
Nova 1x BB6630
Horizontalno ispod TCU jedinice
u BS6102 kabinet


RO.SP

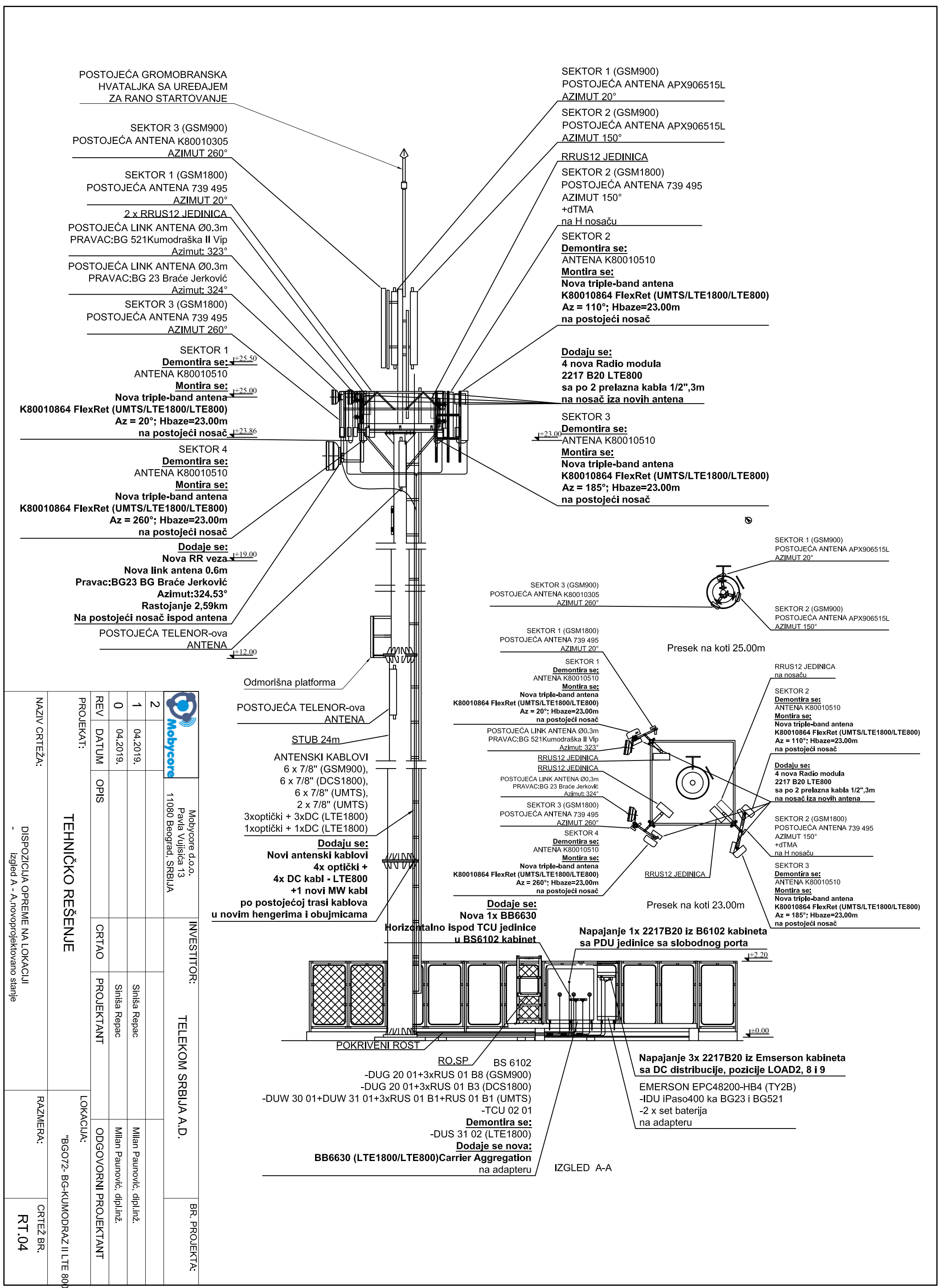
ULAZ

"TELENOR"-OV KABINET BS
NA ČELIČNOJ PLATFORMI

Postojeće i novo ukupno stanje antenskih kablova Telekoma:

Tipična i maksimalna potrošnja opreme: Ptip =6750W Pmax =4387.5W	Postojeće stanje antenskih kablova Telekoma:	Novo ukupno stanje antenskih kablova Telekoma:
	6 x 7/8" GSM900 6 x 7/8" GSM1800 8 x 7/8" UMTS 4 x optički + 4 x DC kabl LTE1800 2 x linkovski kabl	Postojeći kablovi se vode ispod kabineta po roštu do stuba, pa uz stub do radio modula i antena kablovi su pričvršćeni hengerima i obujnicama.
	6 x 7/8" GSM900 6 x 7/8" GSM1800 8 x 7/8" UMTS 4 x optički + 4 x DC kabl LTE1800 2 x linkovski kabl 4 x optički + 4 x DC kabl LTE800	Novi kablovi za LTE800 se vode po postojećoj trasi kablova po novim hengerima i obujnicama.

	Mobycore d.o.o. Majevička 2e 11080 Beograd, SRBIJA	INVESTITOR:	TELEKOM SRBIJA A.D.	BR. PROJEKTA:
1	04.2019.			
0	04.2019.	OPIS	Siniša Repac	Milan Paunović, dipl.inž.
REV	DATAUM	CRTAO	SARADNIK	Milan Paunović, dipl.inž.
PROJEKAT:			TEHNIČKO REŠENJE	ODGOVORNI PROJEKTANT
NAZIV CRTEŽA:			DISPOZICIJA OPREME NA LOKACIJI	RAZMERA:
			osnova, novoprojektovano stanje	CRTEŽ BR. RT.03
			LOKACIJA:	"BG072-BG-KUMODRAZ II LTE 800"



POSTOJEĆA GROMOBRANSKA HVATALJKA SA UREĐAJEM ZA RANO STARTOVANJE

SEKTOR 3 (GSM900)
POSTOJEĆA ANTENA K80010305
AZIMUT 260°

SEKTOR 1 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 20°

2 x RRUS12 JEDINICA
POSTOJEĆA LINK ANTENA Ø0.3m
PRAVAC:BG 521Kumodraška II Vip
Azimut: 323°

POSTOJEĆA LINK ANTENA Ø0.3m
PRAVAC:BG 23 Braće Jerković
Azimut: 324°

SEKTOR 3 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 260°

SEKTOR 1
Demontira se: +25.50
ANTENA K80010510

Montira se: +25.00
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 20°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

SEKTOR 4
Demontira se: +23.86
ANTENA K80010510

Montira se: +23.86
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 260°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

Dodaje se: +19.00
Nova RR veza

Nova link antena 0.6m
Pravac:BG23 BG Braće Jerković
Azimut:324.53°
Rastojanje 2,59km
Na postojeći nosač ispod antena

POSTOJEĆA TELENOR-ova
ANTENA +12.00

SEKTOR 1 (GSM900)
POSTOJEĆA ANTENA APX906515L
AZIMUT 20°

SEKTOR 2 (GSM900)
POSTOJEĆA ANTENA APX906515L
AZIMUT 150°

RRUS12 JEDINICA

SEKTOR 2 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 150°
+dTMA
na H nosaču

SEKTOR 2
Demontira se:
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 110°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

Dodaju se:
4 nova Radio modula
2217 B20 LTE800
sa po 2 prelazna kabla 1/2",3m
na nosač iza novih antena

SEKTOR 3
Demontira se: +23.00
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 185°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

SEKTOR 1 (GSM900)
POSTOJEĆA ANTENA APX906515L
AZIMUT 20°

SEKTOR 3 (GSM900)
POSTOJEĆA ANTENA K80010305
AZIMUT 260°

SEKTOR 1 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 20°

SEKTOR 1
Demontira se:
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 20°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

POSTOJEĆA LINK ANTENA Ø0.3m
PRAVAC:BG 521Kumodraška II Vip
Azimut: 323°

RRUS12 JEDINICA
RRUS12 JEDINICA
POSTOJEĆA LINK ANTENA Ø0.3m
PRAVAC:BG 23 Braće Jerković
Azimut: 324°

SEKTOR 3 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 260°

SEKTOR 4
Demontira se:
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 260°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

RRUS12 JEDINICA
na nosaču

SEKTOR 2
Demontira se:
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 110°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

Dodaju se:
4 nova Radio modula
2217 B20 LTE800
sa po 2 prelazna kabla 1/2",3m
na nosač iza novih antena

SEKTOR 2 (GSM1800)
POSTOJEĆA ANTENA 739 495
AZIMUT 150°
+dTMA
na H nosaču

SEKTOR 3
Demontira se:
ANTENA K80010510

Montira se:
Nova triple-band antena
K80010864 FlexRet (UMTS/LTE1800/LTE800)
Az = 185°; Hbaze=23.00m
na postojeći nosač

Odmorišna platforma

POSTOJEĆA TELENOR-ova
ANTENA

STUB 24m

ANTENSKI KABLOVI
6 x 7/8" (GSM900),
6 x 7/8" (DCS1800),
6 x 7/8" (UMTS),
2 x 7/8" (UMTS)

3xoptički + 3xDC (LTE1800)
1xoptički + 1xDC (LTE1800)

Dodaju se:
Novi antenski kablovi
4x optički +
4x DC kabl - LTE800
+1 novi MW kabl
po postojećoj trasi kablova
u novim hengerima i objuvcama

Dodaje se:
Nova 1x BB6630
Horizontalno ispod TCU jedinice
u BS6102 kabinet

**Napajanje 1x 2217B20 iz B6102 kabineta
sa PDU jedinice sa slobodnog porta**

**Napajanje 3x 2217B20 iz Emerson kabineta
sa DC distribucije, pozicije LOAD2, 8 i 9**

EMERSON EPC48200-HB4 (TY2B)
-IDU iPaso400 ka BG23 i BG521
-2 x set baterija
na adapteru

RO.SP BS 6102
-DUG 20 01+3xRUS 01 B8 (GSM900)
-DUG 20 01+3xRUS 01 B3 (DCS1800)
-DUW 30 01+DUW 31 01+3xRUS 01 B1+RUS 01 B1 (UMTS)
-TCU 02 01

Demontira se:
-DUS 31 02 (LTE1800)

Dodaje se nova:
BB6630 (LTE1800/LTE800)Carrier Aggregation
na adapteru

IZGLED A-A

NAZIV CRTEŽA:	DISPOZICIJA OPREME NA LOKACIJI		
	Izgled A - A.novoprojektovano stanje		
PROJEKTANT:	TEHNIČKO REŠENJE		
	REV	DATUM	OPIS
0	04.2019.		
1	04.2019.		
2			
LOKACIJA:	"BG072- BG-KUMODRAŠKA II LTE 800"		
	ODGOVORNI PROJEKTANT	Milan Paunović, dipl.inž.	
RAZMERA:	CRTEŽ BR. RT.04		
	BR. PROJEKTA: TELEKOM SRBIJA A.D.		
INVESTITOR: Mobycore d.o.o. Pava Vulišića 13 11080 Beograd, SRBIJA			



Naziv:

IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOVA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja: AL-EMF-198-2023

Naziv lokacije: **BG-Kumodraž II**
BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

Naziv i adresa korisnika: TELEKOM SRBIJA A.D. Beograd, Takovska 2

Datum prijema zahteva: 20.11.2023.

Mesto i datum ispitivanja: Beograd, 23.11.2023.

Datum izdavanja izveštaja: 14.12.2023.



Sadržaj

1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA	3
2. TERMINI. DEFINICIJE I SKRAĆENICE	4
2.1 Termini i definicije.....	4
2.2 Skraćenice.....	7
2.3 Simboli fizičkih veličina	8
3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA.....	9
3.1 Podaci o korisniku/naručiocu posla	9
3.2 Podaci o izvoru	9
4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA	10
4.1 Makrolokacija.....	10
4.3 Karakteristike izvora	14
4.4 Radni parametri izvora	14
5. ISPITIVANJE (MERENJE)	15
5.1 Merene veličine	15
5.2 Metoda merenja.....	15
5.3 Obrazloženje izbora metode.....	16
5.4 Plan i procedura merenja.....	16
5.5 Merna oprema	16
5.6 Parametri podešavanja.....	16
5.7 Podaci o merenju.....	17
5.8 Obrazloženje izbora mernih mesta	17
5.9 Položaj mernih mesta	18
6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA).....	21
6.1 Merna nesigurnost.....	21
6.2 Merni rezultati preliminarnog merenja u radio-frekvencijskom opsegu (27MHZ – 3GHz)	22
6.3 Rezultati merenja u radio-frekvencijskim opsezima mobilnih operatera	27
6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju.....	30
7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA	33
7.1 Referentni dokumenti	33
7.2 Analiza rezultata sa stanovišta specifikacija	33
7.3 Izjava o usaglašenosti sa specifikacijama	35
8. PRILOZI	36
9. NAPOMENE.....	36



1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

Zakoni

- [Z1] Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 -dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon)
- [Z2] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
- [Z3] Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09)
- [Z4] Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 - dr. zakon)
- [Z5] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS", br. 35/2023)

Pravilnici

- [P1] Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P2] Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P3] Plan namene radio-frekvencijskih opsega, („Službeni glasnik RS“, broj 89/2020)

Standardi

- [S1] SRPS ISO/IEC 17025:2017 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje
- [S2] SRPS ISO/IEC 17025:2017/Ispr.1:2018 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje - Ispravka 1
- [S3] SRPS EN 50413:2020 Osnovni standard za procedure merenja i proračuna izloženosti ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0 Hz do 300 GHz)
- [S4] SRPS EN 50420:2008 Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio predajnika (od 30 MHz do 40 GHz)
- [S5] SRPS EN 61566:2009 Merenje izlaganja radiofrekvencijskim elektromagnetnim poljima - Jačina polja u opsegu frekvencija od 100 kHz do 1 GHz
- [S6] SRPS EN 62232:2017 Određivanje jačine RF polja, gustine snage i SAR u blizini radiokomunikacionih baznih stanica radi procene izlaganja ljudi

Procedure

- [M1] QP.010 Metodologija za ispitivanje elektromagnetnog zračenja u životnoj sredini u visokofrekventnom opsegu

Uputstva

- [U1] QU.002: Uputstvo za procenu merne nesigurnosti rezultata merenja
- [U2] QU.003: Uputstvo o izveštavanju o rezultatima merenja

Rečnik

- [R1] VIM - Međunarodni rečnik metrologije - osnovni i opštih pojmovi i pridruženi termini ("International vocabulary of metrology - basic and general concepts and associated terms. 3rd edition)

Internet adrese

[I1]	Republički zavod za statistiku. popis: http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/popis
[I2]	Google Maps: https://www.google.rs/maps/place/
[I3]	RATEL baza podataka o korišćenju RF spektra: http://registar.ratel.rs/sr/reg203
[I4]	RATEL Baza podataka o korišćenju radiodifuznog spektra: http://registar.ratel.rs/cyr/reg204



[15]	https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx
[16]	https://a3.geosrbija.rs/

2. TERMINI. DEFINICIJE I SKRAĆENICE

2.1 TERMINI I DEFINICIJE

Pojam	Objašnjenje
bazična ograničenja	ograničenja izloženosti vremenski promenljivim električnim, magnetnim ili elektromagnetnim poljima određena na osnovu utvrđenih efekata ovih polja na zdravlje ljudi
bazna stanica (BS)	jedinstveni naziv za lokaciju na kojoj se nalaze primopredajni radio uređaji i odgovarajuća telekomunikaciona oprema za povezivanje mobilnih stanica sa ostalim delovima javne mobilne telekomunikacione mreže
Boosting Factor (BF)	faktor pojačanja snage bazne stanice, radio-sistem LTE
<i>Broadcast Control Channel (BCCH)</i>	identifikacija kontrolnog kanala radio-sistema GSM
<i>Channel Bandwidth (CBW)</i>	širina kanala, radio-sistem LTE
<i>Code Division Multiple Access (CDMA)</i>	radio-sistem koji koristi tehniku višestrukog pristupa sa kodnom raspodelom kanala; korisnici zajednički koriste iste frekvencijske nosioce a raspoznaju se po različitim pseudo- slučajnim sekvencama (kodovima)
daleko polje	elektromagnetno polje toliko udaljeno od izvora da ima karakter ravnog talasa
<i>downlink</i>	silazna veza (od bazne stanice ka mobilnim stanicama)
elektromagnetno polje (EMP)	periodično promenljivo električno i magnetno polje koje određuju četiri vremenski i prostorno zavisne fizičke veličine: jačina električnog polja, gustina električnog fluksa, jačina magnetnog polja i magnetna indukcija
elektromagnetno zračenje (EMZ)	prenos energije elektromagnetnim talasima
<i>E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (EARFCN)</i>	identifikacija nosioca, radio-sistem LTE
frekvencija	broj promena u jedinici vremena
faktor izloženosti	odnos izmerene vrednosti i referentnog graničnog nivoa
frekventna modulacija (FM)	modulacija pri kojoj se noseća frekvencija menja proporcionalno signalu korisne informacije
<i>Frequency Division Multiple Access (FDMA)</i>	višestruki pristup sa frekventnom raspodelom
<i>Global System for Mobile telephony (GSM)</i>	globalni mobilni telekomunikacioni sistem; radio-sistem 2G generacije za prenos govora i podataka niskog protoka
<i>GSM 900</i>	GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz
<i>DCS 1800</i>	GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 1800 MHz (DCS-1800)
<i>gustina snage (S)</i>	snaga zračenja ekvivalentnog ravnog talasa koji pada vertikalno na jediničnu površinu [W/m ²]
ispitivanje nejonizujućeg zračenja	Merenje, a po potrebi i proračun parametara EMP i njegove prostorne raspodele u životnoj sredini
izlaganje stanovništva	izlaganja usled akcidenta i odobrenih primena izvora nejonizujućih zračenja, osim medicinskog i profesionalnog izlaganja i izlaganja osnovnom nivou zračenja iz prirode



izvor nejonizujućeg zračenja	Uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje
jačina električnog polja (E)	vektorska veličina, sila koja se ispoljava na naelektrisanu česticu bez obzira na njeno kretanje u prostoru [V/m]
jačina magnetnog polja (H)	vektorska veličina koja uz magnetnu indukciju određuje magnetno polje u bilo kojoj tački u prostoru [A/m]
koeficijent osetljivosti komponente merne nesigurnosti (ci)	faktor uticaja vrednosti merene veličine na vrednost komponente merne nesigurnosti
koeficijent proširenja (k)	numerički faktor koji se koristi kao množilac kombinovane standardne nesigurnosti da bi se dobila proširena nesigurnost
kombinovana merna nesigurnost (uc)	standardna nesigurnost merenja rezultata kada je on dobijen iz broja ili drugih količina
<i>Long Term Evolution (LTE)</i>	radio-sistem bežične telekomunikacije 4G generacije za brzi prenos i veliki kapacitet u prenosu podataka, zasnovan na modulacionim metodima OFDMA i SC-FDMA i MIMO tehnologiji
LTE 1800	LTE radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 1800 MHz
LTE 800	LTE radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 800 MHz
magnetna indukcija (B)	vektorska veličina, određuje koliko je magnetno polje jako; karakteriše delovanje magnetnog polja na naelektrisane čestice koje se kreću [T]; sinonim: gustina magnetnog fluksa
merena veličina	određena fizička veličina koja je podvrgnuta merenju a koju je naravno moguće meriti
merenje	niz operacija sa ciljem utvrđivanja vrednosti neke fizičke veličine
merna nesigurnost	parametar povezan sa rezultatom merenja koji karakteriše disperziju vrednosti koje bi se mogle opravdano pripisati merenoj veličini
metod merenja	logičan niz operacija, uopšteno opisanih, koje se koriste za izvođenje merenja
metodologija	logičan redosled procedura prilikom izvršavanja zadatka
mobilna stanica	oprema i softver korisnika za komunikaciju unutar javne mobilne telekomunikacione mreže; mobilni telefon
mobilna telefonija	komunikacioni sistem u kome korisnici koriste vezu putem visokofrekventnih elektromagnetnih talasa
Multi-mode Radio Frequency Unit (MRFU)	radio-jedinica koja podržava rad više radio-sistema
<i>Multiple-input multiple-output (MIMO)</i>	tehnologija bežične komunikacije koja istovremenom primenom više predajnih i prijemnih antena omogućuje veći kapacitet prenosnog kanala i bolji prijem signala (smanjenje verovatnoće greške)
nejonizujuće zračenje	elektromagnetno zračenje koje ima energiju fotona manju od 12,4 eV tako da ne može da izazove jonizaciju (ukloni elektron iz atoma ili molekula), već samo ekscitaciju (prelazak elektrona na više energetske stanje); najvažniji segmenti su niskofrekvencijsko zračenje (0 - 10 kHz) i radio-frekvencijsko zračenje (10 kHz - 300 GHz)
operator (mobilni)	pravno ili fizičko lice koje gradi, poseduje i eksploatiše telekomunikacionu mrežu i/ili pruža telekomunikacionu uslugu
<i>Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)</i>	metod modulacije za downlink radio-sistema LTE; tehnika višestrukog pristupa zasnovana na deljenju raspoloživog propusnog opsega na niz ortogonalnih podnosilaca, koji se dalje dele na nekoliko podkanala (klastera)
<i>Physical Cell Identity (PCI)</i>	fizička identifikacija ćelije (sektora), radio-sistem LTE



Primary Common Pilot Channel (P-CPICH)	pilot kanal; primarni kontrolni kanal bazne stanice, radio-sistem UMTS
Primary Synchronisation Code (PSC)	identifikacija ćelije (sektora) u UMTS pilot kanalu
proširena merna nesigurnost (U)	interval u kome će rezultat merenja iskazati pravu vrednost uz zadati nivo poverenja
Radio Frequency Unit (RFU)	radio-jedinica; modul BS za obradu signala koji se šalje anteni/preuzima od antene (modulacija/demodulacija, pojačanje, analogno/digitalna konverzija, filterisanje), kontrolu snage i signala RET, napajanje i sl.
Radio-frekvencijsko (RF) zračenje	opseg VF EM zračenja frekvencije 300 kHz ÷ 300 GHz ravanski tala unifromno raspoređena jačina električnog i magnetnog polja u ravnima upravnim na pravac prostiranja
referentni granični nivo	nivo izlaganja stanovništva EMP koji služi za praktičnu procenu izloženosti; najveća dopuštena vrednost parametara EMP (jačina električnog polja, magnetna indukcija, efektivna izračena snaga) izvora nejonizirajućeg zračenja
referentni signal (RS)	kontrolni kanal za radio-sistem LTE
Remote Electrical Tilt (RET)	jedinica za daljinsko podešavanje električnog nagiba antene
Remote Radio Unit (RRU)	radio-jedinica instalirana na stubu, van kabineta
Resolution Bandwidth (RBW)	propusni opseg filtera rezolucije kojim se određuje preciznost i osetljivost uređaja (selektivnost signala)
rezultat merenja	vrednost pripisana merenoj veličini, dobijena merenjem
Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)	tehnika višestrukog pristupa za uplink radio-sistema LTE
Specific Absorption Rate (SAR)	brzina apsorpcije energije po jedinici mase; količina energije koje telo apsorbuje prilikom izloženosti EMZ [W/kg]
standardna nesigurnost (u)	nesigurnost rezultata merenja izražena kao standardna devijacija
stanovništvo	lica svih godina starosti, pola i zdravstvenog stanja koja obavljaju sve životne aktivnosti; ne moraju biti svesna da su izložena nejonizujućem zračenju i ne moraju da poznaju štetne efekte ovog zračenja
Tower Mounted Amplifier (TMA)	stubni antenski pojačavač uplink signala
UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA)	tehnologija bežičnog pristupa radio-sistema UMTS
Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)	Univerzalni mobilni telekomunikacioni radio-sistem 3G generacije implementiran na tlu Evrope
UMTS 2100	UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 2100 MHz
UMTS 900	UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz
uplink	uzlazna veza (od mobilne stanice ka baznoj stanici)
UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (UARFCN)	identifikacija nosioca radio-sistema UMTS
Video Bandwidth (VBW)	propusni opseg video filtera instrumenta kojim se utiče da raspodela na dijagramu optički izgleda glatkije i čistije (bez šuma i pojedinačnih frekvencija koje odskaču)
visokofrekvencijsko (VF) zračenje	opseg nejonizujućeg zračenja od 10 kHz do 300 GHz
višestruko prostiranje talasa (engl. multipath)	prostiranje talasa od predajnika do prijemnika različitim putevima (direktno i indirektno); ako su talasi na prijemnoj anteni primljeni u fazi, pojačavaju jedan drugog; ako su fazno pomereni, može doći do fedinga



<i>WCDMA Radio Frequency Unit (WRFU)</i>	radio-jedinica koja podržava radio-sistem UMTS
<i>Wideband CDMA (WCDMA)</i>	unapređena CDMA tehnologija radio-pristupa 3G generacije, koristi je radio-sistem UMTS
<i>WLAN</i>	Bežična lokalna pristupna mreža
<i>zona povećane osetljivosti</i>	područje stambene zone u kome se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno; škole, domovi, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti, dečja igrališta
<i>životna sredina</i>	skup prirodnih i stvorenih vrednosti čiji kompleksni međusobni odnosi čine okruženje, prostor i uslove za život

2.2 SKRAĆENICE

Skraćenica	Značenje
BCCCH	<i>Broadcast Control Channel</i>
BS	bazna stanica
CDMA	<i>Code Division Multiple Access</i>
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
EM	elektromagnetno
EMP	elektromagnetno polje
EMZ	elektromagnetno zračenje
FDMA	<i>Frequency Division Multiple Access</i>
FM	frekventna modulacija
GSM	<i>Global System for Mobile telephony</i>
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
MIMO	<i>Multiple-Input Multiple-Output</i>
MN	merna nesigurnost
MRFU	<i>Multi-mode Radio Frequency Unit</i>
OFDMA	<i>Orthogonal Frequency Division Multiple Access</i>
OK	optički kabl
OT	operator „Orion telekom“
P-CPICH	<i>Primary Common Pilot Channel</i>
PCI	<i>Physical Cell Identity</i>
PSC	<i>Primary Synchronisation Code</i>
RATEL	Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge
RET	<i>Remote Electrical Tilt</i>
RF	radio-frekvencijsko (zračenje)
RFU	<i>Radio Frequency Unit</i>
RMS	efektivna vrednost
RRU	<i>Remote Radio Unit</i>
RS	referentni signal
SC-FDMA	<i>Single Carrier Frequency Division Multiple Access</i>
TMA	<i>Tower Mounted Amplifier</i>
CN	operator „Cetin“
TRX	primopredajnik
TS	operator „Telekom Srbija“
TV	televizija
UARFCN	<i>UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number</i>
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>
UTRA	<i>UMTS Terrestrial Radio Access</i>
VF	visokofrekvencisko



A1 operator „A1 Srbija“
WRFU WCDMA Radio Frequency Unit

2.3 SIMBOLI FIZIČKIH VELIČINA

Simbol	Značenje (jedinica mere)
B	magnetna indukcija [μT]
B_L	referentni granični nivo magnetne indukcije [μT]
B_{mt}	ekstrapolirana magnetna indukcija na mernom mestu (svi sektori) [μT]
BF	faktor pojačanja snage, radio-sistem LTE
c_i	koeficijent osetljivosti komponente merne nesigurnosti
CBW	širina kanala (Channel Bandwidth) [Hz]
E	jačina električnog polja [V/m]
E_{cp}	izmerena jačina električnog polja UMTS pilot kanala (sa proširnom MN) [V/m]
E_{ik}	izmerena jačina električnog polja kontrolnog kanala (sa proširenim MN) [V/m]
E_L	referentni granični nivo jačine električnog polja [V/m]
E_{mk}	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca [V/m]
E_{ms}	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja sektora [V/m]
E_{mt}	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu (svi sektori) [V/m]
E_{op}	izmerena jačina trenutnog električnog polja radio-sistema operatora sa proširenim MN [V/m]
E_{RS}	izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa priključka MIMO antene sa proširenim MN [V/m]
E_{RS0}	izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa prvog priključka MIMO antene [V/m]
E_{RS1}	izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa drugog porta MIMO antene [V/m]
E_{rs}	jačina trenutnog električnog polja radio-sistema od svih operatora [V/m]
f	frekvencija [Hz]
f_c	centralna frekvencija kontrolnog kanala [Hz]
f_{max}	gornja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema [Hz]
f_{min}	donja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema [Hz]
H	jačina magnetnog polja [A/m]
H_L	referentni granični nivo jačine magnetnog polja [A/m]
H_{mt}	ekstrapolirana jačina magnetnog polja na mernom mestu (svi sektori) [A/m]
k	koeficijent proširenja merne nesigurnosti
n_{cp}	korekcionni faktor ekstrapolacije, radio-sistem UMTS
n_{RS}	odnos maksimalne ukupne izlazne snage i snage referentnog signala BS, radio-sistem LTE
n_k	broj kanala (primopredajnika) u sektoru, radio-sistemi GSM 900 i DCS 1800
n_{sc}	broj podnosioca (radio-sistem LTE)
RBW	propusni opseg filtera rezolucije (Resolution Bandwidth) [Hz]
S	gustina snage [W/m^2]
SAR	specifična brzina apsorbovanja energije (Specific Absorbtion Rate) [W/kg]
S_L	referentni granični nivo gustine snage [W/m^2]
S_{mt}	ekstrapolirana gustina snage na mernom mestu (svi sektori) [W/m^2]
U	proširena merna nesigurnost [%]
u	standardna nesigurnost [dB]
u_c	kombinovana merna nesigurnost
VBW	propusni opseg video filtera instrumenta (Video BandWidth) [Hz]



3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

Predmet ispitivanja je merenje jačine električnog polja visokofrekventnog nejonizujućeg zračenja u okolini aktivne radio-bazne stanice operatora **TELEKOM SRBIJA** koja se nalazi na lokaciji na **katastarskoj parceli 531/1, Kumodraž, Beograd**.

Svrha ispitivanja je utvrđivanje uticaja ispitivanih izvora zračenja, njihovo učešće u ukupnom nivou izloženosti u odnosu na granice iz Pravilnika, odnosno utvrđivanje nivoa izlaganja ljudi prema propisima kojima je regulisana bezbednost pri izlaganju stanovništva nejonizujućim zračenjima visokih frekvencija.

3.1 PODACI O KORISNIKU/NARUČIOCU POSLA

Naziv korisnika:	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd Direkcija za tehniku Bulevar Umetnosti 16a, 11 070 Novi Beograd
PIB:	100002887
Adresa:	Beograd, Takovska 2
Ugovor:	4600005738 od 29.03.2023

3.2 PODACI O IZVORU

Naziv izvora:	Bazna stanica BG-Kumodraž II BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72
Namena (tip) izvora:	GSM900, DCS1800, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100
Adresa:	-
Geografske koordinate:	44 45 06.2N 20 30 11.8E
Katastarska parcela:	531/1
Katastarska opština:	Kumodraž
Opština:	Voždovac

4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

4.1 Makrolokacija

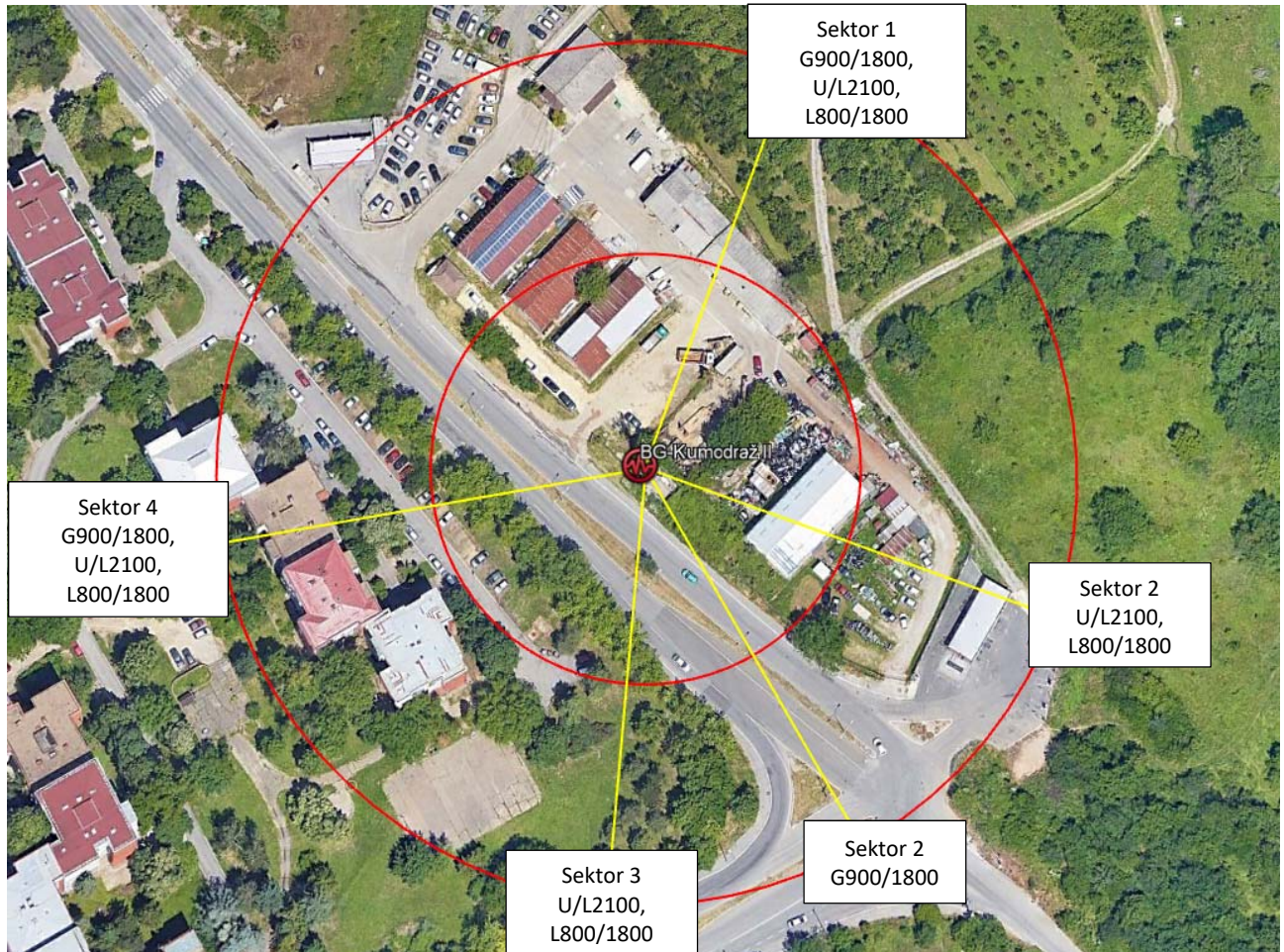
Opština Voždovac je beogradska opština. Zauzima površinu od 14.864 ha, na kojoj živi oko 167.000 stanovnika. Mesto današnje opštine Voždovac je mesto sa kojeg je vožd Karađorđe poveo svoje ustanike i 1806. prvi put oslobodio Beograd od Turaka. U spomen na taj događaj, ovaj kraj je nazvan Voždovo predgrađe, da bi kasnije dobio ime Voždovac. Posle Drugog svetskog rata opština je nazvana VI rejon, a 1956. nastala je spajanjem tadašnjih opština Lekino brdo i Voždovac. Slava opštine Voždovac je Sveti Andreja, 13. decembar. Opština Voždovac se nalazi u jugoistočnom delu Beograda i on obuhvata centralni deo Beograda. Graniči sa opštinama Vračar na severu, Zvezdara na severoistoku, Grocka na istoku, Sopot na jugu, Barajevo na jugozapadu, Čukarica i Rakovica na zapadu i Savski Venac na severozapadu. Opština Voždovac nalazi se 4-5 kilometara južno od centra Beograda. On spada u srednje opštine (obuhvata površinu od 148 kv. km.). Najviši vrh na Voždovcu je planina Avala (511 m).



Slika 1: Opština Voždovac na karti beogradskih opština

4.2 MIKROLOKACIJA

Na katastarskoj parceli 531/1, Kumodraž, Beograd, na rešetkastom antenskom stubu, nalaze se montirane antene Telekom bazne stanice **BG-Kumodraž II** (GSM900, DCS1800, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100). Antenski sistem se sastoji od deset panel antena raspoređenih u četiri sektora. Kabineti bazne stanice smešteni su na RBS šini u ograđenom prostoru u podnožju antenskog stuba. Radio moduli su montirani na nosačima kod pripadajućih antena.



Slika 2: Satelitski snimak predmetne lokacije (crveno - krugovi od 50 i 100m poluprečnika)

U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalaze se zelene površine, stambeni objekti i poslovni objekti. Najbliži stambeni objekat nalazi se jugozapadno od bazne stanice na rastojanju od oko 57m u pravcu sektora 4.

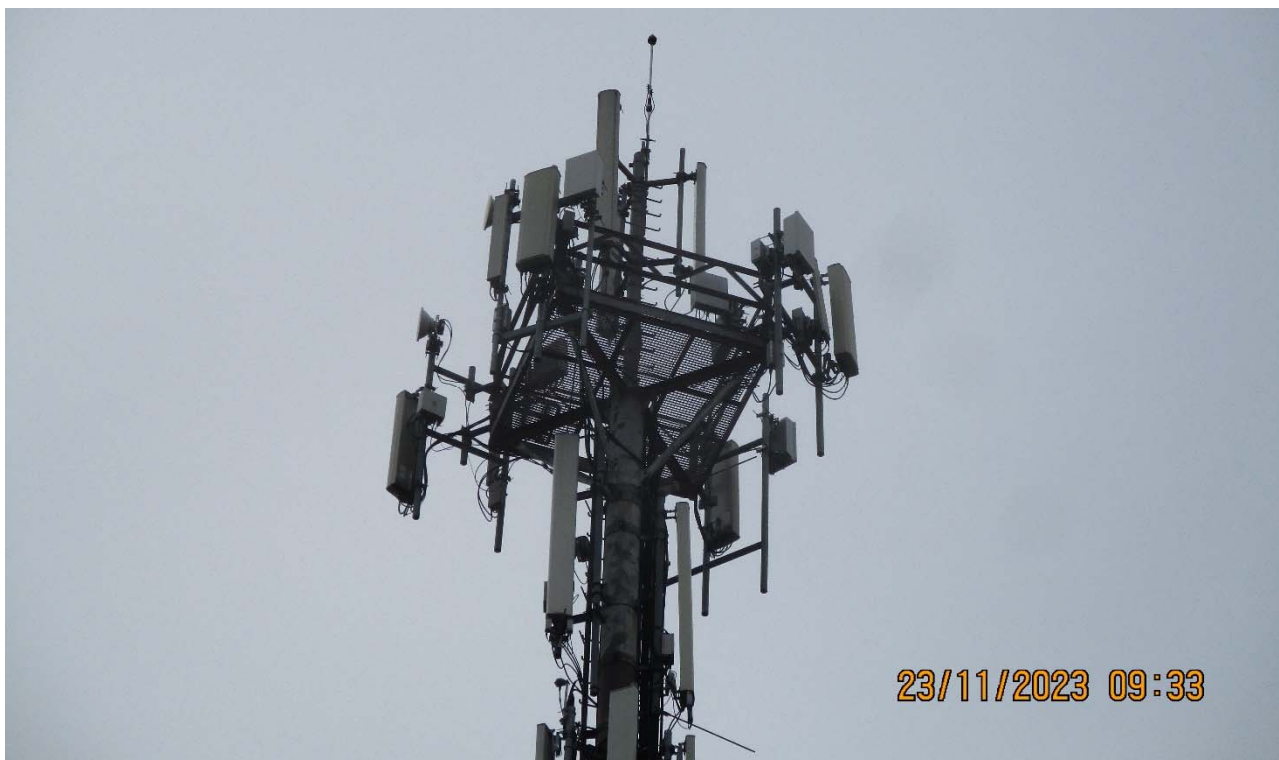
Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, uočene druge bazne stanice u krugu od 150m od predmetne lokacije su:

- Cetin BS na istoj lokaciji kao i predmetna Telekom BS.

Na narednim slikama dat je prikaz instalirane bazne stanice Telekom Srbija BG-Kumodraž II, odnosno fotografije antenskih nosača sa instaliranom radio opremom i antenama.



Slika 3: Antenski stub na kom je montirana predmetna BS



Slika 4 : Prikaz antenskog sistema bazne stanice



Slika 5 : Prikaz kabineta bazne stanice



4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

Karakteristike antenskog sistema kao i parametri rada bazne stanice dobijeni su od operatora.

4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

U narednim tabelama dat je prikaz parametara Telekom Srbija bazne stanice BG-Kumodraž II.

Tabela 1. Radni parametri bazne stanice BG-Kumodraž II

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	BCCH
Ericsson	BG72 GSM900	1	15.8W	2	70
		2	15.8W	2	66
		3	15.8W	2	56

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	BCCH
Ericsson	BGH72 GSM1800	1	15.8W	2	70
		2	15.8W	2	66
		3	15.8W	2	56

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Ericsson	BGO72 LTE800	1	72W	1	441	10
		2	72W	1	442	10
		3	72W	1	443	10
		4	72W	1	453	10

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Ericsson	BGL72 LTE1800	1	160W	1	441	20
		2	160W	1	442	20
		3	160W	1	443	20
		4	160W	1	453	20

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Ericsson	BGJ72 LTE2100	1	80W	1	441	10
		2	80W	1	442	10
		3	80W	1	443	10
		4	80W	1	453	10

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PSC	UARFCN
Ericsson	BGU72 UMTS2100	1	20W	1	479	10638
		2	20W	1	299	10638
		3	20W	1	464	10638
		4	20W	1	153	10638



5. ISPITIVANJE (MERENJE)

5.1 MERENE VELIČINE

Efektivna (RMS) vrednost jačine (intenziteta vektora) E i frekvencija f električnog polja.

5.2 METODA MERENJA

Merenje je sprovedeno prema **QP.010 Metodologija za ispitivanje elektromagnetnog zračenja u životnoj sredini u visokofrekventnom opsegu** Astel Laboratorije, saglasno standardima [S1] - [S6].

Opseg ispitivanih frekvencija (u ovom slučaju) je u celokupnom opsegu rada merne sonde od 27MHz – 3GHz i uskopojasno (frekvencijski selektivno) u frekvencijskim opsezima radio-sistema baznih stanica mobilnih operatora (*downlink*) i odgovarajućim kontrolnim kanalima, Tabela 2. Jačina električnog polja referentnog signala (LTE) se meri LTE dekoderom (*code selective* merenje), a jačina električnog polja pilot kanala (UMTS) primenom UMTS P-CPICH demodulatora.

Tabela 2. Predajni radio-frekvencijski opsezi radio-sistema baznih stanica operatora mobilne telefonije

Radio-sistem	Operator	Frekvencijski opseg [MHz]	Kanali
CDMA-TS	Telekom Srbija	421,875 - 424,375	1101,1151
CDMA-OT	Orion telekom	425,625 - 428,125	1251,1301
LTE 800-TS	Telekom Srbija	791 - 801	796 (EARFCN 6200)
LTE 800-CT	Cetin	801 - 811	806 (EARFCN 6300)
LTE 800-A1	A1 Srbija	811 - 821	816 (EARFCN 6400)
GSM 900-A1	A1 Srbija	935,1 - 939,3	1-21
UMTS 900-A1	A1 Srbija	ne koristi se	ne koristi se
GSM 900-TS-1	Telekom Srbija	939,5 - 939,9	23 - 24
UMTS 900-TS	Telekom Srbija	939,9 - 944,1	25 ÷ 45 (UARFCN 3010)
GSM 900-TS-2	Telekom Srbija	944,1 - 949,1	46-70
GSM 900-CT-1	Cetin	949,3 - 951,3	72 -81
UMTS 900-CT	Cetin	951,7 - 955,9	84 ÷ 104 (UARFCN 3069)
GSM 900-CT-2	Cetin	956,3 - 958,9	107 ÷ 119
DCS 1800-CT1	Cetin	1.805,1 - 1.805,9	512 ÷ 515
LTE1800-CT	Cetin	1.805,9 - 1.824,1	516 ÷ 606 (EARFCN 1300; 20 MHz)
DCS 1800-CT2	Cetin	1.824,1 - 1.824,9	607 ÷ 610
DCS 1800-TS-1	Telekom Srbija	1.825,1 - 1.825,9	612 ÷ 615
LTE 1800-TS	Telekom Srbija	1.825,9 - 1.844,1	616 ÷ 706 (EARFCN 1500; 20 MHz)
DCS 1800-TS-2	Telekom Srbija	1.844,1 - 1.844,9	707 ÷ 710
DCS 1800-A1	A1 Srbija	1.845,0 - 1.875,0	712 - 861
LTE 1800-A1	A1 Srbija	1.845,0 - 1.875,0	(EARFCN 1651; 10 MHz) EARFCN 1795; 20 MHz
U/L 2100-TS	Telekom Srbija	2.125 - 2.140	UARFCN 10638, 10663, 10688
U/L 2100-A1	A1 Srbija	2.140 - 2.155	UARFCN 10712 , 10737, 10762
UMTS 2100-CT	Cetin	2.155 - 2.170	UARFCN 10788, 10813, 10838
LTE 2100-CT	Cetin	2.160 - 2.170	UARFCN 550



5.3 OBRAZLOŽENJE IZBORA METODE

Izabrana metoda je u skladu sa zahtevima za merenje jačine električnog polja bazne stanice i procenu izlaganja stanovništva.

Primenjeni su sledeći principi i pretpostavke:

- Merenje se obavlja u zoni dalekog polja;
- Elektromagnetno polje potiče od više nezavisnih izvora - neophodna su izotropna merenja;
- Vremensko usrednjavanje izmerenih vrednosti odnosi se na kvadrate efektivnih vrednosti električnog polja u vremenskom intervalu od 6 minuta.

5.4 PLAN I PROCEDURA MERENJA

Postupak merenja je opisan u **QP.010: Metodologiji za ispitivanje elektromagnetnog zračenja u životnoj sredini u visokofrekventnom opsegu [M1]**. Pre dolaska na lokaciju prouči se satelitski snimak terena i uočii orijentacija postavljenih antena. Na osnovu karakteristika izvora i konfiguracije objekata, uoče se oblasti u kojima se očekuje najjače dejstvo električnog polja i tako dobije inicijalna procena mernih mesta. Na terenu se na osnovu te inicijalne procene i analizom zahteva za merna mesta izvrše preliminarna merenja i u skladu sa izmerenim vrednostima utvrde konačna merna mesta na osnovu kojih je moguće dobiti najbolju ocenu nivoa elektromagnetnog zračenja i uticaja na stanovništvo i životnu sredinu, sa naglaskom na zone povećane osetljivosti.

Merna mesta se identifikuju geografskim koordinatama, namorskom visinom i opisuju i snime fotoaparatom. Merna sonda (antena) se postavlja na udaljenosti od bar 1 m od prepreka (reflektujućih površina) tako da izvor zračenja bude optički vidljiv. Merenje u stanovima se po pravilu obavlja na balkonu ili u sobi uz prozor na udaljenosti od 0.5 m do 1 m, gde se očekuje najjače električno polje.

5.5 MERNA OPREMA

U skladu sa zahtevima standarda SRPS EN 61566 tačka 6.2.3 i SRPS EN 62232 tačka 8.2.2 i tačka B.3.1.2.2 pri merenju u uslovima kompleksnog polja (postoje signali od više izvora različitih/nepoznatih pravaca i polarizacija) obavezno je korišćenje izotropne merne sonde. Primenjeni merni instrumenti ispunjavaju tehničke uslove koje ovi standardi propisuju.

Merna oprema:	Datum etaloniranja:	Datum važenja:
Merač temperature i vlažnosti TROTEC, BC21, serijski broj : 180300756	21.10.2023.	21.10.2027.
Uređaj za selektivno merenje visokofrekvencijskog elektromagnetnog polja SRM-3006, proizvođača NARDA, serijski broj : P-0109	12.09.2022.	12.09.2025.
Antena NARDA Three axis, E-Field, 27MHz – 3GHz 3501/03, serijski broj : M-0141	12.09.2022.	12.09.2025.

5.6 PARAMETRI PODEŠAVANJA

Parametri podešavanja instrumenta podrazumevaju pravilan izbor servisnih tabela sa definisanim RBW-om presetovanih na računaru. Takođe, u zavisnosti od tehnologije koja se meri primenjuju se određeni parametri podešavanja. Većina parametara se unapred može i mora definisati a samim tim mogu se kreirati i određene merne rutine odnosno preseti automatskog merenja zadatih parametara. U nastavku su date servisne tabele koje se koriste pri merenju. U levom delu je data tabela koja se koristi pri preliminarnom merenju u celom opsegu rada merne sonde 27MHz – 3GHz, a u desnom delu je data servisna tabela koja se koristi pri selektivnom merenju odnosno detaljnijem merenju pojedinih kanala mobilnih operatera.



Service Table				Service Table			
Lower Frequency	Upper Frequency	Name	RBW	Lower Frequency	Upper Frequency	Name	RBW
27 MHz	47 MHz	Vojska, MUP	5 MHz	87.5 MHz	108 MHz	FM Radio	200 kHz
47 MHz	68 MHz	TV Band I	5 MHz	174 MHz	230 MHz	TV-VHF III	1 MHz
68 MHz	87.5 MHz	Vojska, MUP - 2	3 MHz	421.875 MHz	424.375 MHz	CDMA Telekom	100 kHz
87.5 MHz	108 MHz	FM-Radio	300 kHz	425.625 MHz	428.125 MHz	CDMA Orion	100 kHz
108 MHz	144 MHz	Vazduhoplovstvo	5 MHz	470 MHz	790 MHz	TV-UHF (DVB-T2)	1 MHz
144 MHz	146 MHz	Radio-amateri	100 kHz	791 MHz	801 MHz	LTE800 Telekom	200 kHz
146 MHz	174 MHz	Fiksna mobilna	3 MHz	801 MHz	811 MHz	LTE800 Cetin	200 kHz
174 MHz	230 MHz	TV - VHF III	300 kHz	811 MHz	821 MHz	LTE800 A1	200 kHz
230 MHz	410 MHz	Fiksna mobilna2	20 MHz	935.1 MHz	939.3 MHz	GSM900 A1	200 kHz
410 MHz	430 MHz	CDMA	300 kHz	939.5 MHz	949.1 MHz	GSM900 Telekom	200 kHz
430 MHz	470 MHz	Fiksna mobilna3	100 kHz	949.3 MHz	951.3 MHz	GSM900 Cetin1	200 kHz
470 MHz	790 MHz	TV-UHF (DVB-T2)	5 MHz	951.7 MHz	955.9 MHz	UMT900 Cetin	200 kHz
790 MHz	862 MHz	LTE 800	1 MHz	956.3 MHz	958.9 MHz	GSM900 Cetin 2	200 kHz
862 MHz	890 MHz	Fiksna mobilna4	5 MHz	1.8051 GHz	1.8059 GHz	DCS Cetin 1	200 kHz
890 MHz	960 MHz	GSM/UMTS 900	200 kHz	1.8059 GHz	1.8241 GHz	LTE1800 Cetin	200 kHz
960 MHz	1.215 GHz	Vazduhoplovstvo	20 MHz	1.8241 GHz	1.8249 GHz	DCS Cetin 2	200 kHz
1.215 GHz	1.35 GHz	Radionavigacija	20 MHz	1.8251 GHz	1.8259 GHz	DCS1800Teleko...	200 kHz
1.35 GHz	1.71 GHz	Fiksna mobilna5	20 MHz	1.8259 GHz	1.8441 GHz	LTE1800 Telekom	200 kHz
1.71 GHz	1.875 GHz	DCS/LTE 1800	200 kHz	1.8441 GHz	1.8449 GHz	DCS1800Teleko...	200 kHz
1.88 GHz	1.9 GHz	DECT	5 MHz	1.845 GHz	1.855 GHz	DCS/L1800 A1	200 kHz
1.9 GHz	2.17 GHz	U/L2100	1 MHz	1.8551 GHz	1.875 GHz	DCS/L1800 A1	200 kHz
2.17 GHz	2.4 GHz	Fiksna mobilna6	20 MHz	2.125 GHz	2.14 GHz	U/L2100Telekom	100 kHz
2.4 GHz	2.473 GHz	W-LAN	10 MHz	2.14 GHz	2.155 GHz	U/L2100 A1	100 kHz
2.473 GHz	2.69 GHz	Fiksna mobilna7	20 MHz	2.155 GHz	2.16 GHz	UMTS2100 Cetin	100 kHz
2.69 GHz	3 GHz	Radar	20 MHz	2.16 GHz	2.17 GHz	LTE2100 Cetin	200 kHz

Servisna tabela kod merenja u celom opsegu merne sonde 27MHz - 3GHz

Servisna tabela kod uskopojasnog/selektivnog merenja

5.7 PODACI O MERENJU

Datum i vreme merenja	23.11.2023, 09:30h – 10:40h
Spoljna temperatura	9.32°C
Relativna vlažnost vazduha	67.10%
Vremenski uslovi	Oblačno, bez vetra
Odstupanja od metode merenja	Nije bilo
Identifikacije mernih zapisa	P-0109_02216 do P-0109_02230

5.8 OBRAZLOŽENJE IZBORA MERNIH MESTA

Preliminarno određena merna mesta određena postupkom opisanim u odeljku 5.4 i analizom dobijenog spiska, nakon neposrednog uvida u okruženje BS i položaj prepreka i objekata u odnosu na izvor zračenja u zoni povećane osetljivosti modifikovana su tako da se dobije najbolja ocena nivoa EM zračenja i uticaja na stanovništvo i životnu sredinu i da se obuhvati očekivano najjače dejstvo EM polja, u pravcu azimuta sektora antena. Pri tome se uzima u obzir i moguća refleksija signala i pozicije najviših spratova stambenih objekata okrenutih prema izvoru.

5.9 POLOŽAJ MERNIH MESTA

Na narednoj fotografiji dat je prikaz položaja tačaka (mernih mesta) u kojima su vršena merenja.



Slika 6: Prikaz Mernih Mesta u lokalnoj zoni BS Telekom Srbija BG-Kumodraž II

U nastavku su dati prikazi na fotografijama svakog mernog mesta, njegove koordinate, udaljenost od antena i prateće napomene.

	<p>Merno mesto broj 1</p> <p>Ispred poslovnog objekta u okviru preduzeća „COOP Trans“ (KP 531/9).</p> <p>Udaljenost od antena sektora 1 je 52m.</p> <p>Koordinate merne tačke: $44^{\circ} 45' 07.7''$ N $20^{\circ} 30' 12.7''$ E Ht=189m</p>
---	--



Merno mesto broj 2

Ispred ograđenog prostora bazne stanice.

U neposrednoj blizini antenskog stuba.

Koordinate merne tačke:

44° 45' 06.1" N

20° 30' 11.9" E

Ht=190m



Merno mesto broj 3

Kod samouslužne auto-perionice „RS“ (KP 530/2).

Udaljenost od LTE antena sektora 2 je 80m.

Koordinate merne tačke:

44° 45' 05.4" N

20° 30' 15.3" E

Ht=194m



Merno mesto broj 4

Trotoar na KP 529, preko puta objekta na adresi Bulevar Peka Dapčevića 65.

Udaljenost od LTE antena sektora 2 je 56m.

Koordinate merne tačke:

44° 45' 04.6" N

20° 30' 12.3" E

Ht=192m



Merno mesto broj 5

Trotoar ispred zgrade na adresi Bulevar Peka Dapčevića 82.

Udaljenost od antena sektora 4 je 74m.

Koordinate merne tačke:

44° 45' 06.2" N

20° 30' 08.9" E

Ht=188m



6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA)

6.1 MERNA NESIGURNOST

Procena merne nesigurnosti je rezultat detaljne analize date u dokumentu **QU.002: Uputstvo za procenu merne nesigurnosti rezultata merenja intenziteta električnog polja**.

Utvrđene merne nesigurnost pri merenjima frekvencijski selektivnim mernim instrumentom a za pojedine konfiguracije merenja date su u narednim tabelama:

Tabela 3.1 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – indoor (27MHz - 3GHz)

KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST - u_c			
$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$	27.34 %	$u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$	1.96 dB
PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST Nivo poverenja 95% (k = 1.96). normalna raspodela			
$U = 1.96 u_c$	53.58 % (54%)	$U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$	3.73 dB

Tabela 3.2 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – outdoor (27MHz - 3GHz)

KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST			
$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$	27.32 %	$u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$	1.96 dB
PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST Nivo poverenja 95% (k = 1.96), normalna raspodela			
$U = 1.96 u_c$	53.56 % (54%)	$U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$	3.73 dB

Tabela 3.3 Merna nesigurnost kod preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u celom opsegu merne sonde – outdoor (27MHz - 3GHz)

KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST			
$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$	37.78 %	$u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$	2.78 dB
PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST Nivo poverenja 95% (k = 1.96). normalna raspodela			
$U = 1.96 u_c$	74.05 % (74%)	$U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$	4.81 dB

Tabela 3.4 Merna nesigurnost kod preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u celom opsegu merne sonde – indoor (antena 27MHz - 3GHz)

KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST			
$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$	37.77 %	$u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$	2.78 dB
PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST Nivo poverenja 95% (k = 1.96). normalna raspodela			
$U = 1.96 u_c$	74.03 % (74%)	$U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$	4.81 dB



6.2 MERNI REZULTATI PRELIMINARNOG MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKOM OPSEGU (27MHZ – 3GHZ).

Tabele 4.1. do 4.5. prikazuju rezultate merenja i izloženost zatečenog EMP u celokupnom frekvencijskom opsegu merne sonde (27MHz – 3GHz).

Značenje pojedinih kolona je sledeće:

- fmin donja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema;
- fmax gornja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema;
- RBW propusni opseg filtera rezolucije;
- Ers izmerena jačina trenutnog električnog polja radio-sistema sa proširenom MN;
- E_L referentni granični nivo jačine električnog polja.

U nastavku su dati tabelarno prikazani rezultati sa merenja, za svako merno mesto.

Tabela 4.1. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 1

fmin [MHz]	fmax [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	Ers [V/m]	E _L [V/m]	Izloženost (Ers / E _L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.205 ± 0.152	11.2	0.00034
47	68	5	TV-VHF I	0.177 ± 0.131	11.2	0.00025
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.114 ± 0.085	11.2	0.00010
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.123 ± 0.091	11.2	0.00012
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.115 ± 0.085	11.2	0.00011
144	146	0.1	Radio-amateri	0.026 ± 0.019	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.082 ± 0.061	11.2	0.00005
174	230	0.3	TV-VHF III	0.104 ± 0.077	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.181 ± 0.134	11.2	0.00026
410	430	0.3	CDMA	0.045 ± 0.033	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.062 ± 0.046	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.21 ± 0.155	13.8	0.00023
790	862	1	LTE 800	0.697 ± 0.516	15.8	0.00195
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.043 ± 0.032	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.609 ± 0.451	16.7	0.00133
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.321 ± 0.237	18.1	0.00031
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.095 ± 0.07	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.153 ± 0.113	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.449 ± 0.332	23.3	0.00037
1880	1900	5	DECT	0.04 ± 0.029	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.505 ± 0.374	24.4	0.00043
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.311 ± 0.23	24.4	0.00016
2400	2473	10	WLAN	0.151 ± 0.112	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.607 ± 0.449	24.4	0.00062
2690	3000	20	Radar	0.478 ± 0.354	24.4	0.00038
Ukupno				1.544 ± 1.143		0.0073



Tabela 4.2. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 2

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.233 ± 0.173	11.2	0.00043
47	68	5	TV-VHF I	0.166 ± 0.123	11.2	0.00022
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.116 ± 0.086	11.2	0.00011
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.137 ± 0.101	11.2	0.00015
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.124 ± 0.091	11.2	0.00012
144	146	0.1	Radio-amateri	0.025 ± 0.018	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.09 ± 0.066	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.106 ± 0.078	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.18 ± 0.133	11.2	0.00026
410	430	0.3	CDMA	0.045 ± 0.033	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.061 ± 0.045	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.161 ± 0.119	13.8	0.00014
790	862	1	LTE 800	0.862 ± 0.638	15.8	0.00297
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.043 ± 0.032	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.642 ± 0.475	16.7	0.00148
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.333 ± 0.247	18.1	0.00034
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.094 ± 0.07	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.151 ± 0.111	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.633 ± 0.468	23.3	0.00074
1880	1900	5	DECT	0.043 ± 0.031	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.901 ± 0.667	24.4	0.00136
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.551 ± 0.408	24.4	0.00051
2400	2473	10	WLAN	0.142 ± 0.105	24.4	0.00003
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.623 ± 0.461	24.4	0.00065
2690	3000	20	Radar	0.463 ± 0.343	24.4	0.00036
Ukupno				1.911 ± 1.414		0.0102



Tabela 4.3. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 3

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.249 ± 0.184	11.2	0.00050
47	68	5	TV-VHF I	0.169 ± 0.125	11.2	0.00023
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.126 ± 0.093	11.2	0.00013
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.146 ± 0.108	11.2	0.00017
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.12 ± 0.089	11.2	0.00011
144	146	0.1	Radio-amateri	0.025 ± 0.018	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.087 ± 0.064	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.107 ± 0.079	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.179 ± 0.132	11.2	0.00025
410	430	0.3	CDMA	0.045 ± 0.033	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.061 ± 0.045	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.209 ± 0.155	13.8	0.00023
790	862	1	LTE 800	0.6 ± 0.444	15.8	0.00144
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.045 ± 0.033	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.293 ± 0.217	16.7	0.00031
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.18 ± 0.133	18.1	0.00010
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.1 ± 0.074	19.7	0.00003
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.153 ± 0.113	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.423 ± 0.313	23.3	0.00033
1880	1900	5	DECT	0.041 ± 0.03	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.396 ± 0.293	24.4	0.00026
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.3 ± 0.222	24.4	0.00015
2400	2473	10	WLAN	0.144 ± 0.107	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.364 ± 0.27	24.4	0.00022
2690	3000	20	Radar	0.456 ± 0.338	24.4	0.00035
Ukupno				1.243 ± 0.92		0.0051



Tabela 4.4. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 4

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.238 ± 0.176	11.2	0.00045
47	68	5	TV-VHF I	0.173 ± 0.128	11.2	0.00024
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.123 ± 0.091	11.2	0.00012
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.127 ± 0.094	11.2	0.00013
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.125 ± 0.092	11.2	0.00012
144	146	0.1	Radio-amateri	0.025 ± 0.018	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.087 ± 0.064	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.107 ± 0.079	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.187 ± 0.138	11.2	0.00028
410	430	0.3	CDMA	0.047 ± 0.035	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.062 ± 0.046	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.162 ± 0.12	13.8	0.00014
790	862	1	LTE 800	0.406 ± 0.301	15.8	0.00066
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.042 ± 0.031	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.412 ± 0.305	16.7	0.00061
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.236 ± 0.175	18.1	0.00017
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.097 ± 0.072	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.15 ± 0.111	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.559 ± 0.414	23.3	0.00058
1880	1900	5	DECT	0.045 ± 0.033	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.641 ± 0.474	24.4	0.00069
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.409 ± 0.303	24.4	0.00028
2400	2473	10	WLAN	0.142 ± 0.105	24.4	0.00003
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.432 ± 0.319	24.4	0.00031
2690	3000	20	Radar	0.438 ± 0.324	24.4	0.00032
Ukupno				1.391 ± 1.029		0.0054



Tabela 4.5. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 5

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.245 ± 0.181	11.2	0.00048
47	68	5	TV-VHF I	0.168 ± 0.124	11.2	0.00023
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.139 ± 0.103	11.2	0.00015
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.158 ± 0.117	11.2	0.00020
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.116 ± 0.085	11.2	0.00011
144	146	0.1	Radio-amateri	0.025 ± 0.019	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.085 ± 0.063	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.104 ± 0.077	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.19 ± 0.141	11.2	0.00029
410	430	0.3	CDMA	0.046 ± 0.034	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.062 ± 0.046	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.157 ± 0.116	13.8	0.00013
790	862	1	LTE 800	0.447 ± 0.331	15.8	0.00080
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.044 ± 0.033	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.403 ± 0.298	16.7	0.00058
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.288 ± 0.213	18.1	0.00025
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.095 ± 0.07	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.156 ± 0.115	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.812 ± 0.601	23.3	0.00121
1880	1900	5	DECT	0.039 ± 0.029	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.756 ± 0.56	24.4	0.00096
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.344 ± 0.255	24.4	0.00020
2400	2473	10	WLAN	0.148 ± 0.11	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.389 ± 0.288	24.4	0.00025
2690	3000	20	Radar	0.463 ± 0.343	24.4	0.00036
Ukupno				1.565 ± 1.158		0.0065



6.3 REZULTATI MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKIM OPSZIMA MOBILNIH OPERATORA

Tabele 5.1 - 5.5 prikazuju rezultate merenja zatečenog EMP u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio - sistema baznih stanica mobilnih operatora. Značenje pojedinih kolona:

- RBW propusni opseg filtera rezolucije;
- E_{op} izmerena jačina trenutnog električnog polja radio-sistema operatora sa proširenom MN;
- Izl. op. faktor izloženosti od operatora;
- E_{rs} jačina trenutnog električnog polja radio-sistema od svih operatora;
- E_L referentni granični nivo jačine električnog polja;
- Izl. svi faktor izloženosti na mernom mestu od svih operatora.

Tabela 5.1 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio-sistema mobilnih operatora Merno Mesto 1

Merno mesto 1							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.031	11.3	0.0033
		Orion	0.022 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.432 ± 0.233	0.00077	0.589	15.6	
		Cetin	0.31 ± 0.168	0.00040			
		A1	0.252 ± 0.136	0.00026			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.198 ± 0.107	0.00014	0.556	16.9	
		Telekom	0.252 ± 0.136	0.00022			
		Cetin	0.454 ± 0.245	0.00072			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.233 ± 0.126	0.00010	0.492	23.6	
		Telekom	0.353 ± 0.191	0.00022			
		A1	0.252 ± 0.136	0.00011			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.3 ± 0.162	0.00015	0.467	24.4	
		A1	0.243 ± 0.131	0.00010			
		Cetin	0.263 ± 0.142	0.00012			



Tabela 5.2 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio-sistema mobilnih operatora Merno Mesto 2

Merno mesto 2							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.032	11.3	0.0065
		Orion	0.022 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.349 ± 0.188	0.00050	0.876	15.6	
		Cetin	0.754 ± 0.407	0.00234			
		A1	0.278 ± 0.15	0.00032			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.193 ± 0.104	0.00013	0.588	16.9	
		Telekom	0.155 ± 0.084	0.00008			
		Cetin	0.533 ± 0.288	0.00100			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.364 ± 0.197	0.00024	0.583	23.6	
		Telekom	0.401 ± 0.216	0.00029			
		A1	0.216 ± 0.117	0.00008			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.489 ± 0.264	0.00040	0.946	24.4	
		A1	0.231 ± 0.125	0.00009			
		Cetin	0.776 ± 0.419	0.00101			

Tabela 5.3 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio-sistema mobilnih operatora Merno Mesto 3

Merno mesto 3							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.031	11.3	0.0024
		Orion	0.022 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.547 ± 0.295	0.00123	0.621	15.6	
		Cetin	0.256 ± 0.138	0.00027			
		A1	0.143 ± 0.077	0.00008			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.116 ± 0.062	0.00005	0.251	16.9	
		Telekom	0.155 ± 0.084	0.00008			
		Cetin	0.16 ± 0.086	0.00009			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.26 ± 0.141	0.00012	0.423	23.6	
		Telekom	0.278 ± 0.15	0.00014			
		A1	0.182 ± 0.098	0.00006			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.306 ± 0.165	0.00016	0.378	24.4	
		A1	0.135 ± 0.073	0.00003			
		Cetin	0.178 ± 0.096	0.00005			



Tabela 5.4 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio-sistema mobilnih operatora Merno Mesto 4

Merno mesto 4							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.031	11.3	0.0026
		Orion	0.022 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.266 ± 0.144	0.00029	0.402	15.6	
		Cetin	0.263 ± 0.142	0.00028			
		A1	0.146 ± 0.079	0.00009			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.093 ± 0.05	0.00003	0.352	16.9	
		Telekom	0.164 ± 0.089	0.00009			
		Cetin	0.297 ± 0.161	0.00031			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.411 ± 0.222	0.00030	0.597	23.6	
		Telekom	0.416 ± 0.224	0.00031			
		A1	0.121 ± 0.065	0.00003			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.382 ± 0.206	0.00025	0.733	24.4	
		A1	0.125 ± 0.067	0.00003			
		Cetin	0.613 ± 0.331	0.00063			

Tabela 5.5 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio-sistema mobilnih operatora Merno Mesto 5

Merno mesto 5							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.031	11.3	0.0028
		Orion	0.022 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.278 ± 0.15	0.00032	0.496	15.6	
		Cetin	0.397 ± 0.214	0.00065			
		A1	0.105 ± 0.056	0.00004			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.078 ± 0.042	0.00002	0.371	16.9	
		Telekom	0.135 ± 0.073	0.00006			
		Cetin	0.336 ± 0.182	0.00040			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.347 ± 0.187	0.00022	0.665	23.6	
		Telekom	0.546 ± 0.295	0.00053			
		A1	0.153 ± 0.083	0.00004			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.47 ± 0.254	0.00037	0.573	24.4	
		A1	0.102 ± 0.055	0.00002			
		Cetin	0.313 ± 0.169	0.00016			



6.4 PROCENA JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA BAZNE STANICE PRI MAKSIMALNOM SAOBRAĆAJU

Procena jačine električnog polja kada bi radio-sistemi bazne stanice radili maksimalnim kapacitetom (ekstrapolacija) se vrši na osnovu izmerenih vrednosti kontrolnih kanala BCCH (*Broadcast Control Channel*) za radio-sistem GSM, referentnih signala (RS) za radio-sistem LTE te pilot kanala P-CPICH (*Primary Common Pilot Channel*) za radio-sistem UMTS, prema Standardu [S6].

Za radio-sistem GSM ekstrapolirana jačina električnog polja sektora E_{ms} se određuje kao

$$E_{ms} = \sqrt{n_k} \cdot E_{ik}$$

gde je :

- n_k broj kanala (primopredajnika) u sektoru;
- E_{ik} izmerena jačina električnog polja kontrolnog kanala.

Za radio-sistem LTE ekstrapolirana jačina električnog polja sektora E_{ms} je

$$E_{ms} = \sqrt{\frac{n_{RS}}{BF}} \cdot \sqrt{E_{RS0}^2 + E_{RS1}^2}$$

gde je :

- n_{RS} odnos maksimalne ukupne izlazne snage i snage referentnog signala bazne stanice;
- BF faktor pojačanja snage (*Boosting Factor*);
- E_{RS0} izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa prve grane MIMO antene;
- E_{RS1} izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa druge grane MIMO antene.

Za radio-sistem UMTS ekstrapolirana jačina električnog polja sektora E_{ms} je

$$E_{ms} = \sqrt{\sum_{i=1}^n E_{mki}^2} \quad ; \quad E_{mk} = \sqrt{n_{cp}} \cdot E_{cp}$$

gde je :

- E_{mk} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca;
- n_{cp} korekcionni faktor ekstrapolacije (tipično 10);
- E_{cp} izmerena jačina električnog polja UMTS pilot kanala.

Ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu E_{mt} određuje se kao:

$$E_{mt} = \sqrt{\sum_{i=1}^s E_{msi}^2}$$

gde je :

- E_{ms} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja sektora.

Ekstrapolirana jačina električnog polja na mernom mestu se uzima u dalje razmatranje i analizu mernih rezultata (poređenje sa referentnim graničnim nivoima i slično).



Tabela 6 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **GSM900**. Značenje pojedinih kolona je sledeće:

- BCCH identifikacija kontrolnog kanala sektora;
- f_c centralna frekvencija kontrolnog kanala;
- n_k broj kanala (primopredajnika) u sektoru;
- E_{ik} izmerena jačina električnog polja kontrolnog kanala sa proširenom MN;
- E_{ms} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja sektora;
- E_{mt} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu (svi sektori).

Tabela 6. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema GSM900 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	BCCH	f_c [MHz]	n_k	E_{ik} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]

Tabela 7 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **LTE800**. Značenje pojedinih kolona je sledeće:

- PCI fizička identifikacija ćelije (sektora);
- n_{RS} odnos maksimalne ukupne izlazne snage i snage referentnog signala;
- BF faktor pojačanja snage (*Boosting Factor*), tipično 1;
- Port port MIMO antene (identifikacija grane);
- E_{RS} izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa porta MIMO antene sa proširenom MN;
- E_{mRS} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja referentnog signala operatora;
- E_{ms} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja ćelije (sektora);
- E_{mt} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu (svi sektori).

Tabela 7. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema LTE800 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]

Tabela 8 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **LTE1800**.

Tabela 8. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema LTE1800 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]



Tabela 9 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **LTE2100**.

Tabela 9. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema LTE2100 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]

Tabela 10 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **UMTS900**. Značenje pojedinih kolona je sledeće:

- PSC identifikacija ćelije (sektora) u pilot kanalu;
- UARFCN identifikacija UMTS nosioca;
- n_{cp} korekcionni faktor ekstrapolacije;
- E_{cp} izmerena jačina električnog polja UMTS pilot kanala sa proširenim MN;
- E_{mk} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca;
- E_{ms} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja sektora (svi nosioci);
- E_{mt} ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu.

Tabela 10. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema UMTS900 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	PSC	UARFCN	n_{cp}	E_{cp} [V/m]	E_{mk} [V/m]	E_{mt} [V/m]

Tabela 11 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice _____ operatora _____ po mernim mestima za radio-sistem **UMTS2100**.

Tabela 11. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema UMTS2100 _____ operatora _____

Merno mesto	Sektor	PSC	UARFCN	n_{cp}	E_{cp} [V/m]	E_{mk} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]

Procena jačine električnog polja kada bi radio-sistemi bazne stanice radili maksimalnim kapacitetom nije rađena kako najveće izmerene trenutne vrednosti jačine električnog polja BS BG-Kumodraž II operatora Telekom Srbija ne prelaze ni 10% graničnih referentnih vrednosti.



7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA

7.1 REFERENTNI DOKUMENTI

Izjava o usaglašenosti rezultata merenja se daje na osnovu **Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima [P1]** koji propisuje referentne granične nivoe izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima različitih frekvencija (od 0 do 300 GHz). Pri davanju Izjave o usaglašenosti koristi se jedno od pravila odlučivanja dogovoreno unapred sa korisnikom a opisano u **QU.003: Uputstvo za izveštavanje o rezultatima ispitivanja [U2]**.

Referentni granični nivoe služe za praktičnu procenu izloženosti kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Iskazuju se parametrima: jačina električnog polja (E_L), jačina magnetnog polja (H_L), magnetna indukcija (B_L) i gustina snage (S_L). Referentne granične nivoe ovih parametara za predajne frekventne opsege radio-sistema baznih stanica mobilnih operatora prikazuje Tabela 12. Frekvencija (f) je zaokružena srednja vrednost ispitivanog opsega frekvencija.

Tabela 12. Referentni granični nivoe radio-sistema mobilnih operatora

Radio-sistem	f [MHz]	E_L [V/m]	H_L [A/m]	B_L [μ T]	S_L [W/m ²]
CDMA	425	11.3	0.031	0.038	0.340
LTE 800	801	15.6	0.042	0.052	0.645
GSM/UMTS 900	953	16.9	0.046	0.057	0.758
DCS/LTE 1800	1.835	23.6	0.063	0.079	1.472
UMTS/LTE 2100	2160	24.4	0.064	0.080	1.600

U slučaju izlaganja elektromagnetnom zračenju u prisustvu više izvora mora se ispuniti kriterijum izloženosti u odnosu na referentne granične nivoe jačine polja. Provera ovog kriterijuma podrazumeva proračun ukupne izloženosti od svih izvora EMZ u okolini.

7.2 ANALIZA REZULTATA SA STANOVIŠTA SPECIFIKACIJA

Tabela 13. sadrži izmerene jačine ukupnog električnog polja (E_U) i izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora nejonizujućeg EMZ u okolini ispitivanog izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz.

Tabela 13. Izmerena jačina električnog polja i izloženost EMP svih okolnih izvora

Merno mesto	E_U [V/m]	Izloženost
T1	1.544 ± 1.143	0.0073
T2	1.911 ± 1.414	0.0102
T3	1.243 ± 0.92	0.0051
T4	1.391 ± 1.029	0.0054
T5	1.565 ± 1.158	0.0065

Najveća trenutna izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz izmerena je na mernom mestu **T2** i iznosi **0.0102** (znatno manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.

Budući da se radi o merenju u dalekom polju, na osnovu izmerenih trenutnih vrednosti jačine električnog polja (E) proračunate su i odgovarajuće vrednosti ostalih parametara elektromagnetnog polja : jačina magnetnog polja (H), magnetna indukcija (B) i gustina snage (S). Ovako dobijene vrednosti su upoređene sa



odgovarajućim referentnim graničnim nivoima i date u Tabeli 14, koja prikazuje najveće trenutne vrednosti parametara EMP koje potiče od svih okolnih BS operatora mobilne telefonije. Kolona „Radio-sistem / Mer. mesto / Oper.“ sadrži naziv radio-sistema, identifikaciju odgovarajućeg mernog mesta i naziv operatora čija BS ima najveći uticaj na tom mernom mestu. Kolona „Fizička veličina“ opisuje parametar i jedinicu mere. Vrednost parametra polja koje potiče od svih BS u okolini je u koloni „Sve BS“ a vrednost parametra polja koje potiče od BS sa najvećim uticajem u koloni „BS“. Kolona „Ref. gr. nivo“ prikazuje odgovarajući referentni granični nivo parametra. Odnos vrednosti parametra polja koje potiče od svih okolnih BS i referentnog graničnog nivoa prikazuje kolona „Uticaj svih“ a odnos vrednosti parametra polja koje potiče od BS sa najvećim uticajem i referentnog graničnog nivoa prikazuje kolona „Uticaj BS“.

Tabela 14. Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih BS

Radio-sistem/ Mer. mesto / Oper.	Fizička veličina	Sve BS	BS	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj BS [%]
LTE 800 Meren u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.876 ± 0.473	0.754 ± 0.407	15.6	5.62	4.83
	H [A/m]	0.0023	0.0020	0.041	5.62	4.83
	B [μT]	0.0029	0.0025	0.052	5.62	4.83
	S [W/m ²]	0.0020	0.0015	0.646	0.32	0.23
GSM/UMTS 900 Meren u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.588 ± 0.318	0.533 ± 0.288	16.9	3.48	3.15
	H [A/m]	0.0016	0.0014	0.045	3.48	3.15
	B [μT]	0.0020	0.0018	0.056	3.48	3.15
	S [W/m ²]	0.0009	0.0008	0.758	0.12	0.10
DCS/LTE 1800 Meren u T5 "Telekom"	E [V/m]	0.665 ± 0.359	0.546 ± 0.295	23.6	2.82	2.31
	H [A/m]	0.0018	0.0014	0.063	2.82	2.31
	B [μT]	0.0022	0.0018	0.079	2.82	2.31
	S [W/m ²]	0.0012	0.0008	1.477	0.08	0.05
UMTS/LTE 2100 Meren u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.946 ± 0.511	0.776 ± 0.419	24.4	3.88	3.18
	H [A/m]	0.0025	0.0021	0.065	3.88	3.18
	B [μT]	0.0032	0.0026	0.081	3.88	3.18
	S [W/m ²]	0.0024	0.0016	1.579	0.15	0.10

Najveće trenutne vrednosti jačine električnog polja koje potiče od svih okolnih BS su:

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T2 : 0.876 ± 0.473 V/m (5.62% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.754 ± 0.407 V/m (4.83% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T2 : 0.588 ± 0.318 V/m (3.48% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.533 ± 0.288 V/m (3.15% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5 : 0.665 ± 0.359 V/m (2.82% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa 0.546 ± 0.295 V/m (2.31% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T2 : 0.946 ± 0.511 V/m (3.88% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.776 ± 0.419 V/m (3.18% referentnog graničnog nivoa).



7.3 IZJAVA O USAGLAŠENOSTI SA SPECIFIKACIJAMA

Prilikom davanja izjave o usaglašenosti korišćeno je pravilo odlučivanja **binarnog prostog prihvatanja** definisano u **QU.003 : Uputstvo za izveštavanje o rezultatima ispitivanja [U2]**.

Najveća izmerena izloženost trenutnom elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0102 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE 800** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** (Tabela 5.3) iznosi **0.547 ± 0.295 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **15.6 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **GSM 900** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** (Tabela 5.1) iznosi **0.252 ± 0.136 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **16.9 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **DCS/LTE 1800** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** (Tabela 14) iznosi **0.546 ± 0.295 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **23.6 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **UMTS/LTE 2100** bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** (Tabela 5.2) iznosi **0.489 ± 0.264 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **24.4 V/m** definisan **Pravilnikom [P1]**.

Najveće trenutne izmerene vrednosti nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **BG-Kumodraž II** operatora **Telekom Srbija** u lokalnoj zoni oko bazne stanice, na mestima na kojima se može naći čovek, **ne prelaze 10% referentnih graničnih vrednosti propisanih Pravilnikom**.

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice BG-Kumodraž II BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72 operatora **Telekom Srbija** (**GSM900, DCS1800, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100**) na katastarskoj parceli 531/1, Kumodraž, Beograd, zadovoljavaju uslove iz **Pravilnika** i njihov rad ne dovodi do prekoračenja propisanih referentnih graničnih vrednosti prema **Pravilniku [P1]**.



8. PRILOZI

Sastavni (nenumerisani) deo izveštaja o ispitivanju čine prilozi:

- Sertifikat o akreditaciji ASTEL LABORATORIJE
- Obim akreditacije ASTEL LABORATORIJE
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine
- Tehnička dokumentacija dobijena od operatora.

9. NAPOMENE

1. Prikazani rezultati ispitivanja i data izjava o usklađenosti se odnose isključivo na navedene predmete i uslove ispitivanja.
2. Ispitivanju se pristupa pod uslovima koje je korisnik naveo kao istinite i ne preuzima se odgovornost za njihovu verodostojnost.
3. Izveštaj je važeći dokument samo kao celina.
4. Bez odobrenja Astel Laboratorije izveštaj se sme umnožavati isključivo kao celina. Kopija ovog izveštaja nije kontrolisani dokument.

**Ispitivanje/merenje izvršio:**

1. Dejan Mrdak, inženjer za ispitivanja i merenja nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini

Saradnik na merenju:

Izveštaj sastavio:

1. Jelena Stevanović-Vasiljević, inženjer za ispitivanja i merenja nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini

Saradnik u sastavljanju Izveštaja:

Izveštaj odobrio:

Marko Vasiljević, rukovodilac laboratorije

**KRAJ IZVEŠTAJA**



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

01551



Београд

Belgrade

додељује
awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО
АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за
испитивање и мерење нејонизујућег зрачења
и буке у животној средини
Београд

акредитациони број

accreditation number

01-494

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

10.04.2020.

Акредитација важи до
Date of expiry

09.04.2024.



проф. др Ацо Јанџијевић

Acting Director
prof. Aco Janićijević, PhD

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



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број / *Accreditation No.*:
01-494

Датум прве акредитације /
Date of initial accreditation: 10.04.2020.

Ознака предмета / *File Ref. No.*:

2-01-553

Важи од / *Valid from*:

17.08.2023.

Замењује Обим од / *Replaces Scope dated*:

23.11.2022.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО

АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење

нејонизујућег зрачења и буке у животној средини

Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard*:

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција / *non-ionizing radiation: level of human exposure to high and low frequency electromagnetic fields*;
- испитивања буке у животној средини / *testing of noise in living environment*.



Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору	Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу од 100 kHz до 8 GHz широкопојасном мерном сондом*	0,2 V/m до 1000 V/m	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009-повучен SRPS EN 62232:2017 QP.010 ¹⁾
2.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору, које стварају: - GSM / DCS / UMTS (WCDMA) / LTE базе станице у јавној мобилној комуникационој мрежи; - FM, DAB, DRM, DVB-T предајници у радио-дифузној мрежи; - CDMA базе станице у оквиру фиксне бежичне приступне мреже; - радио-станице у локалној бежичној приступној мрежи (WLAN); - TETRA базе станице у електронским комуникационим мрежама за посебне намене	Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу од 27 MHz до 6 GHz*	0,2 V/m до 120 V/m	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009- повучен SRPS EN 62232:2017 QP.010 ¹⁾

Место испитивања: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
3.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција на отвореном и затвореном простору, које потичу од: Елемената електродистрибутивних система и система за пренос електричне енергије у стационарном режиму рада	Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције нејонизујућег зрачења ниских фреквенција у опсегу од 1 Hz до 400 kHz*	Електрично поље: 1 V/m до 100 kV/m Спектралне анализе електричног поља: 4 mV/m до 100 kV/m Магнетно поље: 50 nT до 10 mT Спектралне анализе магнетног поља: 0,5 nT до 10 mT	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 SRPS EN 62110:2011/AC:2015 SRPS EN 61786-1:2014

Место испитивања: на терену*				
Испитивање буке у животној средини				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Животна средина	Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини*	20 dB до 130 dB	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019



Акредитациони број /
Accreditation No. 01-494

Важи од / Valid from: 17.08.2023.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Легенда

Референтни документ	Референца / назив методе испитивања
QR.010 ¹⁾	Методологија за испитивање електромагнетног зрачења у животној средини у високофреквентном опсегу.

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број /
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-494

Акредитација важи до /
Accreditation expiry date 09.04.2024.





Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ**

Сектор за планирање и управљање у животној средини
Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења

Број: 532-04-01350/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), члана 5а. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др.закон и 62/17), члана 136. и 141. став 7. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16), а на основу захтева Астел пројект ДОО, Београд, в.д секретара министарства Бранислав Атанасковић, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године, Министарство заштите животне средине, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46 (у даљем тексту: подносилац захтева), 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, подносилац захтева дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите животне средине од нејонизујућих зрачења.

Образложење

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине, дана 24. априла 2020. године, захтев 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, на основу члана 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 („Сл. гласник РС”, бр. 104/09).

Уз захтев заведен под бројем 532-04-01350/2020-03 од 24. априла 2020. године, поднете су фотокопије следеће документације:

1. Доказ о уплати административне таксе (оверена фотокопија),
2. Извод из АПР-а
3. Потврда Републичког фонда за ПИОЗ, о поднетој пријави-одјави осигурања за запослене: Марко Василијевић, Јелена Стевановић, Василијевић, Милан Митровић и Дејан Мрдак
4. Сертификат о акредитацији АТС-а, бр 01551, са роком важења од 10.04.2020. до 09.04.2024., којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености подносилац захтева, акредитациони број 01-494, задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017) који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације,
5. Обим акредитације издат од АТС-а од 10.04.2020. године, ознака предмета 2-01-553.

Надлежни орган је на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдио подносилац захтева 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.


В. Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

- Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46,
- Архиви.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-01350/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

Поступајући по захтеву „Астел пројект“ д.о.о, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС“, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС“, број 116/22), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-36/22-09 од 10.11.2022, доноси

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020.

1. У диспозитиву решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020. Министарства заштите животне средине, мења се део у вези адресе, и речи: „ул. Краљице Наталије 38/46, Београд“ замењују се речима: „Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд“.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд, да у случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења **извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса** у животној средини, за високофреквенцијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, поднео је Министарству заштите животне средине, дана 26.04.2023, захтев за измену решења бр. 532-04-01350/2020-03 од 27.04.2020, због промене адресе.

Уз захтев којим „Астел пројект“ д.о.о. обавештава о насталој промени у односу на услове под којим је наведено Решење издато, приложно је:

1. Решење Агенције за привредне регистре Р.Србије (скраћено: АПР) о наведеној промени бр. БД 19983/2023 од 8.3.2023. за „Астел пројект“ д.о.о. Београд (Нови Београд), Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, скраћено „Астел пројект“ д.о.о;
2. Извод из регистра АПР-а од 9.3.2023, и

3. Доказ о уплати административне таксе.

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, 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 („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, на основу члана 10. ст. 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 570,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС“, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18–ускл.дин.изн., 95/18, 38/19–ускл.дин.изн., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл.дин.изн., 144/20,62/21-ускл.дин.изн, и 138/2022), по тарифном броју 9.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду, Немањина 9, у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Решено у Министарству заштите животне средине, Сектору за управљање животном средином, Одсеку за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења, под бројем: 532-04-01350/2020-03/1.



Доставити:

① „Астел пројект“ д.о.о, 11070 Нови Београд, Бул. Црвене армије 11В;
- Архиви.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Сектор за планирање и управљање у животној средини
Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења

Број: 532-04-01349/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Омладинских бригада 1

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), члана 5а. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др.закон и 62/17), члана 136. и 141. став 7. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16), а на основу захтева Астел пројект ДОО, Београд, в.д секретара министарства Бранислав Атанасковић, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године, Министарство заштите животне средине, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46 (у даљем тексту: подносилац захтева), испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења важећих домаћих и међународних стандарда за систематско испитивање 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, подносилац захтева дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите животне средине од нејонизујућих зрачења.

Образложење

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине, дана дана 24. априла 2020. године захтев 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. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења 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 („Сл. гласник РС”, бр. 104/09).

Уз захтев заведен под бр. 532-04-01349/2020-03 од 24. априла 2020. године, приложене су фотокопије следеће документације:

1. Доказ о уплати административне таксе (оверена фотокопија),
2. Извод из АПР-а,
3. Потврда Републичког фонда за ПИОЗ, о поднетој пријави-одјави осигурања за запослене: Марко Василијевић, Јелена Стевановић, Василијевић, Милан Митровић и Дејан Мрдак
4. Сертификат о акредитацији АТС-а, бр 01551, са роком важења од 10.04.2020. до 09.04.2024., којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености подносилац захтева, акредитациони број 01-494, задовољава захтеве стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017) који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације,
5. Обим акредитације издат од АТС-а од 10.04.2020. године, ознака предмета 2-01-553.

Надлежни орган је на основу оствареног увида у документацију приложену уз предметни захтев, утврдио да подносилац захтева испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења 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 испитивања 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, на основу члана 5. став 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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

**В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА**

Бранислав Атанасковић

Доставити:

- Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46,
- Архиви.



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-01349/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

Поступајући по захтеву „Астел пројект“ д.о.о, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, за измену решења о испуњености услова за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС“, бр. 18/16, 95/18-аутентично тумачење и 2/23-одлука УС), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС“, број 116/22), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-36/22-09 од 10.11.2022, доноси

РЕШЕЊЕ

о измени решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020.

1. У диспозитиву решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020. Министарства заштите животне средине, мења се део у вези адресе седишта друштва и лабораторије, и речи: „ул. Краљице Наталије 38/46, Београд“, замењују се речима: „Бул. Црвене армије 11В, Београд (Нови Београд)“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Београд, Нови Београд, да у случају измене прописаних услова за вршење послова **систематског испитивања** нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за високофреквенцијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„Астел пројект“ д.о.о, Астел Лабораторија – Лабораторија за испитивање и мерење нејонизујућег зрачења и буке у животној средини, Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, на основу члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, поднео је Министарству заштите животне средине, дана 26.04.2023, захтев за измену решења бр. 532-04-01349/2020-03 од 27.04.2020, због промене адресе.

Уз захтев којим „Астел пројект“ д.о.о. обавештава о насталој промени у односу на услове под којим је наведено Решење издато, приложено је:

1. Решење Агенције за привредне регистре Р.Србије (скраћено: АПР) о наведеној промени бр. БД 19983/2023 од 8.3.2023. за „Астел пројект“ д.о.о. Београд (Нови Београд), Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, скраћено „Астел пројект“ д.о.о;
2. Извод из регистра АПР-а од 9.3.2023, и
3. Доказ о уплати административне таксе.

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, 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 систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, на основу члана 5. ст. 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 570,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС“, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05-др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13-др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18-ускл.дин.изи., 95/18, 38/19-ускл.дин.изи., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл.дин.изи., 144/20,62/21-ускл.дин.изи, и 138/2022), по тарифном броју 9.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду, Немањина 9, у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Решено у МИНИСТАРСТВУ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, СЕКТОРУ ЗА УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ, ОДСЕКУ ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА, под бројем: 532-04-01349/2020-03/1.



Доставити:

- „Астел пројект“ д.о.о., 11070 Нови Београд, Бул. Црвене армије 11В;
- Архиви.



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs
БРОЈ: 140-501-435/2020-05 ДАТУМ: 24.04. 2020. година

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, помоћник покрајинског секретара Немања Ерцег по овлашћењу покрајинског секретара број 140-031-229/17-02-1 од 17. 05. 2017. године, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 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), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/14, 54/14 - др. Одлука, 37/16, 29/17 и 24/2019) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/16 и 95/18), поступајући по захтеву д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, 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 зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, да врше испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини из тачке 1. диспозитива овог решења и то:

- Ацо Стевановић, дипл. инж. електротехнике за аутоматику и електронику;
- Марко Василијевић, дипл. инж. саобраћаја;
- Јелена Стевановић Василијевић, дипл. инж. саобраћаја;
- Милан Митровић, дипл. инж. електротехнике.

Образложење

Д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, поднело је захтев за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини. Уз захтев поднета је следећа документација: сертификат о акредитацији, обим акредитације, извод из АПР, документација за запослене (фотокопија дипломе и потврда о радном искуству на пословима испитивања нејонизујућег зрачења).

На основу захтева и приложене документације, утврђено је да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана пријема решења, путем овог органа. Жалба се предаје писмено Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине, Бул. Михајла Пупина бр.16, Нови Сад или усмено на записник или препоручено поштом, са административном таксом у износу од 480,00 динара уплаћеном на жиро рачун 840-742221843-57.

Такса у износу од 65.100,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 191. став 3. Закона о републичким административним таксама («Службени 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 и 57/2014 - усклађени дин. изн. и 45/2015 - усклађени дин. изн, 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. Изн., 86/2019 и 90/2019 - испр.).

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР



Владимир Галић

Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад

Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238

ekourb@vojvodina.gov.rs/www.ekourb.vojvodina.gov.rs

БРОЈ: 140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 06. август 2021. година

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, вршилац дужности помоћника покрајинског секретара Немања Ерцег на основу решења број 140-031-162/2021-02-3 од 10. 06. 2021. године, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/2009), члана 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. 104/2009), члана 24. став 2. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 37/2016, 29/2017, 24/2019 и 66/2020) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/2016 и 95/18 - аутентично тумачење), поступајући по захтеву д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, дана 06. августа 2021. године, доноси

РЕШЕЊЕ

О ИЗМЕНИ И ДОПУНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ НА ТЕРИТОРИЈИ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ

1. У решењу којим се утврђује да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године,
 - мења се тачка 1. диспозитива решења, тако да уместо текста „Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, 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 зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје” треба да стоји **„Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, 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 зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно и нискофреквентно подручје”**;
 - мења се тачка 2. алинеја 4, тако да уместо „Милан Митровић, дипл. инж. електротехнике, треба да стоји **„Дејан Мрдак, инж. електротехнике за телекомуникације”**.
2. Ово решење о измени решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне покрајине Војводине важи уз решење број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине.

Образложење

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године.

Решењем број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године, утврђено је да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје који су прописани чланом 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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да је подносилац захтева проширио акредитацију те је компетентан за обављање послова испитивања високофреквентних и нискофреквентних извора, како је прописано Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 136. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења. Тужба се Управном суду у Београду предаје непосредно или му се шаље поштом, а може се изјавити и усмено на записник код Управног суда у Београду. На тужбу се плаћа такса у износу од 390,00 динара на жиро-рачун број 840-0000029762845-93.

Такса у износу од 65.490,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени 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 и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017- усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн. и 144/2020).

**ВРШИЛАЦ ДУЖНОСТИ ПОМОЋНИКА
ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРА**



Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина
**Покрајински секретаријат за урбанизам
и заштиту животне средине**
Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 F: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs

БРОЈ:140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 05. мај 2023.година

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/2009), члана 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. 104/2009), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 37/2016, 29/2017, 24/2019, 66/2020 и 38/2021) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023), поступајући по захтеву АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в, дана 05. маја 2023. године, доноси

РЕШЕЊЕ

О ИЗМЕНИ И ДОПУНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ НА ТЕРИТОРИЈИ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ

1. У Решењу којим се утврђује да АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године, мења се увод, тачка 1. и тачка 2. диспозитива и образложење решења, тако што уместо: „д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46“, треба да стоји: „АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в“.

2. Ово решење о измени решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне покрајине Војводине важи уз решење број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године и решење број 140-501-435/2020-05 од 06. 08. 2021. године које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине.

Образложење

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 130-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године.

Решењем број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године и Решењем о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 140-501-435/2020-05 од 06. 08. 2021. године, утврђено је да АСТЕЛ

ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења који су прописани чланом 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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију може се утврдити да је АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд променио адресу седишта друштва. Нова адреса друштва је Булевар Црвене армије бр. 11в, Београд. У прилогу захтева достављено је решење Регистра привредних субјеката број БД 19983/2023 од 08. 03. 2023. године. Како је утврђено је да су се стекли услови за измену решења, на основу члана 136. Закона о општем управном поступку одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења. Тужба се Управном суду у Београду предаје непосредно или му се шаље поштом, а може се изјавити и усмено на записник код Управног суда у Београду. На тужбу се плаћа такса у износу од 390,00 динара на жиро-рачун број 840-0000029762845-93.

Такса у износу од 570,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени 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 и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 – усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 – усклађени дин. изн., 61/2017– усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 – испр., 50/2018 – усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 – усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 – испр., 98/2020 – усклађени дин. изн., 144/2020 и 62/2021– усклађени дин. изн.).

Решено у Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине у Новом Саду, Булевар Михајла Пупина бр. 16, 21000 Нови Сад, дана 05. маја 2023. године под бројем 140-501-435/2023-05.

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР



Немања Ерцер

Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини

Astel Laboratorija

Jelena Defrančeski <jelenade@telekom.rs>
20 November 2023 15:55
laboratorija@astel.rs; Jelena Stevanović Vasilijević; 'Marko Vasilijević'
RAN.PripremaInvesticija
Potrebna izrada SOOŽS za lokaciju BG72 BGH72 BGL72 BGO72 BGJ72 BG-Kumodraž

Poštovani,

Potrebna je izrada Stručne ocene opterećenja ŽS za lokaciju:

BG72	BG-Kumodraž II
BGH72	BG-Kumodraž II 1800
BGU72	BG-Kumodraž 2 UMTS
BGL72	BG-Kumodraž II LTE1800
BGO72	BG-Kumodraž II LTE800
BGJ72	BG-Kumodraž II LTE2100

Kod lokacije	Naziv lokacije	Konfiguracija TRX	Izlazna snaga (dBm)	Azimit sektor 1	Azimit sektor 2	Azimit sektor 3	Azimit sektor 4	Električni down-tilt sektor 1	Električni down-tilt sektor 2	Električni down-tilt sektor 3	Električni down-tilt sektor 4	Mehanički down-tilt sektor 1	Mehanički down-tilt sektor 2	Mehanički down-tilt sektor 3	Mehanički down-tilt sektor 4	Antenski sistem Sektor 1	Antenski sistem Sektor 2	Antenski sistem Sektor 3	Antenski sistem Sektor 2
BG72		2+2+2	42	20	150	260	260	2	2	2	2	0	-2	0	0	80010865	80010865		80010865
BGH72		2+2+2	42	20	150	260	260	2,5	2,5	2,5	2,5	0	-2	0	0	80010865	80010865		80010865
BGU72		1+1+1+1	43	20	110	185	260	2	2	2	2	-1	-2	0	0	80010864	80010864	80010864	80010864
BGL72	BG-Kumodraž	1+1+1+1	52	20	110	185	260	2	2	2	2	-1	-2	0	0	80010864	80010864	80010864	80010864
BGO72		1+1+1+1	48,6	20	110	185	260	2	2	2	2	-1	-2	0	0	80010864	80010864	80010864	80010864
BGJ72		1+1+1+1	49	20	110	185	260	2	2	2	2	-1	-2	0	0	80010864	80010864	80010864	80010864

Tehničko rešenje je na web razmeni.

Koordinate: 20°30'11" E, 44°45'6" N.

Adresa lokacija je Kumodraška 301. Ovo je Telekomov stub.

Kontakt: Preduzeće "COOP Trans", tel. 011 397 1005, ulaz na lokaciju sa javnog puta, ne treba najava.

Pozdrav

Jelena Defrančeski

Operativni inženjer za saradnju sa regulatornim telima

Direkcija za tehniku

Adresa: Bulevar Umetnosti 16a, 11000 Beograd
t: +381 11 2111 624 • m: +381 64 6512 302



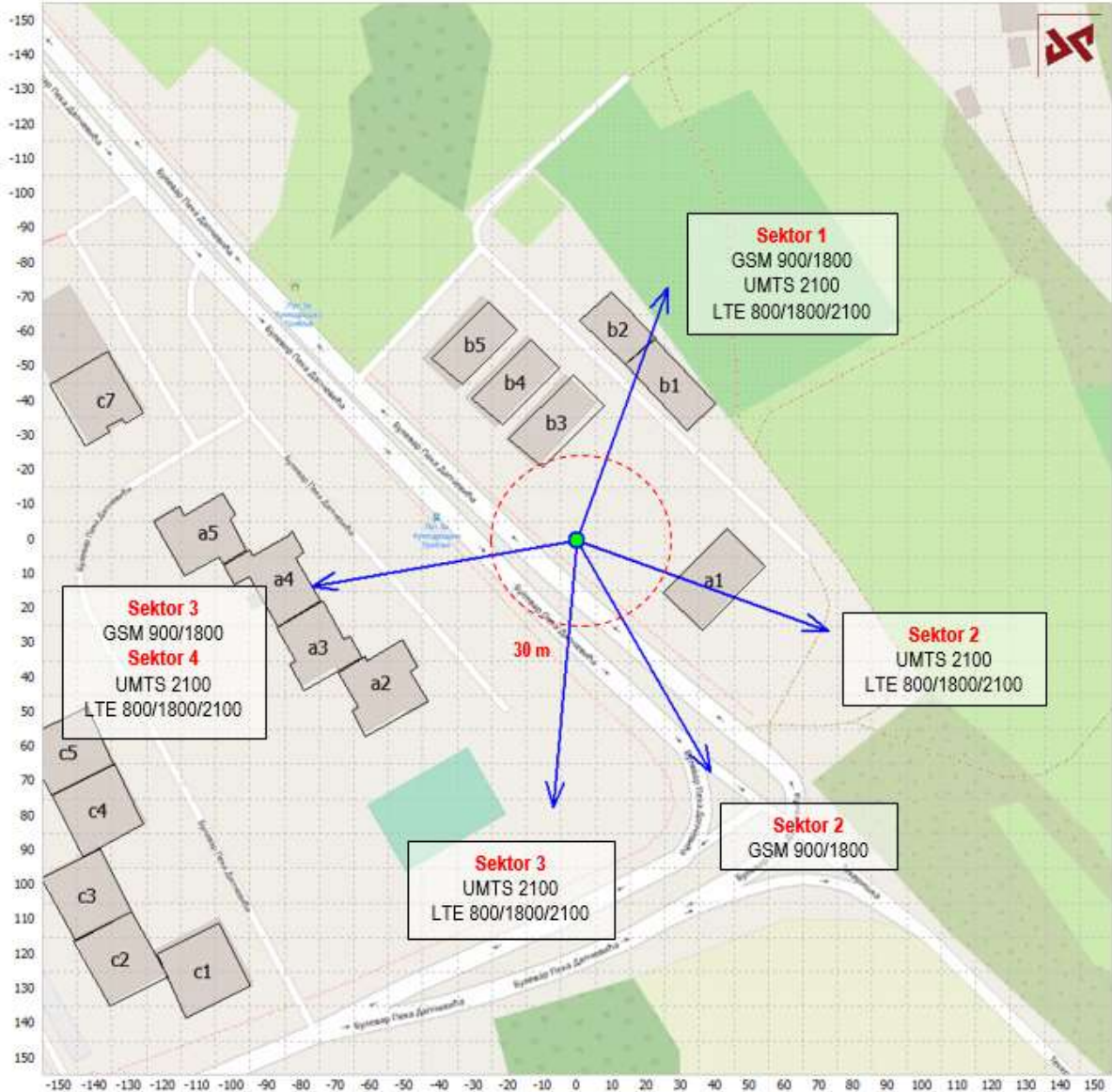
Skrećemo vam pažnju da se na svu elektronsku korespondenciju Telekom Srbija a.d., kako internu tako i eksternu, primenjuju Pravila koja su dostupna na [disclaimer](#)

Sačuvajmo drveće. Ako nije neophodno, nemojte štampati ovu poruku.
Save a tree. Don't print this message unless it's necessary.

Prilog izveštaja

AL-EMF-198-2023 – Telekom Srbija, KUMODRAŽ II - BG72/ BGH72/ BGU72/ BGL72/ BGO72/ BGJ72

Prostorni raspored objekata u širem okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice dat je na narednoj slici. Objekti su označeni slovom i brojem. Ucrtna kružnica crvene boje predstavljaju krug oko prečnika 30 m.



Slika - Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata



U narednoj tabeli navedeni su objekti koji će biti predmet proračuna, date su oznake objekata, njihova spratnost, visina objekta¹, adresa objekta² i namena ili tip objekta.

Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EMP

Oznaka objekta	Visina objekta [m]	Spratnost	Adresa objekta	Namena/tip objekta
a1	4.0	P	Bulevar Peka Dapčevića 65	pomoćni
a2	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 86	stambeni
a3	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 84	stambeni
a4	12.0	P+3	Bulevar Peka Dapčevića 82	stambeni
a5	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 80	stambeni
b1	4.0	P	KP 531/9 i 561/10, KO Kumodraž - Voždovac	poslovni
b2	4.0	P	KP531/9, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni
b3	5.0	VP	531/7, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
b4	5.0	VP	KP 531/6, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
b5	5.0	VP	531/5, KO Kumodraž - Voždovac	pomoćni - magacin
c1	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 88	stambeni
c2	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 90	stambeni
c3	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 92	stambeni
c4	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 94	stambeni
c5	15.0	P+4	Bulevar Peka Dapčevića 96	stambeni
c7	18.0	P+5	Bulevar Peka Dapčevića 78	stambeni

¹ Pod visinom objekta u daljem razmatranju i proračunima smatra se maksimalna visina dela objekta namenjenog za boravak ljudi, odnosno maksimalna visina dela objekta koja jeste ili može biti prostor u kome žive i borave ljudi.

² Adrese su preuzete sa portala geosrbija.rs.



BEOGRAD, 2024.