CETIN

Gradska uprava Grada Beograda
Sekretarijat za zaštitu životne sredine

27. marta 43-45
11 000 Beograd

Odgovor na:
Kontakt osoba: Nebojša Popović

Delovodni broj: 141/78/25
Datum: 19.03.2025.

Predmet: Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "Rogača"

Poštovani,

Na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 94/2024), kao i Pravilnika o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 69/05) podnosimo zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja projekta bazne stanice mobilne telefonije na životnu sredinu na lokaciji „Rogača“, planiranog na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 1334 KO Rogača, opština Sopot.

U prilogu ovog zahteva dostavljamo popunjene Priloge 1 predvidjene navedenim pravilnikom.

Nosilac projekta je CETIN d.o.o. Beograd-Novi Beograd.

Ukoliko su Vam potrebne dodatne informacije možete se obratiti Nebojši Popoviću, tel. 063/230 406.

S poštovanjem,
CETIN doo Beograd-Novi Beograd

Bojana Bulat, dipl. Ing.el.
Head of Site Acquisition

CETIN d.o.o. BEOGRAD 5

CETIN

Prilog 1

1. Podaci o nosiocu Projekta

CETIN d.o.o. Beograd-Novi Beograd
Omladinskih brigada 90
11 070 Novi Beograd
Tel. 063/230-406
e-mail: nebojsa.popovic@cetin.rs

2. Opis lokacije

Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 1334 KO Rogača, opština Sopot.

Lokacija bazne stanice nalazi se van stambenog dela mesta.

3. Opis karakteristika projekta

Projekat je bazna stanica za mobilnu telefoniju i sastoji se od antena i bazne stanice.

Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagadjivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave nejonizujućeg zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Vrednosti nejonizujućeg zračenja su daleko ispod Zakonom propisanih graničnih vrednosti.

4. Prikaz glavnih alternativa koje su razmatrane

Razmatrane su alternative postavljanja antenskih nosača niže na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 1334 KO Rogača, opština Sopot.

5. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju

Stanovništvo u okolini bazne stanice izloženo je nejonizujućem zračenju manjeg intenziteta u odnosu na Zakonom propisanih graničnih vrednosti.

6. Opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta na životnu sredinu

Ne postoje značajni štetni uticaji projekta na životnu sredinu

7. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja

Ne postoje značajni štetni uticaji projekta na životnu sredinu, a samim tim nisu ni predviđene mere u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja značajnih štetnih uticaja.

Sadržina zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu

1. Podaci o nosiocu Projekta

Naziv, odnosno ime; sedište, odnosno adresa; telefonski broj; faks; e-mail.
CETIN d.o.o. Beograd-Novi Beograd
Omladinskih brigada 90
11 070 Novi Beograd
Tel. 063/230-406

2. Karakteristike projekta

a. veličina projekta.
Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 1334 KO Rogača, opština Sopot. Namena objekta je bazna stanica za mobilnu telefoniju. Objekat se sastoji od antenskih nosača, antena i bazne stanice, koja će biti postavljena uz postojeći antenski stub.

b. moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata
U blizini lokacije i izvedenog objekta nalaze se i drugi slični objekti, tako da se očekuje kumuliranje sa drugim projektima.

c. korišćenje prirodnih resursa i energije.
Projekat ne koristi vodu, niti energiju za grejanje. Za napajanje uredjaja koristi se električna energija. Jednovremena snaga je 17,3 kW. Ocenjuje se da projekat ne utiče na korišćenje prirodnih resusrsa i energije.

d. stvaranje otpada.
Radom projekta ne stvara se otpad.

e. zagadjivanje i izazivanje neugodnosti.
Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagadjivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa.

f. rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, u skladu sa propisima.
Jedina udesna situacija je požar elektroinstalacija i čvrstih materija. Statistički požari na ovakvim objektima su vrlo retki.

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.
Predmetno zemljište na kome se nalazi objekat usaglašeno je sa postojećom planskom dokumentacijom.

b. relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području.
Sagledavanjem lokacije nisu uočeni faktori životne sredine koji bi bili posebno ugroženi radom projekta.

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.
Kapacitet životne sredine nije ugrožen. Na lokaciji i njenoj okolini nisu oučena prirodna i kulturna zaštićena dobra, močvare, izvorišta vodosnabdevanja i sl.

4. Karakteristike mogućeg uticaja

Mogući značajni uticaji projekta, a naročito:

a. obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);
Obim uticaja je lokalni.

b. priroda prekograničenog uticaja.
Nema mogućnosti prekograničnog uticaja.

c. veličina i složenost uticaja.
Uticaj projekta je lokalnog karaktera i sastoji se u emitovanju elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa.

d. verovatnoća uticaja.
U redovnom radu projekta se ne predvidjaju dogadjanja koja bi mogla imati uticaja na životnu sredinu.

e. trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja
Trajanje uticaja je dok radi projekat, ali ovi uticaji nemaju negativnog efekta na životnu sredinu.

S poštovanjem,
CETIN doo Beograd-Novi Beograd

Bojana Bulat, dipl. Ing.el.
Head of Site Acquisition

CETIN d.o.o. BEOGRAD 5

KRATAK OPIS PROJEKTA			
Red. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
1	2	3	4
1	Da li izvodjenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	Ne	Ne, lokalnog je karaktera.
2	Da li izvodjenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, vode, materijali i energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbedjuju?	Ne	Ne
3	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravje ili životnu sredinu, ili koji mogu izazvati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	Ne	Ne
4	Da li će na projektu tokom izvodjenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad?	Gradjevinski otpad	Ne, biće uklonjen sa lokacije
5	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagadjujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	Ne	Ne
6	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	Bazna stanica emituje elektromagnetno zračenje manjeg intenziteta i ograničenog dometa	Ne, elektromagnetna emisija je daleko ispod dozvoljene granice prema "Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima"
7	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagadjijućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	Ne	Ne
8	Da li će tokom izvodjenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa, koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	Požar elektroinstalacija i čvrstih materija	Ne, lokalnog karaktera, vremenski ograničen
9	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	Ne	Ne
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	Ne

11	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po medjunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	Ne
12	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagadjena izvodjenjem projekta?	Ne	Ne
13	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagadjena realizacijom projekta?	Ne	Ne
14	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	Ne	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	Ne
16	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Ne	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	Ne
18	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	Ne	Ne
19	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	Ne
20	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	Ne	Ne
21	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuče, vrtove, druge privatne namene, idustrijske 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?	Ne	Ne
22	Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	Ne	Ne

23	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgradjenosti, koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	Ne	Ne
24	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Ne	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	Ne
26	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagadjenja ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne sredine predjeni) koji mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	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	Ne
	Rezime karakteristika projekta i njegove lokacije sa indikacijom potrebe za izradom studije o proceni uticaja na životnu sredinu:		
	Predmet ove procene jeste bazna stanice za mobilnu telefoniju. Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 1334 KO Rogača, opština Sopot. Projekat se sastoji od antenskih nosača, antena i bazne stanice. Karakteristike baznih stanica su takve da njihovim radom nema zagadjivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Izbor opreme, predvidjene projektnom dokumentacijom, je izvršen tako da se zadovolji stndard o nivou elektromagnetnog zračenja (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima), to jest da bude ispod dozvoljenih granica. Rad bazne stanice nema uticaja na vazduh, vodu i stanje životne sredine.		
		S poštovanjem, CETIN doo Beograd-Novi Beograd Bojana Bulat, dipl. Ing.el. Head of Site Acquisition CETIN d.o.o. BEOGRAD 5	

ASTELPROJEKT

ASTEL PROJEKT DOO
Bulevar Crvene armije 11v, 11070 Novi Beograd
m: 063/466-546; office@astel.rs; www.astel.rs; www.astelproject.com

Broj projekta: AL-SO-029/2025
Broj primerka:

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE ROGAČA

Investitor:	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Mesto i datum:	Beograd, mart 2025. godine

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

INVESTITOR:

direktor ASTEL PROJEKT DOO:
Dr Aco Stevanović, dipl.inž.el.

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
1.3.3 Sertifikat o Akreditaciji 15
1.3.4 Obim Akreditacije 16
1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja 19
1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja 23
1.3.7 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine 27
1.3.8 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta 33
1.3.9 Izjava odgovornog projektanta 34
1.3.10 Licenca odgovornog projektanta 35
1.3.11 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta 36
1.4 PROJEKTNI ZADATAK 37
2 PODACI O LOKACIJI 39
2.1 LOKACIJA IZVORA 41
2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije 41
2.2 PRIKAZ LOKACIJE / SITUACIJA OBJEKTA 43
2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI U BLIŽOJ OKOLINI 43
2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE 44
2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE PREDMETNE BAZNE STANICE 45
3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI 47
3.1 UVOD 49
3.2 Tehničke karakteristike opreme 50
3.2.1 BBU5900 50
3.2.2 Kabinet MTS9000A 51
3.2.3 Radio moduli (RRU5502, RRU5509t i RRU5513t) 52
3.2.4 Antene 56
3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE 60
3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISPOZICIJE OPREME NA LOKACIJI 61
4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE 63
5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE 69
5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA 71
5.2 PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME 73
5.2.1 ICNIRP NORME 75
5.2.2 NACIONALNE NORME 76
5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI BS ROGAČA 78
5.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 350m x 350m (nivo tla 1.5 m) 80

5.3.2 Rezultati proračuna na nivou najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS ... 88
6 ZAKLJUČAK ... 99
6.1 Rezultati proračuna u široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (350m x 350m) ... 101
6.2 Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS ... 102
6.3 Procena budućeg opterećenja na lokaciji ... 103
6.4 Zaključak ... 104
7 MERE ZAŠTITE I OPIS MERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I OTKLANJANJE SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ... 105
7.1 UVOD ... 107
7.2 MERE PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE ... 107
7.2.1 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI ... 107
7.2.2 OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE ... 107
7.2.2.1 Izvođenje instalacije za napajanje ... 108
7.2.2.2 Zaštita od previsokog napona dodira ... 108
7.2.2.3 Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom ... 108
7.2.2.4 Zaštita od statičkog elektriciteta ... 108
7.2.3 ZAŠTITA OD POŽARA ... 108
7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom ... 109
7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom ... 109
7.2.3.3 Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S–aparati) ... 110
7.2.4 ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI ... 110
7.2.5 ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC) ... 110
7.3 OSTALE MERE ZAŠTITE ... 111
7.3.1 OPASNOSTI OD DEJSTVA LASERA ... 111
7.3.2 POSTUPAK UKLANJANJA OTPADNOG MATERIJALA ... 111
7.4 KLASIFIKACIJA OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE ... 111
7.4.1 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE ... 112
7.5 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA ... 114
7.6 MERE U TOKU REDOVNOG RADA ... 115
7.7 MERE U SLUČAJU UDESA ... 115
7.8 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE ... 116
7.9 OPŠTE OBAVEZE ... 116
8 ZAKONSKA REGULATIVA ... 117
8.1 Spisak zakona i propisa ... 119
8.2 Međunarodni propisi i literatura ... 120
9 PRILOZI ... 121

SPISAK TABELA:

Tabela 1.1 Podaci o investitoru 9
Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS 41
Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun nivoa EMP 46
Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Cetin 49
Tabela 3.2 Konfiguracija APM30H kabineta 51
Tabela 3.3 Karakteristike ispravljačke jedinice R4850G2 52
Tabela 3.4 Karakteristike RRU5502 53
Tabela 3.5 Portovi na RRU5502 54
Tabela 3.6 Frekvencijski opsezi RRU5502 54
Tabela 3.7 Karakteristike RRU5509t 54
Tabela 3.8 Karakteristike RRU5513t 55
*Tabela 3.9 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800*** 60
*Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900*** 60
*Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS900*** 60
*Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800*** 61
*Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100*** 61
Tabela 4.1 Izmerene jačine električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz 65
Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja baznih stanica 66
Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale 72
Tabela 5.2 Bazična ograničenja za izlaganje elektromagnetnom polju od 100kHz do 300GHz, za interval usrednjavanja 6min, (ICNIRP2020 – Tabela 2.) 75
Tabela 5.3 Referentne vrednosti za izlaganje elektromagnetnom polju 100kHz – 300GHz, uprosečeno na intervalu od 30min, celo telo, za stanovništvo - (ICNIRP2020 – Tabela 5.) 75
Tabela 5.4 Bazična ograničenja izloženosti stanovništva, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0-300GHz) 76
Tabela 5.5 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva 76
Tabela 5.6 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz (za usrednjene vrednosti iz Tabele 3.1) 77
*Tabela 5.7 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 96
*Tabela 5.8 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **GSM900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 96
*Tabela 5.9 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **UMTS900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 96
*Tabela 5.10 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE1800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 96
*Tabela 5.11 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE2100**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 97

Tabela 5.12 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetskom polju koje potiče od BS ROGAČA, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata ... 97
Tabela 5.13 Ukupna izloženosti elektromagnetskom polju koje potiče od svih BS na predmetnoj lokaciji na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata ... 97
Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na tlu u zoni 350m x 350m ... 101
Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na nivou najizloženijih spratova objekata .. 102
Tabela 6.3 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni planirane bazne stanice ROGAČA na nivou tla ... 103
Tabela 6.4 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni planirane bazne stanice ROGAČA na nivou najizloženijih spratovas ... 103

SPISAK SLIKA:

Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (karta izvorne razmere 1:50000) ... 41
Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak 1 Google Earth) ... 42
Slika 2.3 Geografski prikaz emisione lokacije (snimak RGZ) ... 42
Slika 2.4 Prikaz mesta na kom se planira montaža nove bazne stanice ... 43
Slika 2.5 Pravci zračenja budućeg antenskog sistema BS ROGAČA ... 44
Slika 2.6 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata ... 45
Slika 3.1 Primer u sistemu distribuirane bazne stanice ... 50
Slika 3.2 Izgled BBU5900. ... 51
Slika 3.3 MTS9000A kabinet ... 51
Slika 3.4 LED Indikatori na PSU jedinici ... 52
Slika 3.5 Struktura RRU jedinice ... 53
Slika 3.6 RRU5502 jedinica ... 53
Slika 3.7 RRU5509t jedinica ... 54
Slika 3.8 RRU5513t jedinica ... 55
Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP (crveno – krugovi poluprečnika 50 m i 100 m) ... 65
Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra ... 73

1 OPŠTI DEO

1.1 PODACI O INVESTITORU

Mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada bazna stanica:

ROGAČA

finansira i realizuje:

CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd

Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd

Podaci o investitoru su dati u narednoj tabeli.

Tabela 1.1 Podaci o investitoru

Investitor	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Šifra delatnosti	6110
PIB	112035829
Matični broj	21594105
Kontakt osoba	Nebojša Burtanović Senior Site Acquisition and Regulatory Specialist nebojsa.burtanovic@cetin.rs

1.2 PROJEKTANT

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

ROGAČA

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

Bulevar Crvene armije 11v, 11070 Novi Beograd

(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

5000229358680

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

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:		

Дана 20.09.2024. године у 11:48:58 часова

Страна 1 од 4

	локал бр. 2
Адреса за пријем електронске поште	
Е- пошта	aco.stevanovic@astel.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања	
Датум оснивања	19.05.2003
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7112
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	102933000
Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	
	160-0053900049796-41 160-0050100127528-52 160-0053900049052-42 160-0000000323428-83 160-0000000186143-76
Контакт подаци	
Интернет адреса	www.astel.rs
Подаци о статуту / оснивачком акту	
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута
	Датум важећег оснивачког акта

Законски (статутарни) заступници

Дана 20.09.2024. године у 11:48:58 часова

Страна 2 од 4

Физичка лица				
1.	Име	Ацо	Презиме	Стевановић
	ЈМБГ	2606960710366		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме: Ацо Стевановић

ЈМБГ: 2606960710366

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 4,191.20 EUR, у противвредности од 280,897.50 RSD	
Уплаћен: 2,147.21 EUR, у противвредности од 141,257.22 RSD	21.05.2003
Уплаћен: 2,043.99 EUR, у противвредности од 139,640.29 RSD	10.12.2003

	износ(%)
Удео	**100.000000000000**

Дана 20.09.2024. године у 11:48:58 часова

Страна 3 од 4

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	10.12.2003

Регистратор, Миладин Маглов

РЕПУБЛИКА СРБИЈА АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ БЕОГРАД

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.
Дана 20.09.2024. године у 11:48:58 часова

Ст Дигитално потписано Miladin Maglov издавалац сертификата Posta CA 1 20.09.2024. 11:50:01

1.3.3 Sertifikat o Akreditaciji

Акредитационо тело Србије **02408**
Accreditation Body of Serbia
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
Нови 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
28.06.2024.

Акредитација важи до
Date of expiry
27.06.2028.

ATC

ДИРЕКТОР
др Драган Пушара

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.

1.3.4 Obim Akreditacije

АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ
ATC

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:* 28.06.2024.
Замењује Обим од / *Replaces Scope dated:* 17.08.2023.

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.*

АТС-ПР15-О02 Издање/Измена: 5/0 Датум: 10.07.2023. Страна:

ATC

Акредитациони број/ *Accreditation No.* **01-494**
Важи од/*Valid from:* 28.06.2024.
Замењује Обим од / *Replaces Scope dated:* 17.08.2023.

Детаљан обим акредитације / *Detailed description of the scope*

Место испитивања: лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција
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.	**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)]

АТС-ПР15-О02 Издање/Измена: 5/0 Датум: 10.07.2023. Страна: 2

АТС

Акредитациони број/ *Accreditation No.* **01-494**
Важи од/*Valid from:* 28.06.2024.
Замењује Обим од / *Replaces Scope dated:* 17.08.2023.

Место испитивања: лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција
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
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
4.	**Животна средина**	Мерење и оцењивање буке у животној средини*	20 dB до 130 dB	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019

[1)]Легенда:

Референтни документ	Референца/ назив методе испитивања
QP.010	Методологија за испитивање електромагнетског 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* 27.06.2028.

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара

АТС-ПР15-О02 Издање/Измена: 5/0 Датум: 10.07.2023. Страна: 3/3

1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja 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: 532-04-01350/2020-03
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", 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

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:

-2-

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, па 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

Р Е Ш Е Њ Е

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 високофреквецијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

О б р а з л о ж е њ е

„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

1/2

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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

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

2/2

1.3.6 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 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

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 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).

1 / 2

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 испитизања 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.

2 / 2

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

Р Е Ш Е Њ Е
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.

1/2

„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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

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

2/2

1.3.7 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 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

Немања Ерцег

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
T: +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 Ерцег

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

1.3.8 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:

Investitor:	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Objekat:	Bazna stanica mobilne telefonije ROGAČA
Naziv projekta	Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefoniije
Broj projekta:	AL-SO-029/2025

Za ODGOVORNOG PROJEKTANTA određuje se:

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

ASTEL PROJEKT DOO:
direktor

ASTEL PROJEKT d.o.o. BEOGRAD

Dr Aco Stevanović, dipl.inž el.

1.3.9 Izjava odgovornog projektanta

Izjavljujem da sam se pri izradi tehničke dokumentacije

NAZIV PROJEKTA: **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIIJE ROGAČA**

INVESTITOR: **CETIN D.O.O. BEOGRAD-NOVI BEOGRAD OMLADINSKIH BRIGADA 90, 11070 NOVI BEOGRAD**

pridržavao 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. 94/24) 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.

1.3.10 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

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милисав Дамњановић
дипл. инж. арх.

У Београду,
15. октобра 2015. године

1.3.11 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta

Број: 02-12/2024-21873
Београд, 20.09.2024. 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 O339 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 15.10.2025. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Михајло Мишић, дипл. грађ. инж.

1.4 PROJEKTNI ZADATAK

za izradu

STRUČNE OCENE OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE ROGAČA

***Investitor*:**

CETIN D.O.O. BEOGRAD-NOVI BEOGRAD
OMLADINSKIH BRIGADA 90, 11070 NOVI BEOGRAD

Naziv projekta:

STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE ROGAČA

1. Osnovni podaci o Investitoru:

Investitor	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Šifra delatnosti	6110
PIB	112035829
Matični broj	21594105
Kontakt osoba	Nebojša Burtanović Senior Site Acquisition and Regulatory Specialist nebojsa.burtanovic@cetin.rs

2. Osnovni zahtevi

U okviru ove dokumentacije potrebno **je izraditi stručnu ocenu** opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji **ROGAČA**. Ova Stručna ocena treba da predstavlja sastavni deo dokumentacije koja se prilaže uz Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu a 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 budućeg 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 na lokaciji **ROGAČA**, 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 i 94/24 - dr.zakon);
- Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 94/24);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 94/24);
- Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. 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 novoplanirana radio-bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa posredstvom LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100 sistema javne mobilne telefonije, BS ROGAČA, operatora Cetin.

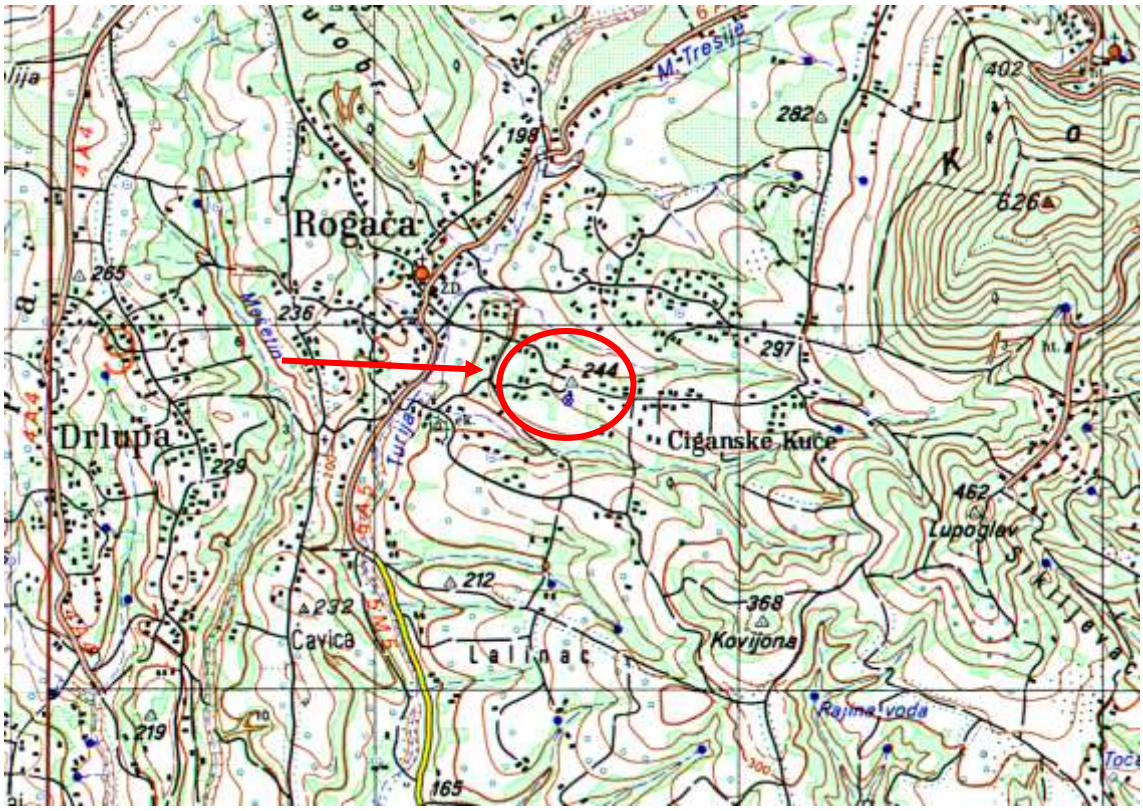
U narednoj tabeli date su osnovne lokacijske informacije analiziranog izvora.

Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS

Operator	CETIN	
Sistem	LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100	
Naziv izvora BS	ROGAČA	
Kod bazne stanice	ROGCAQ / ROGCA_ / ROGCAW / ROGCAY / ROGCA+	
Lokacija predajnika/izvora		
Kat. Pacela, Kat. Opština	KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot	
Adresa	-	
Geografske koordinate lokacije (WGS - 84)	44° 27’ 22.3”N	20° 31’ 49.1”E
Nadmorska visina terena	241 m	

2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije

Na sledećim slikama su dati prikazi geografskog položaja buduće emisione lokacije, pri čemu su kao podloge korišćeni satelitski 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 1 Google Earth)

Slika 2.3 Geografski prikaz emisione lokacije (snimak RGZ)

2.2 PRIKAZ LOKACIJE / SITUACIJA OBJEKTA

Lokacija buduće radio bazne stanice ROGAČA, operatora Cetin, nalaziće se u ograđenom prostoru na KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot, gde je montiran čelični antenski stub. Prikaz lokacije BS data je na sledećoj fotografiji.

Slika 2.4 Prikaz mesta na kom se planira montaža nove bazne stanice

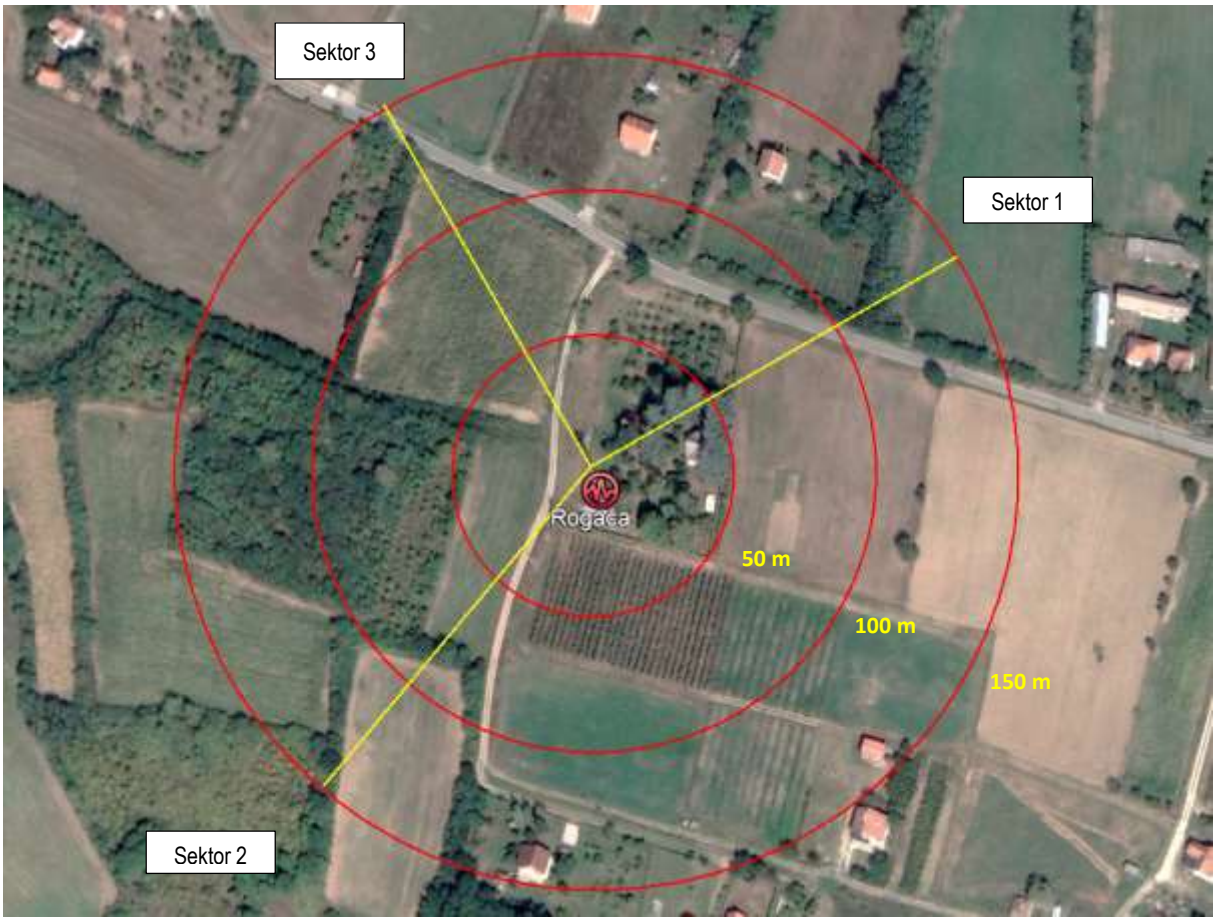
2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI U BLIŽOJ OKOLINI

U Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima br. AL-EMF-057-2025, izrađenom od strane Astel Laboratorije, utvrđeno je sledeće:

- U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalaze se stambeni objekti, pomoćni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat nalazi se na rastojanju od oko 35m istočno u istom dvorištu kao i buduće mesto montaže bazne stanice.
- Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, druga bazna stanice u krugu od 150 m od predmetne lokacije je Telekom BS na katastarskoj parceli 1334 (na istoj lokaciji).

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na narednom snimku dat je prikaz pozicije planirane bazne stanice, sa prikazom broja sektora antenskog sistema. Ucrtani crveni krugovi su poluprečnika 50, 100 i 150m, sa centrom u poziciji gde će biti smeštena oprema predmetne bazne stanice.

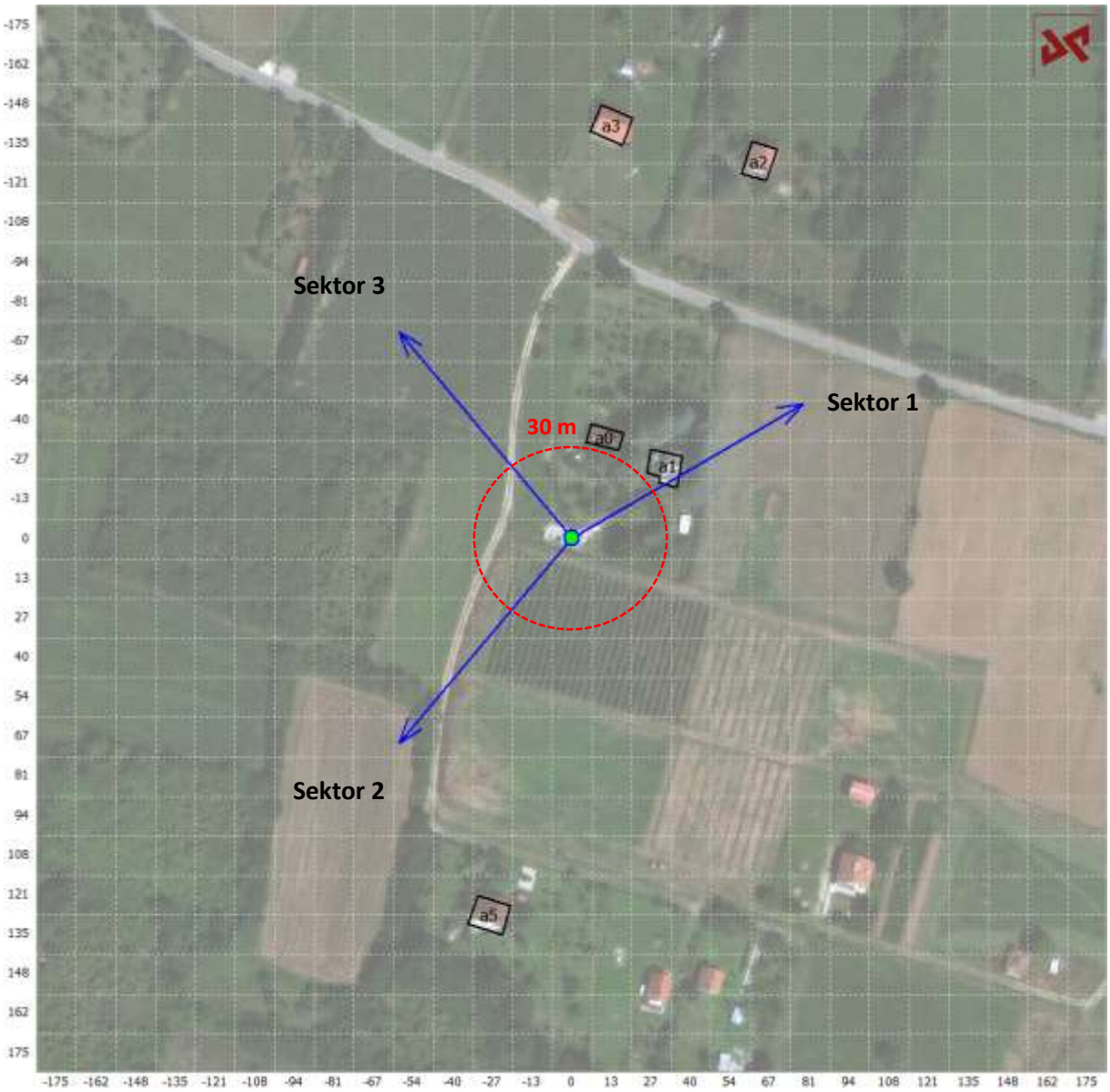


Slika 2.5 Pravci zračenja budućeg antenskog sistema BS ROGAČA

2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE PREDMETNE BAZNE STANICE

Pri proračunima jačine električnog polja u analizu se uzimaju objekti u okruženju budućeg izvora, u ovom slučaju u okolini lokacije bazne stanice. 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 antenskog sistema (azimut, visinu, tip antene, električni i mehanički tilt) napravljena je analiza koji od objekata je potrebno uzeti u obzir pri proračunima nivoa polja. U analizu su uzeti objekti u zoni od 350m x 350m, naročito višespratni objekti i oni u pravcima zračenja antena. Prostorni raspored objekata u širem okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice dat je na narednoj slici. Objekti su označeni slovom i brojem. Označeni su i sektori i zona od 30 m od antena.



Slika 2.6 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata

U narednoj tabeli navedeni su objekti koji će biti predmet proračuna, date su oznake objekata, njihova spratnost, visina objekta[1], adresa objekta[2] i namena ili tip objekta.

Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun nivoa EMP

Oznaka objekta	Visina objekta [m]	Spratnost	Adresa objekta	Namena/tip objekta
a0	3.0	P	Sedmog jula 16	stambeni
a1	3.0	P	Sedmog jula 16	stambeni
a2	6.0	P+1	Sedmog jula 21	stambeni
a3	6.0	P+1	Sedmog jula 19a	stambeni
a5	6.0	P+1	Majke Jugovića 8	stambeni

[1] Pod visinom objekta u daljem razmatranju i proračunima smatra se maksimalna visina dela objekta namenjenog za na boravak ljudi odnosno maksimalna visina dela objekta koja je 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 uvida u projektnu dokumentaciju dobijenu od operatora i navedenu u literaturi, utvrđeno je da se izgradnja bazne stanice **ROGAČA** planira na KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot.

Oprema mobilnog operatora Cetin instaliraće se u ograđenom prostoru delom u podnožju čeličnog antenskog stuba (kabineti bazne stanice i radio moduli), a delom na antenskom stubu (antene i radio moduli). Na predmetnoj lokaciji planirana je sledeća Cetin oprema:

- BTS HUAWEI MTS9302A, za smeštaj ispravljačkih jedinica, baterija, jedinica za obradu signala i optičkog peč panela,
- elektro orman RO.TR-SP
- Radio moduli na nosač preko lula na antenskom stubu (RRU5509t i RRU5502).
- antenski sistem koji će se sastojati se od tri panel antene, raspoređe u tri sektora

Na crtežima u prilogu data je dispozicija planirane opreme.

Konfiguracija primopredajnika iznosiće.

- 2+2+2 za GSM900,
- 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 data je 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 poglavlju 8, u narednoj tabeli dat je pregled frekvencijskih opsega operatora Cetin za odgovarajuće radio tehnologije.

Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Cetin

Sistem	UP link (MHz)	Downlink (MHz)
GSM900/UMTS900	904.3 – 913.9	949.3 – 958.9
DCS/LTE1800	1710.1 - 1730.1	1805.1 - 1825.1
UMTS2100/LTE2100	1965 - 1980	2155 - 2170
LTE800	842 – 852	801 - 811

Prilikom proračuna jačine električnog polja u obzir će biti uzeta navedena postojeća 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

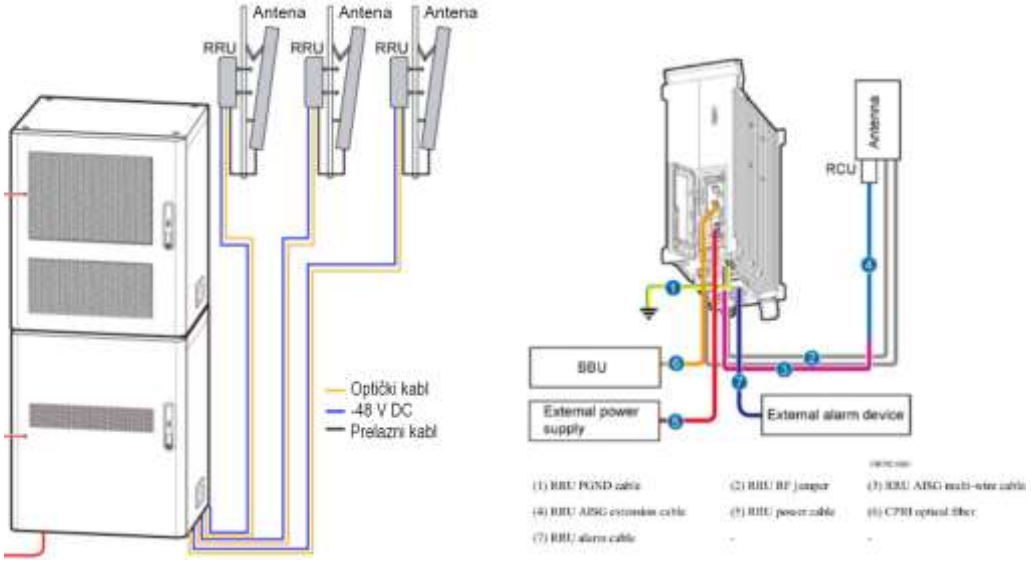
Bazna stanica *MTS9302A* pripada *Huawei* multimodnim baznim stanicama serije MTS9000A koje predstavljaju napredno mrežno rešenje koje kombinuje radio resurse i višestruke tehnologije.

Optimizovana arhitektura hardvera i softvera multimodnih baznih stanica serije MTS9000A, zajedno sa inovativnim tehnologijama za PA i upravljanjem potrošnjom, obezbeđuje operatorima uštedu energije i redukciju emisije.

Osnovni moduli bazne stanice serije MTS9000A su:

- BBU5900 - jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu i
- RF moduli.

Za povezivanje između kabineta bazne stanice i RF modula je prikazano na sledećoj slici.



Slika 3.1 Primer u sistemu distribuirane bazne stanice

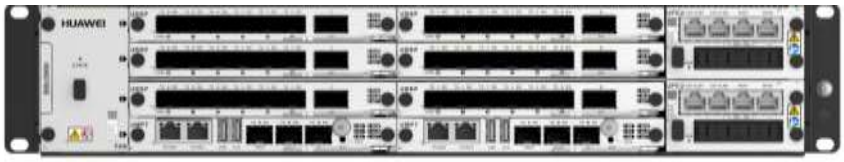
3.2.1 BBU5900

BBU5900 je jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu odnosno kontrolna jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu bazne stanice DBS5900. Smeštena je u okvir veličine 2U prostora sa slotovima u koje se smeštaju odgovarajuće ploče u zavisnosti od željene konfiguracije.

Funkcije koje obavlja BBU3910:

- Upravlja celokupnim sistemom bazne stanice u smislu funkcionisanja, održavanja i preocesiranja signala,
- Obezbeđuje sistemski takt,
- Obrađuje *uplink* i *downlink* podatke,
- Omogućava razmenu podataka sa transportnom mrežom,
- Komunicira sa RF modulima,

Na narednoj slici dat je izgled BBU5900 jedinice:



Slika 3.2 Izgled BBU5900.

3.2.2 Kabinet MTS9000A

Na sledećoj slici je prikazanI su kabinet serije MTS9000A (MTS9302A-HA16A3).

Slika 3.3 MTS9000A kabinet

U sledećoj tabeli je data konfiguracija APM30H kabineta za napajanje:

Tabela 3.2 Konfiguracija APM30H kabineta

Modul	Opis
Spoljne dimenzije (v x š x d)	Kabinet 1500mm x 650mm x 650mm Baza: 100mm x 650mm x 650mm
Prostor za baterije	Jedan sloj 330mm x 610mm x 590mm
Prostor za korisničku opremu	9U
Težina kabineta	135kg
IP protokol	IP55
Rutiranje kabla	Spolja kroz dno kabineta

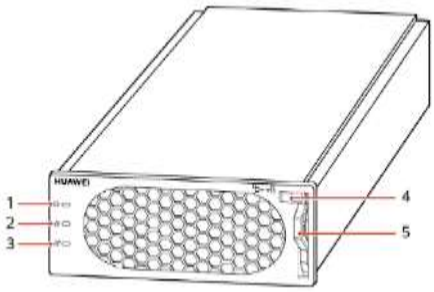
Unutar APM30H kabineta se nalazi AC/DC sistem za napajanje.

PSU (*Power Supply Unit*) je ispravljačka jedinica - konvertuje 110V AC ili 220V AC napon u -48V DC.

PSU ima sledeće funkcije:

- konvertuje 110V AC ili 220V AC napon u -48V DC;
- pruža zaštitu od prenapona, prekomerne struje i pregrevanja svoih DC izlaza
- izduvava topli vazduh pomoću ugrađenih ventilatora.

Na sledećoj slici je prikazan panel PSU jedinice.



Slika 3.4 LED Indikatori na PSU jedinici

Tabela 3.3 Karakteristike ispravljačke jedinice R4850G2

PSU R4850G2	
Opseg ulaznog napona	85 do 300 V AC
Ulazni mod	220 V AC monofazni
Ulazna struja	< 17 A
Frekvencija	45 do 66 Hz
Faktor snage	≥ 0.99
THD	≤ 5%
Izlazni napon	42 do 58 V DC
Izlazna snaga	3000 W
Efikasnost	> 96%
Temperaturni opseg	-40 do +75 ºC
Dimenzije	40.8 x 105 x 281 mm
Težina	≤ 2kg

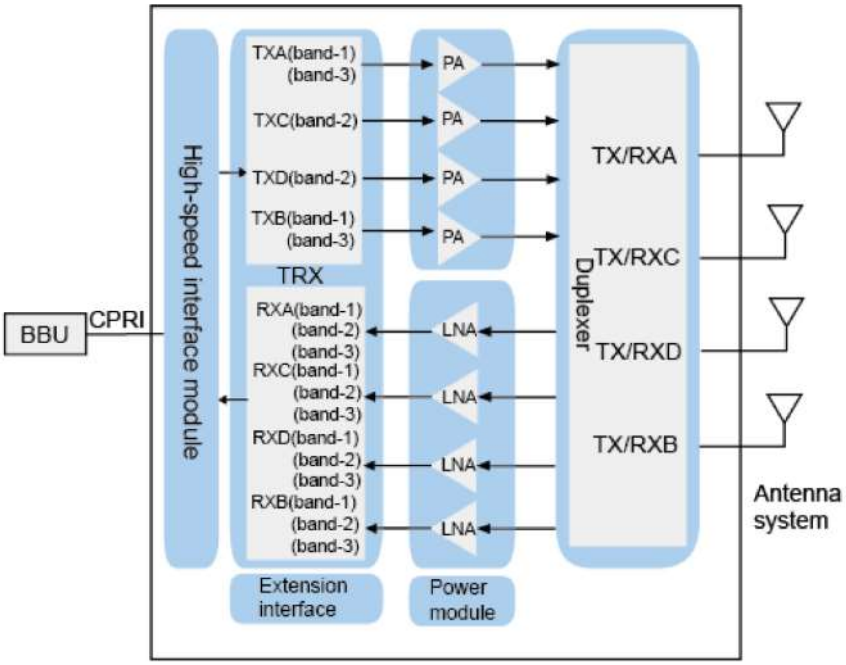
3.2.3 Radio moduli (RRU5502, RRU5509t i RRU5513t)

RRU (*Remote Radio Unit*) sadrži *high-speed* interfejsnu jedinicu, jedinicu za obradu signala, pojačavač snage, diplekser, portove za proširenje i modul za napajanje.

RRU jedinica obavlja sledeće funkcije:

- prijem signala u osnovnom opsegu od BBU i slanje signala u osnovnom opsegu na BBU;
- prijem RF signala od antenskog sistema, konverzija signala nadole u IF signale, pojačanje, analogno-digitalnu konverziju, filtriranje, digitalno-analognu konverziju, konverziju RF signala na gore u opseg predajnih frekvecija;
- multipleksiranje i filtriranje RX i TX signala, čime omogućava prenos RX i TX signala istim antenskim kanalom;

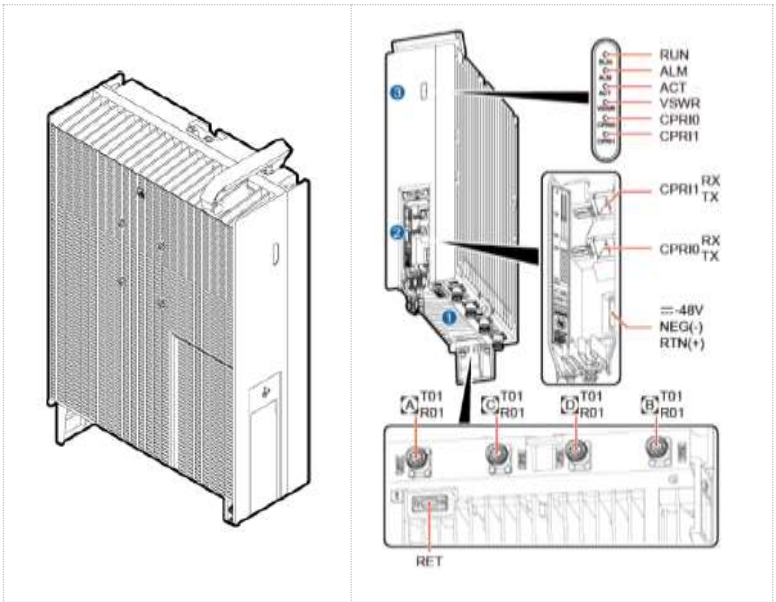
Struktura RRU jedinica prikazani su na sledećim slikama.



Slika 3.5 Struktura RRU jedinice

RRU5502

Spoljašnji izgled, struktura i osnovne karakteristike RRU5502 data je u nastavku.



Slika 3.6 RRU5502 jedinica

Tabela 3.4 Karakteristike RRU5502

RRU5502	
Dimenzije (vxšxd)	480 x 356 x 140 mm
Težina	25kg (bez seta za montažu)
Frekvencija	1800 / 2100 MHz
Potrošnja (Tipična / maksimalna)	614 / 1100 W

Tabela 3.5 Portovi na RRU5502

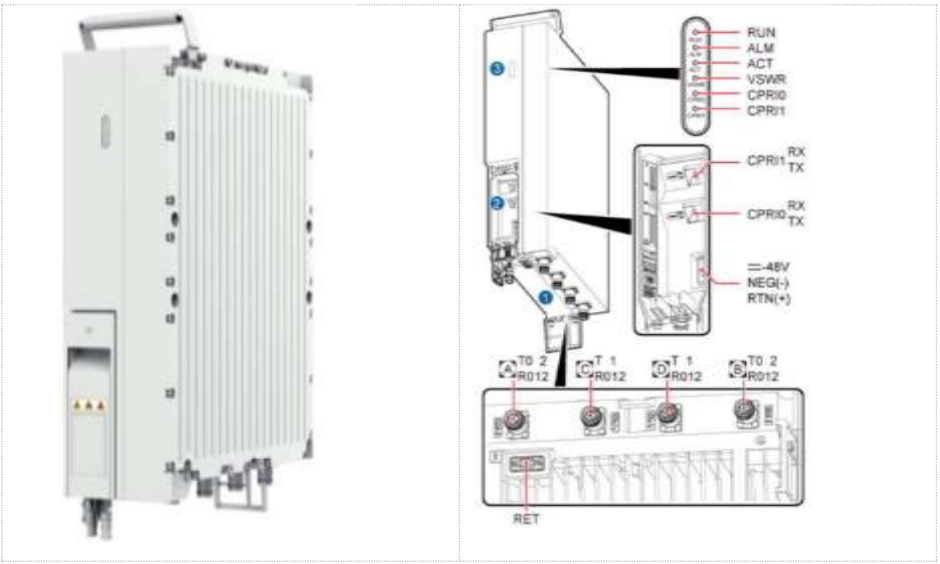
Port	Konektor	Funkcija	Broj
RF port	4.3-10	Povezuje se sa antenskim portom da primi i emituje radio signale	4
CPRI	DLC	Povezuje BB jedinicu ili drugi RRU	2
Port za napajanje	ženski konektor bez alata (*Presfit*)	Povezuje napajanje -48VDC	1
RET port	DB9	Povezuje se RCU jedinicu za daljinsko upravljanje tiltom	1

Tabela 3.6 Frekvencijski opsezi RRU5502

Frekvencijski opseg	Rx/TX Frekvencijski opseg (MHz)	Širina kanala (MHz)
1800	1710 – 1785 / 1805 - 1880	40
2100	1920 – 1980 / 2110 - 2170	40

RRU5509t

Spoljašnji izgled, struktura i osnovne karakteristike RRU5509t data je u nastavku.

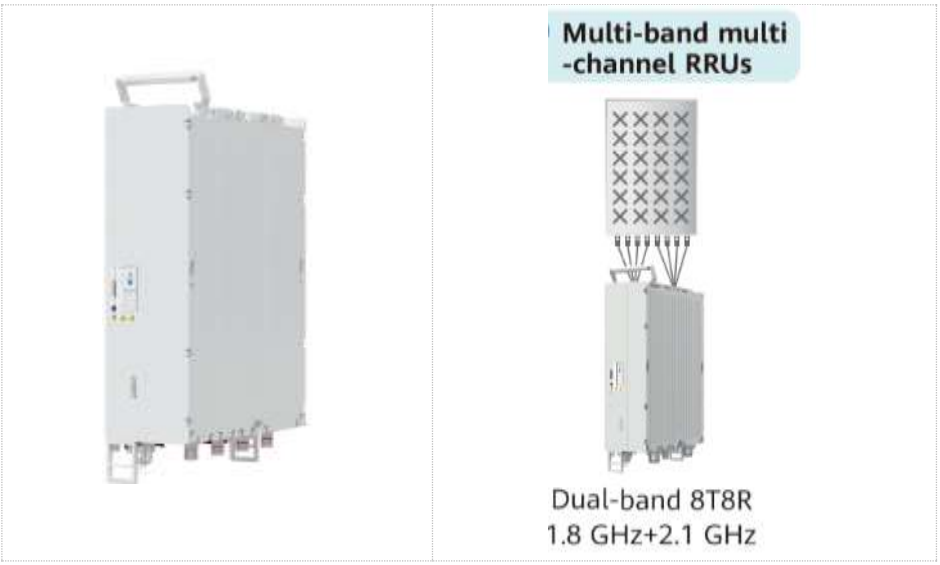


Slika 3.7 RRU5509t jedinica

Tabela 3.7 Karakteristike RRU5509t

RRU5509t	
Dimenzije (vxšxd)	480 x 356 x 140 mm
Težina	25kg (bez seta za montažu)
Frekvencija	700 / 800 / 900 MHz
Potrošnja (Tipična / maksimalna)	322 / 800 W

RRU5513t



Slika 3.8 RRU5513t jedinica

Tabela 3.8 Karakteristike RRU5513t

RRU5513t	
Dimenzije (vxšxd)	480mm x 356mm x 140mm (24 L)
Težina	25kg (bez seta za montažu)
Frekvencija	1.8 GHz +2.1 GHz + 2.6 GHz
Tx/Rx	4T4R
RF konektori	4 x 4.3-10
Tehnologije	GSM, UMTS, LTE FDD, LTE NB-IoT i NR FDD
Maksimalna izlazna snaga	4 x 100W

3.2.4 Antene

Na lokaciji bazne stanice će se za realizaciju antenskog sistema koristiti antene proizvođača *Huawei,* tipa AQU4518R24v18 I AQU4518R25V18. U nastavku je dat izvod iz kataloga predmetne antene.

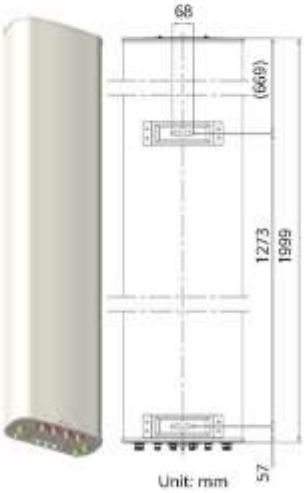
AQU4518R24v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.0 m

HUAWEI

Antenna Specifications

Electrical Properties									
Frequency range (MHz)		2 x (690–960) (Lr1/Rr2)				2 x (1695–2690) (Ly1/Ry2)			
		690–803	790–862	824–894	880–960	1695–1990	1920–2200	2200–2490	2490–2690
Polarization		+45°, −45°							
Electrical downtilt (°)		0–10, continuously adjustable, each band separately				2–12, continuously adjustable, each band separately			
Gain (dBi)	At mid tilt	15.0	15.5	15.8	16.0	17.0	17.2	17.7	18.1
	Over all tilts	14.7±0.5	15.3±0.5	15.6±0.5	15.8±0.5	16.8±0.5	17.1±0.5	17.5±0.5	17.9±0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 16	> 17	> 17	> 17	> 16	> 16	> 16	> 16
Horizontal 3 dB beam width (°)		68±5	65±5	62±5	60±5	65±5	63±5	61±5	60±5
Vertical 3 dB beam width (°)		10.5±0.9	9.5±0.8	9.2±0.7	8.5±0.7	6.8±0.7	5.8±0.5	5.3±0.4	5.0±0.5
VSWR		< 1.5							
Cross polar isolation (dB)		≥ 28							
Interband isolation (dB)		≥ 28							
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 23	> 25	> 26	> 26	> 26	> 27	> 27	> 28
Cross polar ratio, 0° (dB)		> 17	> 18	> 19	> 20	> 15	> 16	> 17	> 17
Max. effective power per port (W)		500 (at 50℃ ambient temperature)				250 (at 50℃ ambient temperature)			
Max. effective power whole antenna (W)		960 (at 50℃ ambient temperature)							
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ −153 (2 x 43 dBm carrier)							
Impedance (Ω)		50							
Grounding		DC grounding							

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	1999 x 429 x 196
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2270 x 515 x 235
Antenna weight (kg)	30.0
Antenna packing weight (kg)	40.6 (Including clamps)
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (℃)	−40 to +65
Wind load (N)	Frontal: 555 (at 150 km/h) Lateral: 340 (at 150 km/h) Maximum: 735 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Clamp kit-D	ASMC00015	2 clamps, mast diameter: 50–115 mm	4.2 kg	1
Downtilt kit-D	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0–12°	2.1 kg	1 (Separate packing)

103

Product List | Product Category

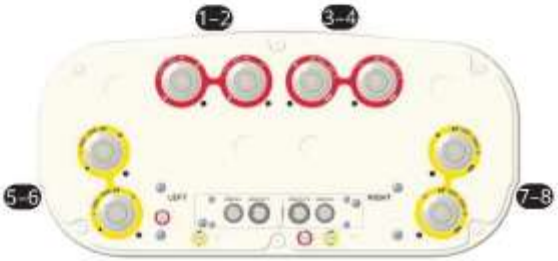
AQU4518R24v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.0 m

HUAWEI

Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

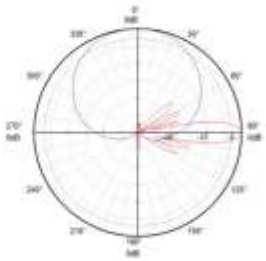
Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0/3GPP							
Input voltage range (V)	10–30 DC							
Power consumption (W)	< 0.7 (when the motor does not work, 12 V) < 5 (when the motor is working, 12 V) < 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V)							
Adjustment time (full range) (s)	Typ. 50 (typically, depending on antenna type)							
RET connector	4 x 8 pin connector according to IEC 60130-9 Daisy chain in: Male/Daisy chain out: Female							
Pin assignment according AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	Not used	Not used	RS-485B	Not used	RS-485A	DC	DC return	Not used
Lightning protection (kA)	8 (8/20 μs)							

Port and Array Layout

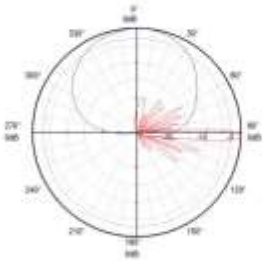


Port	Array	Freq(MHz)	RET S/N
1–2	Lr1	690–960	HWxxxx.....Lr1
3–4	Rr2	690–960	HWxxxx.....Rr2
5–6	Ly1	1695–2690	HWxxxx.....Ly1
7–8	Ry2	1695–2690	HWxxxx.....Ry2

Pattern Sample for Reference



690–960 MHz
(Lr1/Rr2)



1695–2690 MHz
(Ly1/Ry2)

104

Product List | Product Category

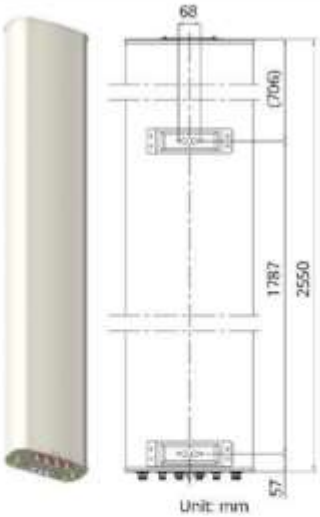
AQU4518R25v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-17i/17i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.6 m

HUAWEI

Antenna Specifications

Electrical Properties									
Frequency range (MHz)		2 x (690–960) (Lr1/Rr2)				2 x (1695–2690) (Ly1/Ry2)			
		690–803	790–862	824–894	880–960	1695–1990	1920–2200	2200–2490	2490–2690
Polarization		+45°, −45°							
Electrical downtilt (°)		0–10, continuously adjustable, each band separately				2–12, continuously adjustable, each band separately			
Gain (dBi)	At mid tilt	15.8	16.4	16.7	17.0	17.0	17.2	17.7	18.1
	Over all tilts	15.5±0.5	16.3±0.5	16.5±0.5	16.7±0.5	16.8±0.5	17.1±0.5	17.5±0.5	17.9±0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 16	> 17	> 17	> 17	> 16	> 16	> 16	> 16
Horizontal 3 dB beam width (°)		68±5	65±5	60±5	58±5	65±5	63±5	61±5	60±5
Vertical 3 dB beam width (°)		8.8±0.7	8.0±0.6	7.8±0.5	7.5±0.5	6.8±0.7	5.8±0.5	5.3±0.4	5.0±0.5
VSWR		< 1.5							
Cross polar isolation (dB)		≥ 28							
Interband isolation (dB)		≥ 28							
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 25	> 26	> 26	> 26	> 26	> 27	> 27	> 28
Cross polar ratio, 0° (dB)		> 17	> 18	> 19	> 20	> 15	> 16	> 17	> 17
Max. effective power per port (W)		500 (at 50°C ambient temperature)				250 (at 50°C ambient temperature)			
Max. effective power whole antenna (W)		1000 (at 50°C ambient temperature)							
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)							
Impedance (Ω)		50							
Grounding		DC grounding							

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2550 x 429 x 196
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2810 x 515 x 235
Antenna weight (kg)	33.9
Antenna packing weight (kg)	48.4 (Including clamps)
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	−40 to +65
Wind load (N)	Frontal: 735 (at 150 km/h) Lateral: 450 (at 150 km/h) Maximum: 965 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Clamp kit-H	ASMC00025	2 clamps, mast diameter: 50–115 mm	6.3 kg	1
Downtilt kit-H	ASMDT0H01	Mechanical downtilt: 0–8°	3.1 kg	1 (Separate packing)

105

Product List | Product Category

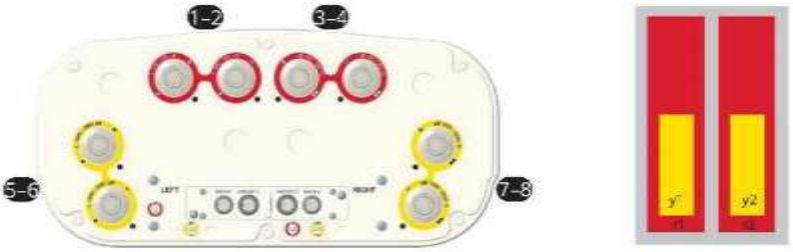
AQU4518R25v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-17i/17i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs - 2.6 m

HUAWEI

Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

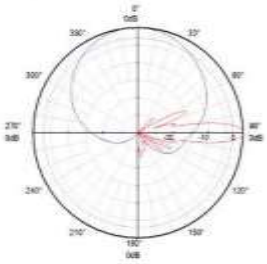
Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0/3GPP							
Input voltage range (V)	10–30 DC							
Power consumption (W)	< 0.7 (when the motor does not work, 12 V) < 5 (when the motor is working, 12 V) < 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V)							
Adjustment time (full range) (s)	Typ. 50 (typically, depending on antenna type)							
RET connector	4 x 8 pin connector according to IEC 60130-9 Daisy chain in: Male/Daisy chain out: Female							
Pin assignment according AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	Not used	Not used	RS-485B	Not used	RS-485A	DC	DC return	Not used
Lightning protection (kA)	8 (8/20 μs)							

Port and Array Layout

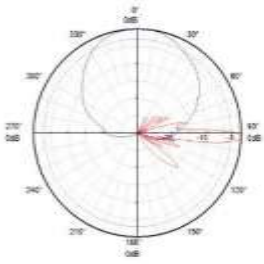


Port	Array	Freq(MHz)	RET S/N
1–2	Lr1	690–960	HWxxxx.....Lr1
3–4	Rr2	690–960	HWxxxx.....Rr2
5–6	Ly1	1695–2690	HWxxxx.....Ly1
7–8	Ry2	1695–2690	HWxxxx.....Ry2

Pattern Sample for Reference



690–960 MHz
(Lr1/Rr2)



1695–2690 MHz
(Ly1/Ry2)

106

Product List | Product Category

3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE

U narednim tabelama dati su tehnički parametri buduće bazne stanice na lokaciji **ROGAČA**, prikazani po sistemima čije se puštanje u rad planira. Na kraju tabele nalaziće 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 antene (m)
				(dBm)	MIMO				
ROGCAQ	*Outdoor*	BTS3900A	ROGCAQ1	49	80	AQU4518R24v18	60	15.5	29
			ROGCAQ2	49	80	AQU4518R25v18	220	16.4	28.7
			ROGCAQ3	49	80	AQU4518R25v18	320	16.4	28.7

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu i konektorima i rez. slabljenje[3]	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	4	opt+1/2"	5	0.7	61.7	1479.1	1	**1479**
0	4	opt+1/2"	5	0.7	62.6	1819.7	1	**1820**
0	5	opt+1/2"	5	0.7	62.6	1819.7	1	**1820**

*Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
ROGCA_	*Outdoor*	BTS3900A	ROGCA_1	43	20	AQU4518R24v18	60	16	29
			ROGCA_2	43	20	AQU4518R25v18	220	17	28.7
			ROGCA_3	43	20	AQU4518R25v18	320	17	28.7

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	4	opt+1/2"	5	0.8	56.1	407.4	2	**815**
0	4	opt+1/2"	5	0.8	57.1	512.9	2	**1026**
0	5	opt+1/2"	5	0.8	57.1	512.9	2	**1026**

*Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS900***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
ROGCAW	*Outdoor*	BTS3900A	ROGCAW1	46	40	AQU4518R24v18	60	16	29
			ROGCAW2	46	40	AQU4518R25v18	220	17	28.7
			ROGCAW3	46	40	AQU4518R25v18	320	17	28.7

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	2	opt+1/2"	5	0.8	59.1	812.8	1	**813**
0	3	opt+1/2"	5	0.8	60.1	1023.3	1	**1023**
0	4	opt+1/2"	5	0.8	60.1	1023.3	1	**1023**

[3] Uračunato rezervno slabljenje iznosi 0.3 dB.

*Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (º)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	MIMO				
ROGCAY	*Outdoor*	BTS3900A	ROGCAY1	52	160	AQU4518R24v18	60	17	29
			ROGCAY2	52	160	AQU4518R25v18	220	17	28.7
			ROGCAY3	52	160	AQU4518R25v18	320	17	28.7

Downtilt (º)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	2	opt+1/2"	5	1	65.9	3890.5	1	**3891**
0	3	opt+1/2"	5	1	65.9	3890.5	1	**3891**
0	4	opt+1/2"	5	1	65.9	3890.5	1	**3891**

*Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (º)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	MIMO				
ROGCA+	*Outdoor*	BTS3900A	ROGCA+1	52	160	AQU4518R24v18	60	17.2	29
			ROGCA+2	52	160	AQU4518R25v18	320	17.2	28.7

Downtilt (º)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	2	opt+1/2"	5	1.1	66	3981.1	1	**3981**
0	4	opt+1/2"	5	1.1	66	3981.1	1	**3981**

3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISPOZICIJE OPREME NA LOKACIJI

Detaljni prikaz pozicije opreme na lokaciji dat je na crtežima dispozicije opreme u prilogu Stručne ocene. Raspored opreme je urađen u sklopu Idejnog rešenja za baznu stanicu ROGAČA.

4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja izvršenog 03.02.2025..godine, dokumentovanog u Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima, oznake AL-EMF-057-2025, koji se nalazi u prilogu ove Stručne ocene, utvrđene su vrednosti jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini planirane radio bazne stanice ROGAČA.

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

Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP (crveno – krugovi poluprečnika 50 m i 100 m)

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 jačina ukupnog električnog polja po mernim mestima, koje potiče od svih izvora nejonizujućeg zračenja u opsegu frekvencija od 27 MHz do 3 GHz.

Tabela 4.1 Izmerene jačine električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz

Merno mesto	E_U [V/m]	Izloženost
T1	0.82 ± 0.607	0.0021
T2	0.742 ± 0.549	0.0019
T3	**0.848 ± 0.628**	**0.0023**
T4	0.486 ± 0.359	0.0008

U analizi rezultata pomenutog Izveštaja zaključeno je da maksimalna izmerena vrednost izloženosti električnom polju koje potiče od svih izvora u opsegu ispitivanih frekvencija 27 MHz – 3 GHz, u okolini lokacije bazne stanice **ROGAČA** iznosi **0.0023**, 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 svih okolnih BS operatora mobilne telefonije sa pratećim zaključcima.

Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja baznih stanica

Radio-sistem/ Mer. mesto/ Operater	Fizička veličina	Svi Izvori	Max Izvor	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj Max Izvora [%]
LTE 800 Mereno u T2 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.552 ± 0.298**	**0.551 ± 0.298**	**15.6**	**3.54**	**3.53**
	H [A/m]	0.0015	0.0015	0.041	3.54	3.53
	B [μT]	0.0018	0.0018	0.052	3.54	3.53
	S [W/m²]	0.0008	0.0008	0.646	0.13	0.12
GSM/UMTS 900 Mereno u T3 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.529 ± 0.286**	**0.525 ± 0.284**	**16.9**	**3.13**	**3.11**
	H [A/m]	0.0014	0.0014	0.045	3.13	3.11
	B [μT]	0.0018	0.0017	0.056	3.13	3.11
	S [W/m²]	0.0007	0.0007	0.758	0.10	0.10
DCS/LTE 1800 Mereno u T2 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.343 ± 0.185**	**0.342 ± 0.185**	**23.6**	**1.45**	**1.45**
	H [A/m]	0.0009	0.0009	0.063	1.45	1.45
	B [μT]	0.0011	0.0011	0.079	1.45	1.45
	S [W/m²]	0.0003	0.0003	1.477	0.02	0.02
UMTS/LTE 2100 Mereno u T1 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.331 ± 0.179**	**0.329 ± 0.178**	**24.4**	**1.36**	**1.35**
	H [A/m]	0.0009	0.0009	0.065	1.36	1.35
	B [μT]	0.0011	0.0011	0.081	1.36	1.35
	S [W/m²]	0.0003	0.0003	1.579	0.02	0.02

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T2: 0.552 ± 0.298 V/m (3.54% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.551 ± 0.298 V/m** (**3.53%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T3: 0.529 ± 0.286 V/m (3.13% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.525 ± 0.284 V/m** (**3.11%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T2: 0.343 ± 0.185 V/m (1.45% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.342 ± 0.185 V/m** (**1.45%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1: 0.331 ± 0.179 V/m (1.36% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.329 ± 0.178 V/m** (**1.35%** 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 iznosi **0.0023 što je manje od 1** i **saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1].**

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **LTE 800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** iznosi **0.552 ± 0.298 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **GSM/UMTS 900** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** iznosi **0.529 ± 0.286 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **DCS/LTE 1800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** iznosi **0.343 ± 0.185 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **UMTS/LTE 2100** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** iznosi **0.331 ± 0.179 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **24.4V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Na ispitivanoj lokaciji, u zoni buduće bazne stanice Rogača operatora Cetin, na KP 1334, KO Rogača, Sopot izmerene vrednosti EMP nisu prekoračile propisane referentne granične nivoe, pa je nivo izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima visokih frekvencija usaglašen sa zahtevima propisanim Pravilnikom [P1].

[P1] – Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 104/09).

5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice ROGAČA i ulaznih podatka dostavljenih od Investitora, izvršen je proračun jačine električnog polja u okruženju predmetne lokacije bazne stanice, kako bi se utvrdilo da li će planirani 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 elekromagnetnih 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 – 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 prostiranje 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 modela[4] 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 λ=0.33m (λ=0.17m, odnosno λ=0.14m), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6m (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.

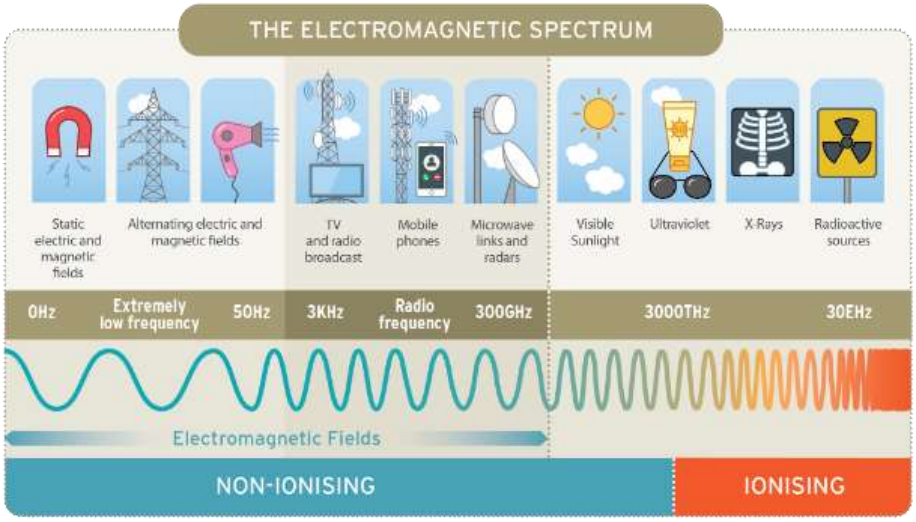
Zbog toga je prilikom poređena sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to jačina električnog polja).

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 prepororukama 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 ocenila 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 o izjednačavanju 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 document 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 apsobrovanja 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(μT) i gustina snage S (W/m²).

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/m²)
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/m²)
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/m²)	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/m²)
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/m²)	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 vrednosti date u prethodnoj tabeli, a u skladu sa važećim Pravilnikom, u narednoj tabeli su predstavljeni referentne granične vrednosti za frekvencijske opsege koje se koriste u mobilnim komunikacijama, tačnije mobilnoj telefoniji.

Tabela 5.6 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz (za usrednjene vrednosti iz Tabele 3.1)

Frekvencija *f* (MHz)	Jačina električnog polja E(V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)
800	15.5	0.042	0.052
900	17.0	0.046	0.057
1800	23.4	0.063	0.078
2100	24.4	0.064	0.080

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 stimulativne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

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 izmerena na frekvenciji j

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

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

d - $0.73/f$ A/m

5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI BS ROGAČA

Kao prvi korak u postupku proračuna opterećenja životne sredine od nekog izvora 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. Lokalne zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...)

U cilju utvrđivanja opterećenja životne sredine u okolini lokacije bazne stanice ROGAČA, izvršen je detaljan proračun jačine električnog polja u široj zoni oko pozicije predmetne bazne stanice.

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

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 (350m x 350m), na nivou tla,**
2. **Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (350m x 350m), po spratovima objekata,**
3. **Proračun u zoni mikrolokacije – nije rađen.**

1. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (350m x 350m), 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 (350m x 350m), po spratovima objekata.

Pri proračunu nivoa elektromagnetnog 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 350m x 350m oko bazne stanice proračuni su vršeni za sve objekte definisane u poglavlju 2.5.

3. Proračun u zoni mikro lokacije – nije urađen.

Kontrolisana zona odnosno mikro lokacija bazne stanice predstavlja prostor u neposrednoj okolini radio-opreme. Montaža kabineta bazne stanice planira se u okviru ograđenog prostora na nivou tla površine do 80m^2 koji predstavlja takozvani kontrolisani prostor. 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.

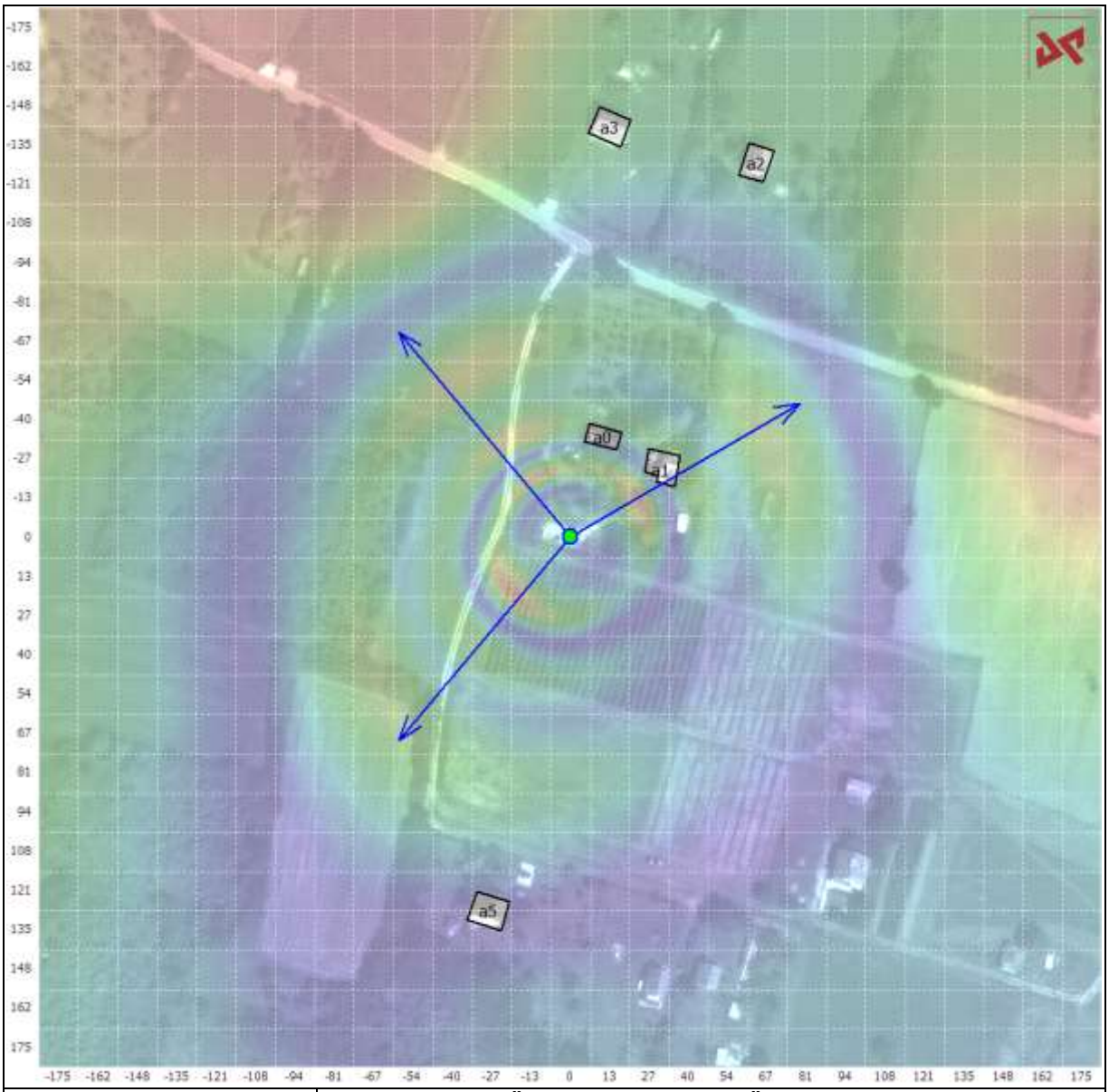
Rezultati navedenih proračuna jačine električnog polja u zoni bazne stanice **ROGAČA** prikazani su grafički i tabelarno u narednim poglavljima u nastavku, i to:

- Jačina električnog polja za svaku tehnologiju posebno (**prema Poglavlju 3.3**.), operatora Cetin,
- Ukupna jačina električnog polja i izloženost za sve tehnologije operatora Cetin.
- Izloženost elektrčnom polju od svih emitera u okolini predmetne bazne stanice do 150m

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, 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.

5.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 350m x 350m (nivo tla 1.5 m)



E [V / m]

0.923
0.835
0.746
0.658
0.569
0.481
0.393
0.304
0.216
0.127
0.039

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA, LTE800

na lokaciji

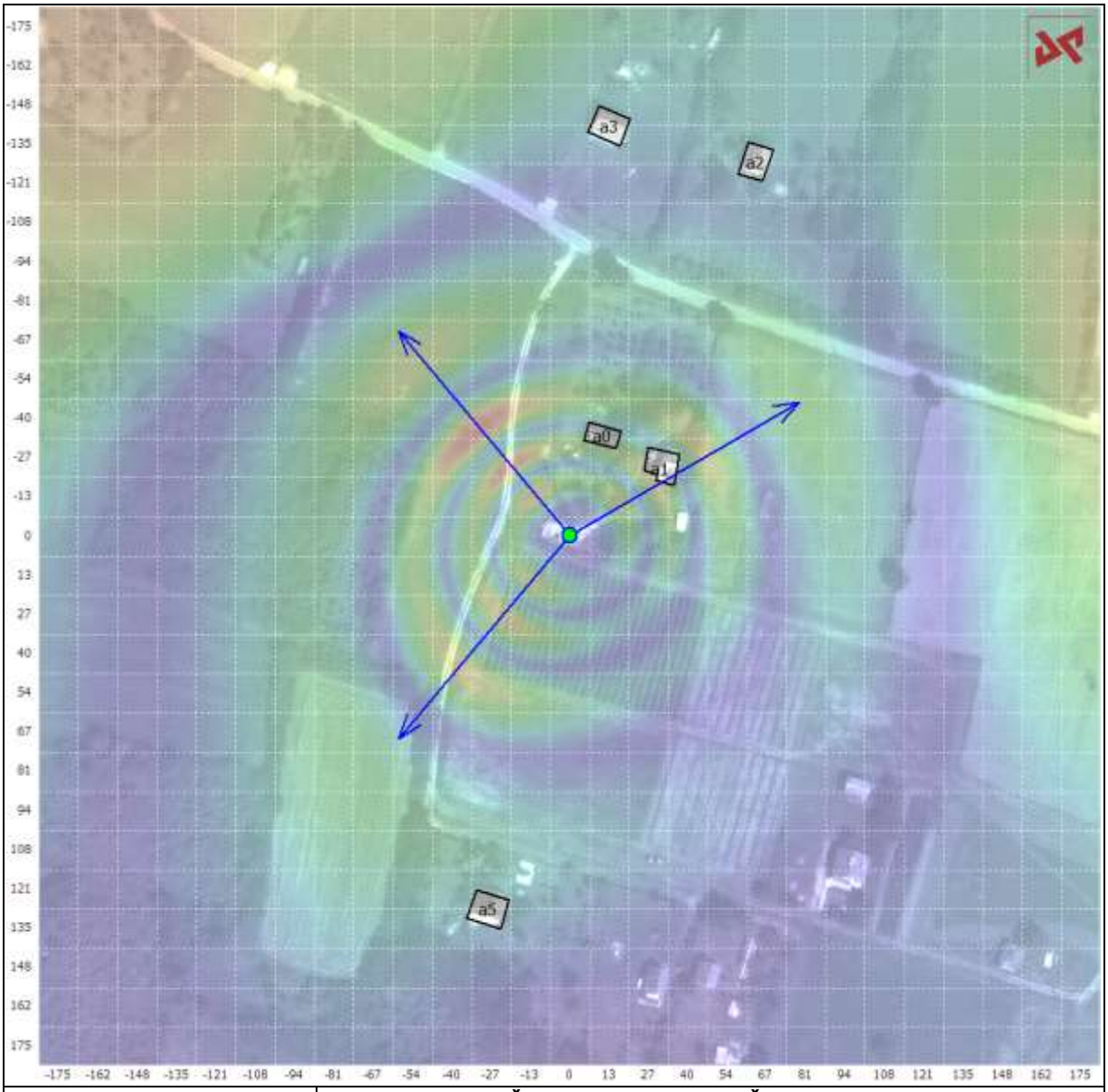
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.923 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.681
0.615
0.549
0.482
0.416
0.349
0.283
0.217
0.150
0.084
0.017

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA, GSM900

na lokaciji

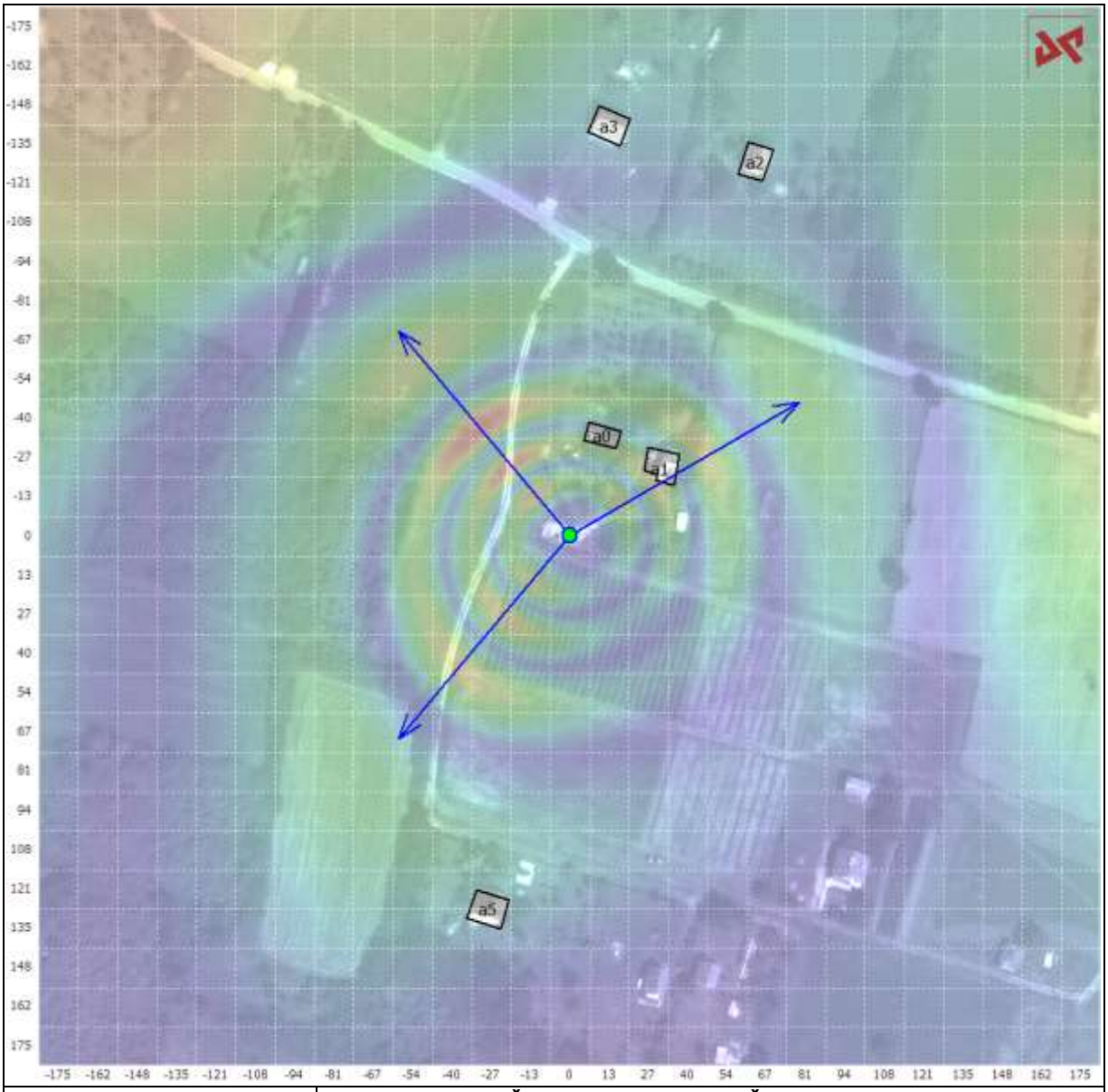
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.681 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.680
0.614
0.548
0.481
0.415
0.349
0.283
0.216
0.150
0.084
0.017

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA, UMTS900

na lokaciji

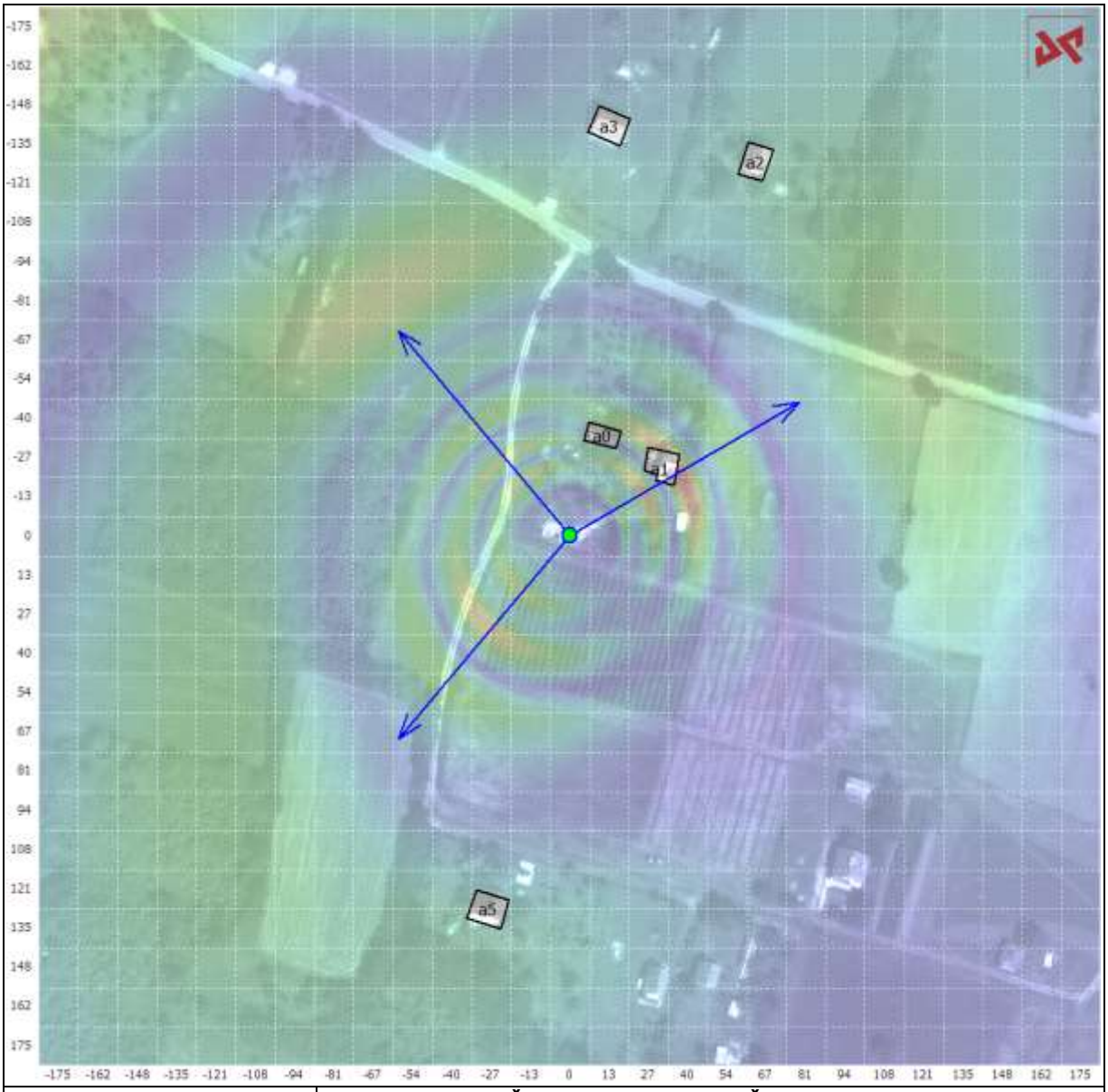
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.680 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.901
0.812
0.723
0.634
0.545
0.456
0.368
0.279
0.190
0.101
0.012

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA, LTE1800

na lokaciji

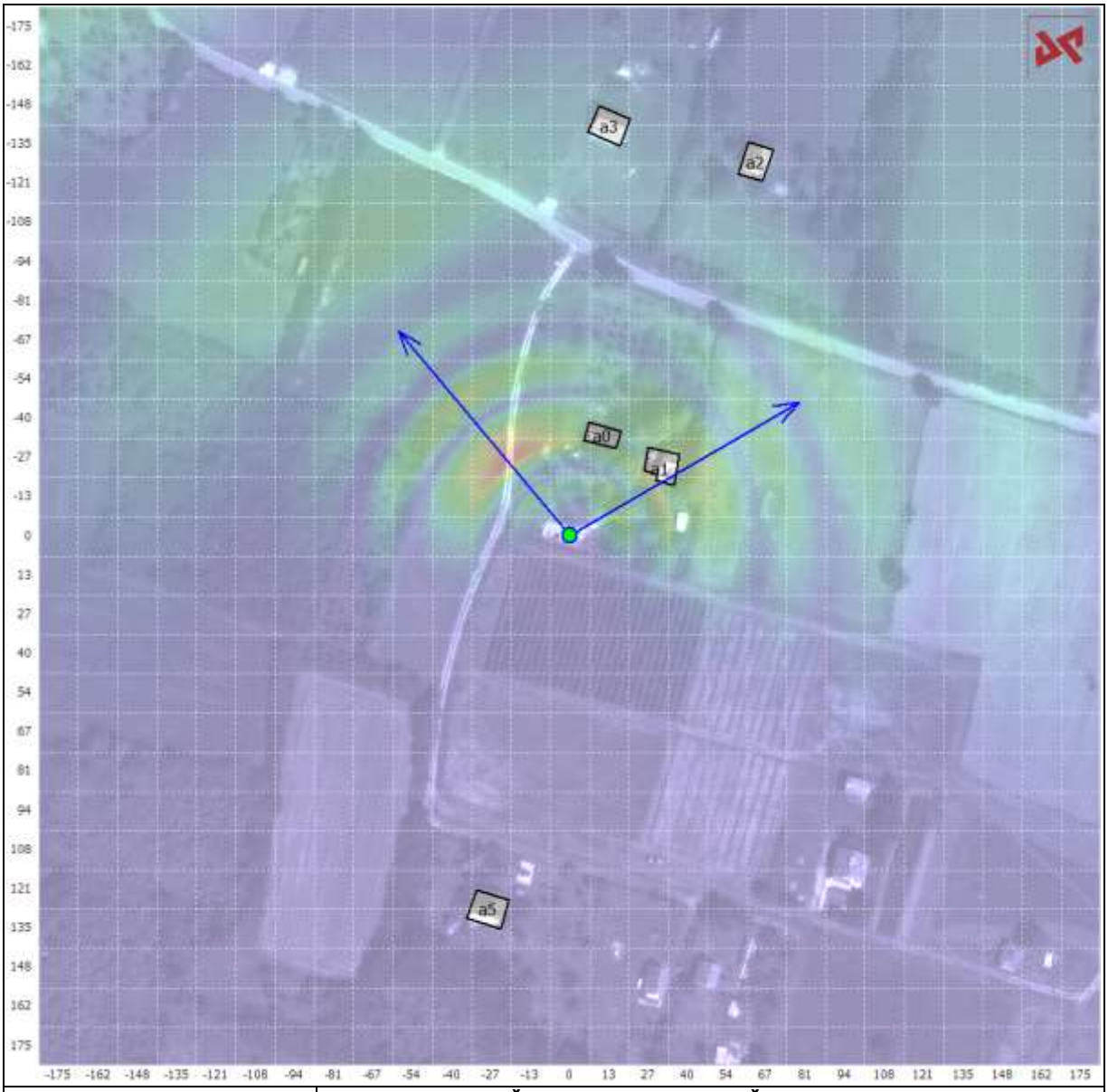
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.901 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

1.222
1.100
0.978
0.856
0.734
0.612
0.490
0.368
0.246
0.124
0.002

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA, LTE2100

na lokaciji

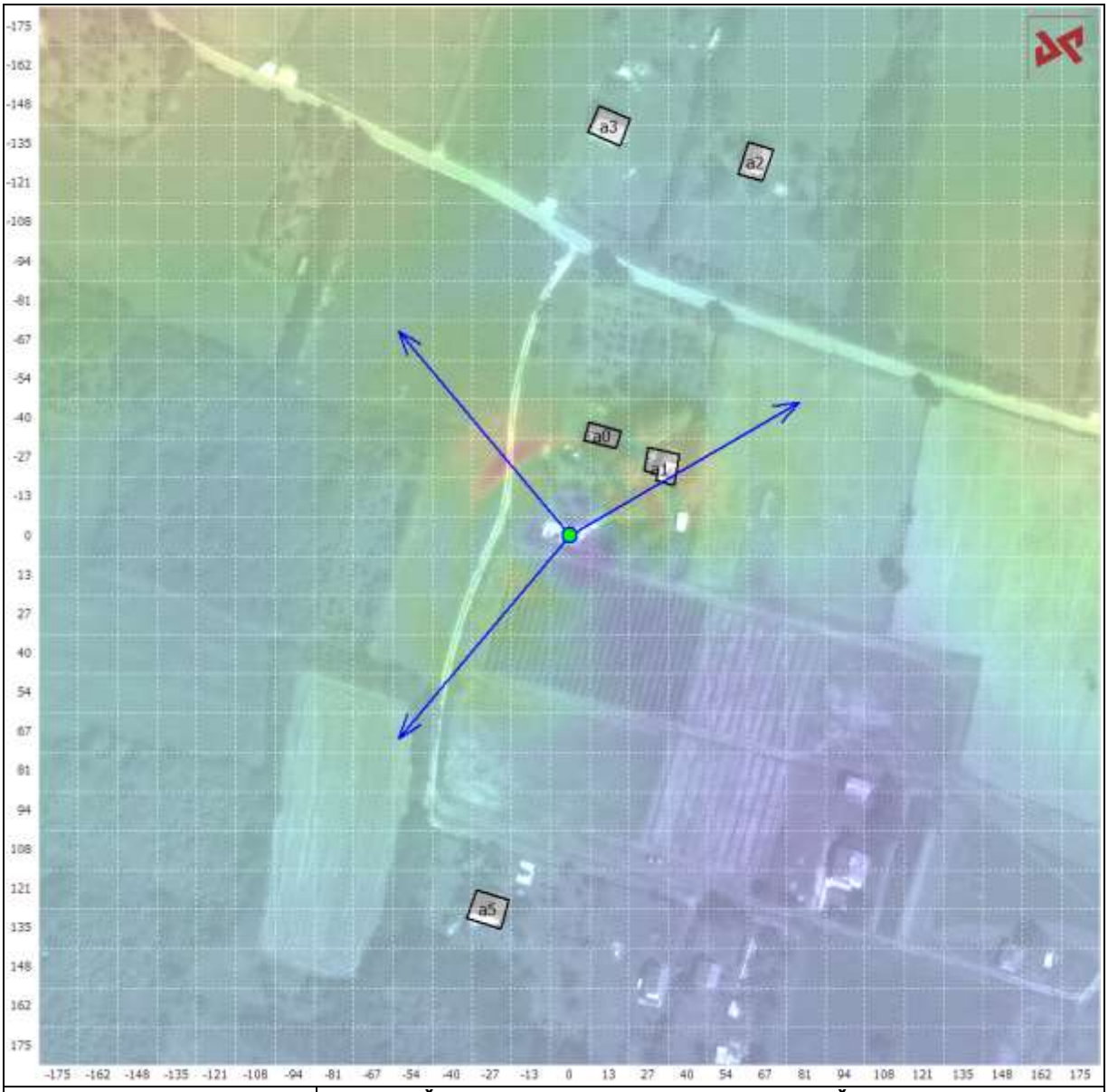
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 1.222 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

1.638
1.484
1.329
1.175
1.021
0.866
0.712
0.558
0.404
0.249
0.095

J A Č I N A U K U P N O G E L E K T R I Č N O G P O L J A

BAZNE STANICE

ROGAČA

LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100

na lokaciji

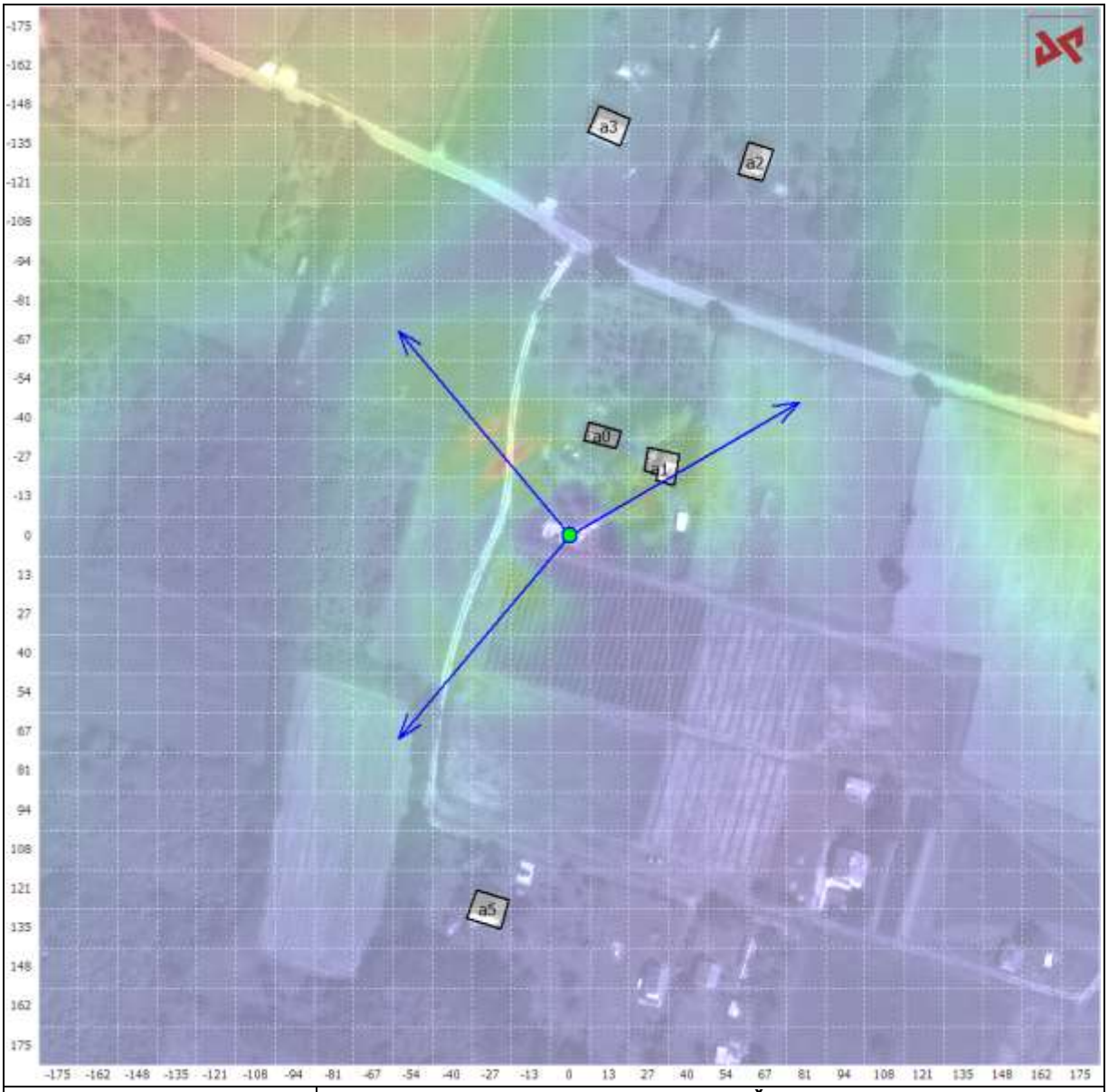
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 1.638 V / m

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

0.007
0.006
0.005
0.005
0.004
0.003
0.003
0.002
0.001
0.001
$2.85 \cdot 10^{-5}$

F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I

BAZNE STANICE

ROGAČA

LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100

na lokaciji

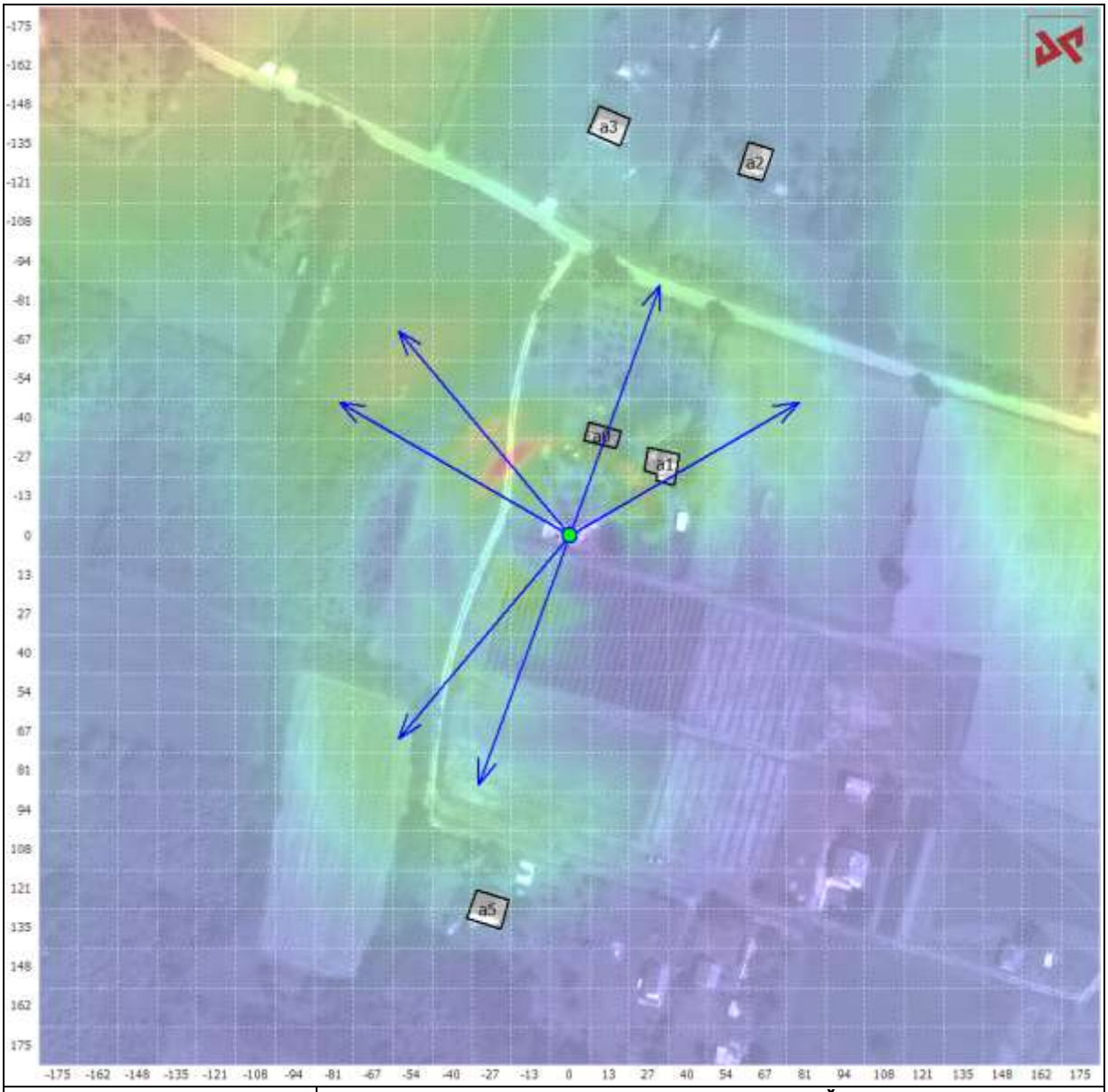
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalni faktor izloženosti = 0.007

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

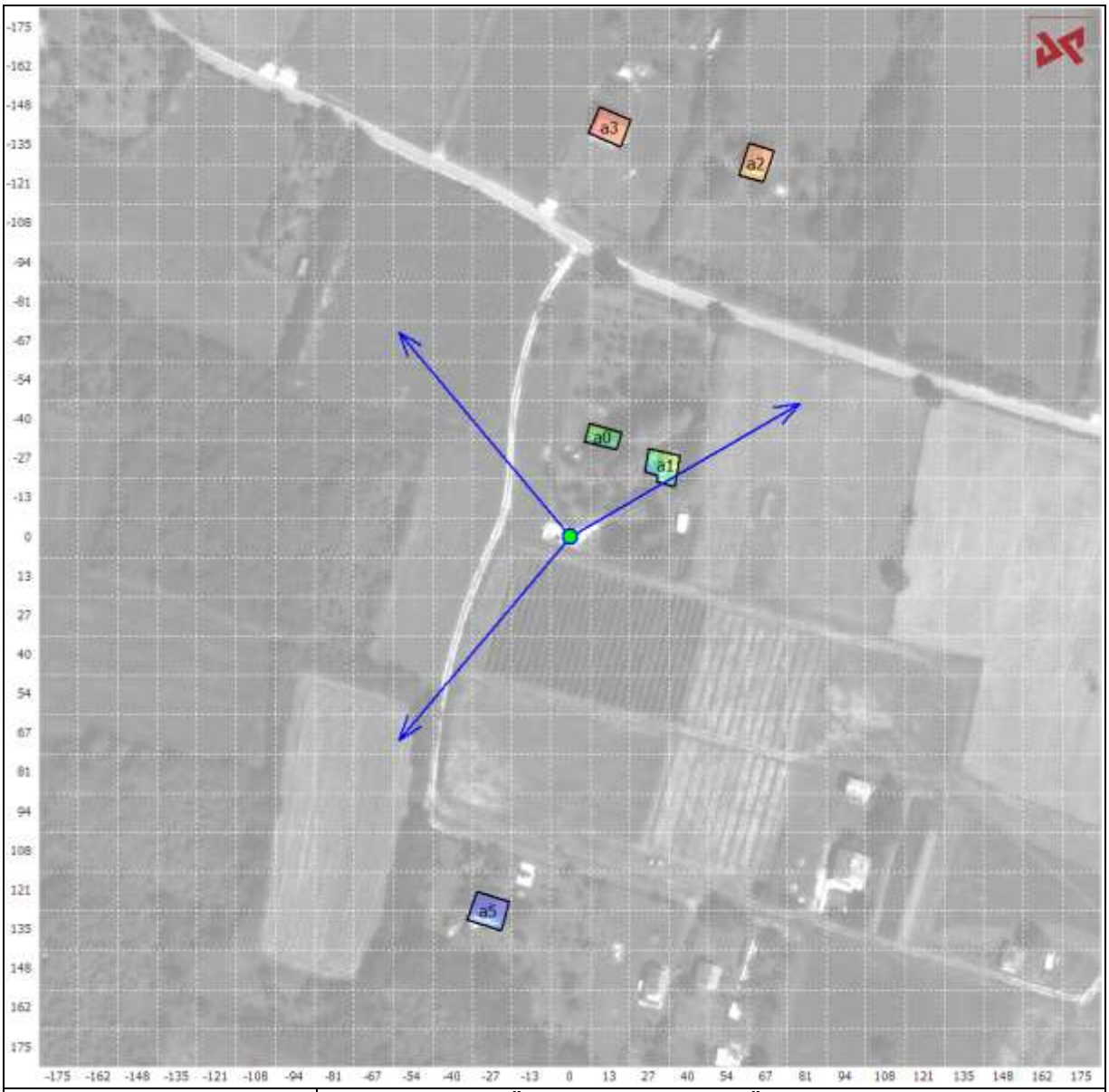
0.007
0.007
0.006
0.005
0.004
0.004
0.003
0.002
0.002
0.001
$5.51 \cdot 10^{-5}$

U K U P N I F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I
OD SVIH BAZNIH STANICA
(Cetin i Telekom)
na lokaciji
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalni faktor izloženosti = 0.007

RAZMERA 1:2123
PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)
Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

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



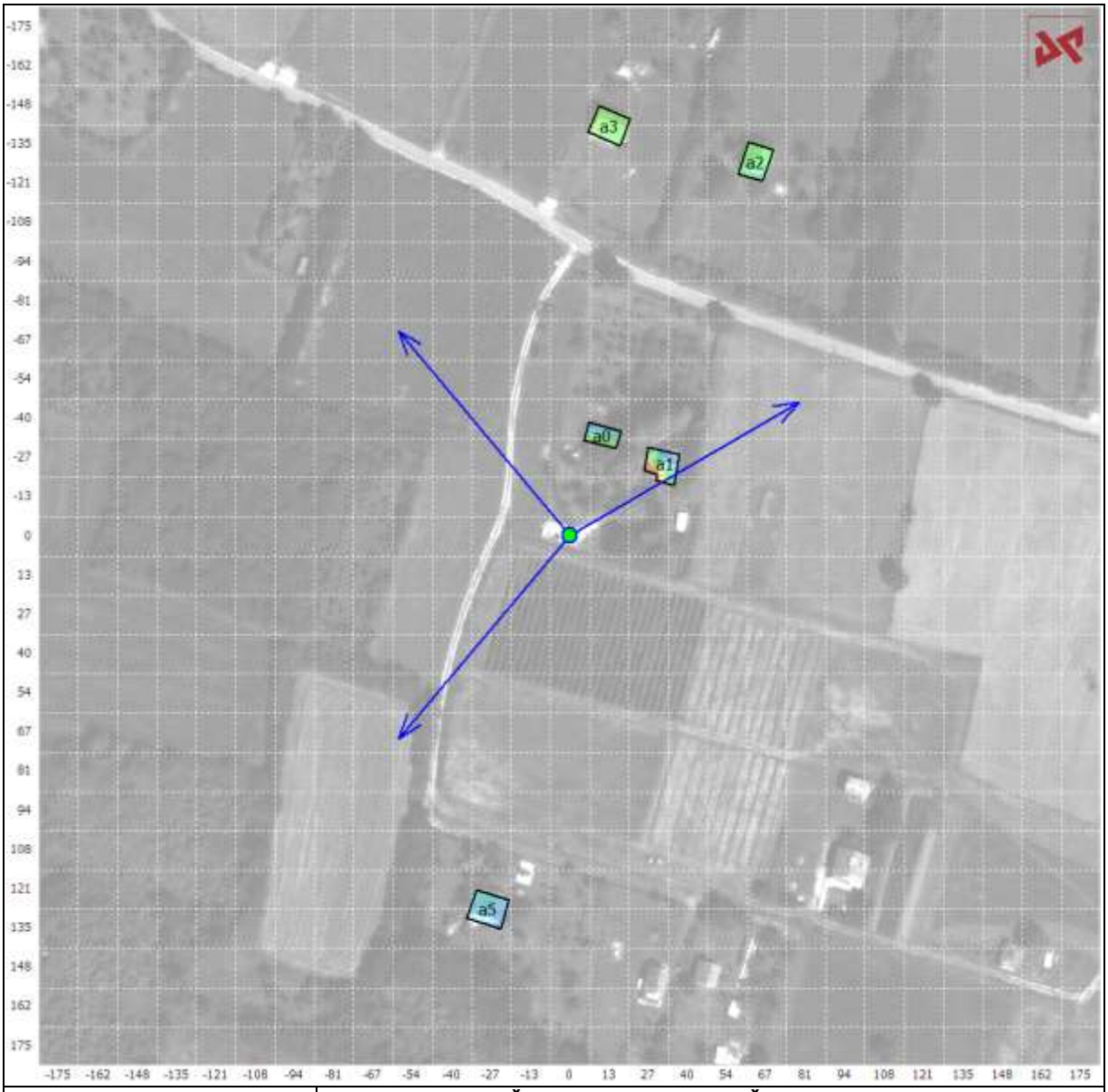
E [V / m]

0.483
0.438
0.392
0.347
0.301
0.256
0.211
0.165
0.120
0.074
0.029

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A
na nivoima najizloženijih spratova
BAZNE STANICE
ROGAČA, LTE800
na lokaciji
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.483 V / m, u objektu a3

RAZMERA 1:2123
PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)
Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.366
0.337
0.307
0.278
0.248
0.219
0.189
0.160
0.130
0.101
0.072

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA, GSM900

na lokaciji

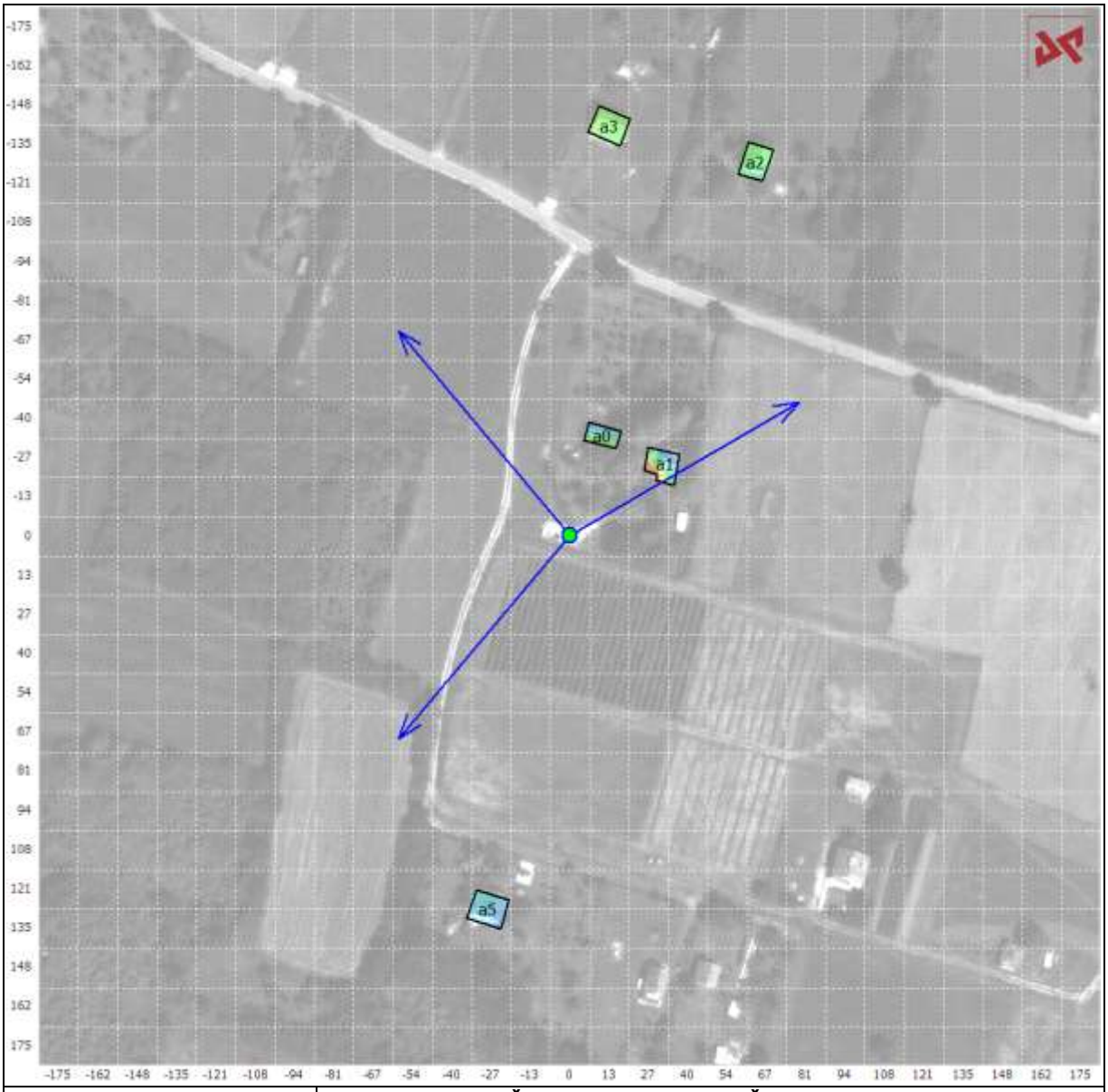
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.366 V / m, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.366
0.336
0.307
0.277
0.248
0.219
0.189
0.160
0.130
0.101
0.071

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA, UMTS900

na lokaciji

KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.366 V / m, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

E [V / m]

0.622
0.565
0.508
0.451
0.395
0.338
0.281
0.224
0.167
0.110
0.053

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA, LTE1800

na lokaciji

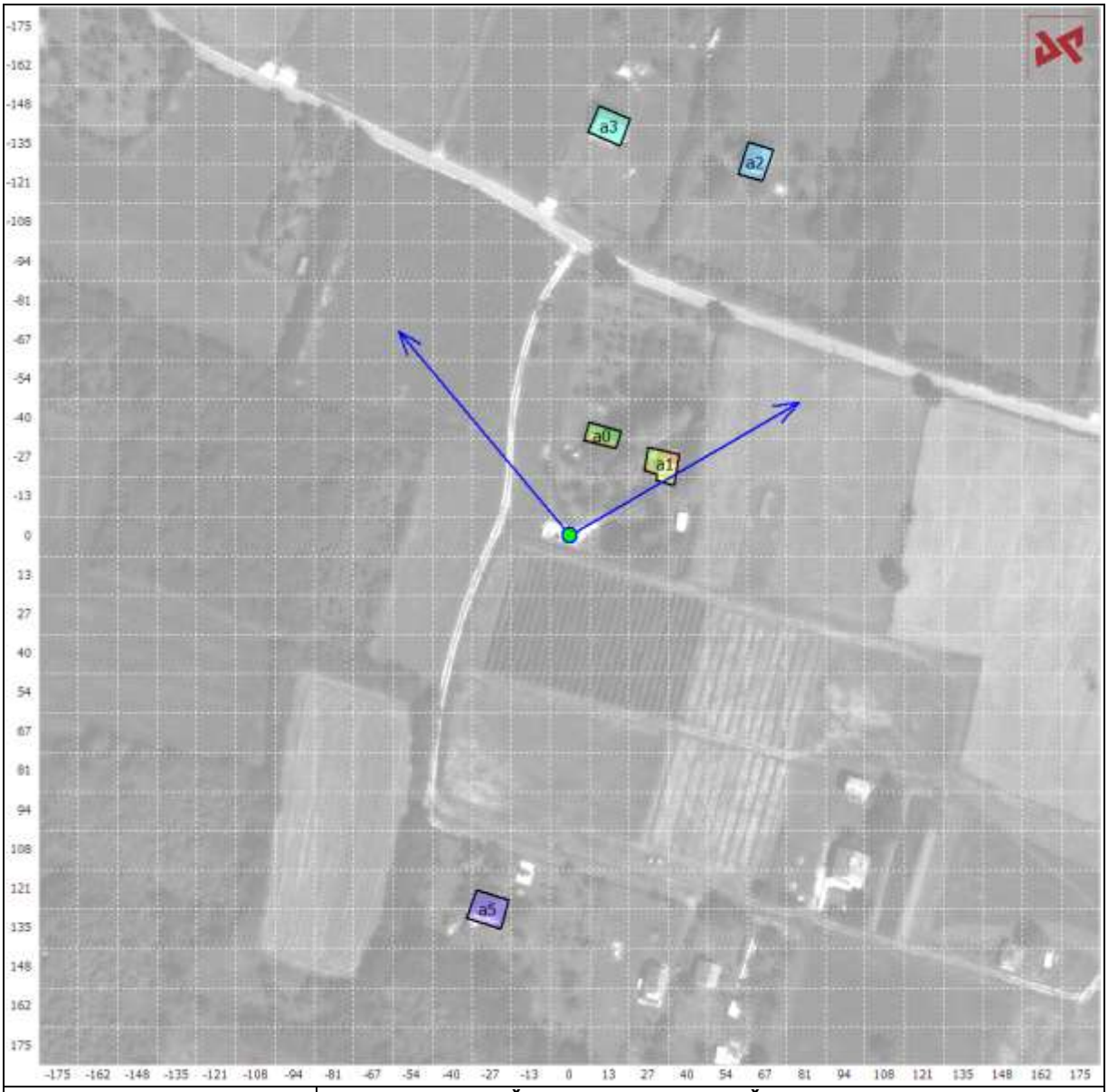
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.622 V / m, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.565
0.509
0.453
0.397
0.340
0.284
0.228
0.172
0.115
0.059
0.003

J A Č I N A E L E K T R I Č N O G P O L J A

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA, LTE2100

na lokaciji

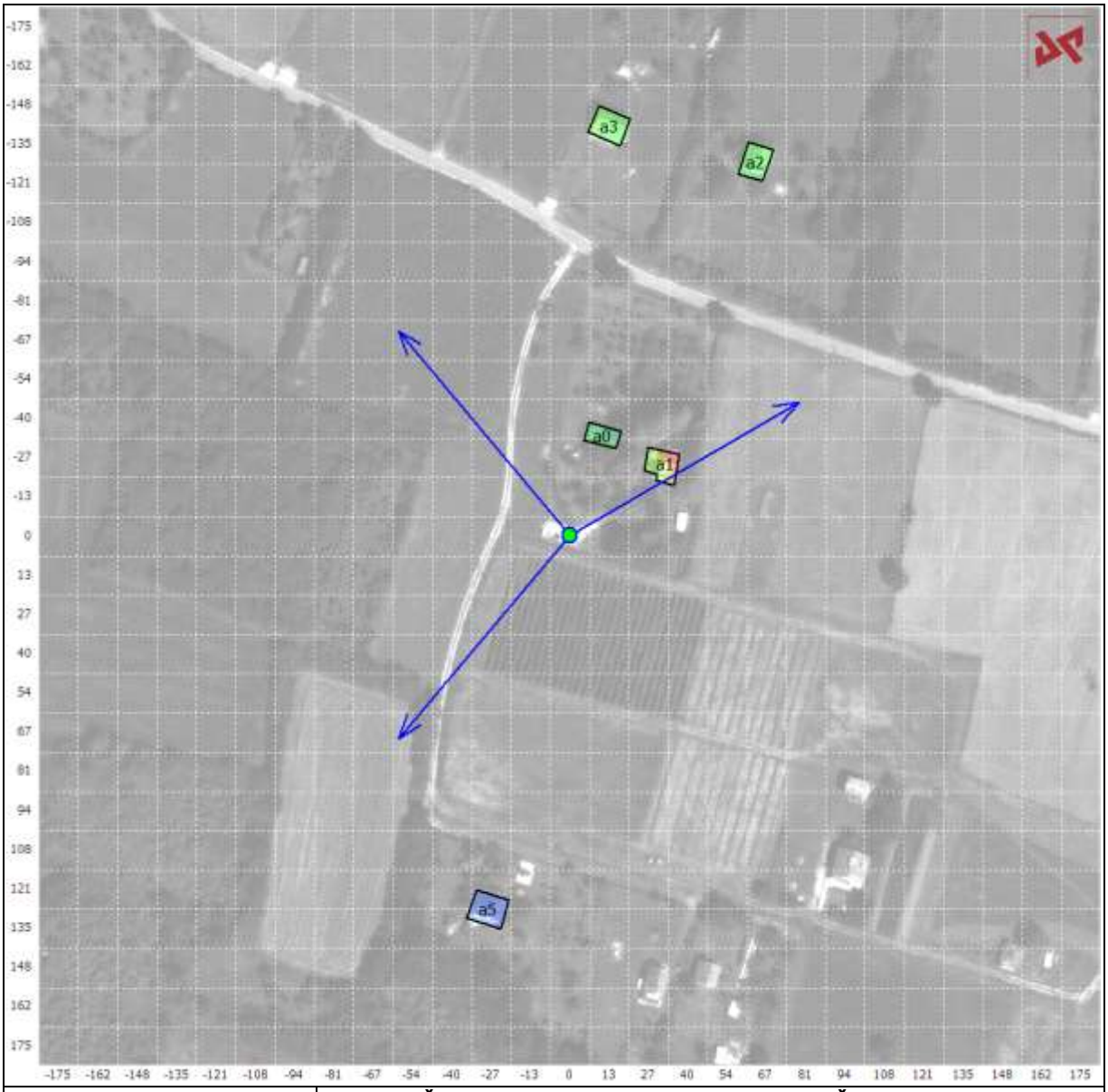
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.565 V / m, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

0.891
0.831
0.771
0.711
0.652
0.592
0.532
0.472
0.412
0.352
0.293

J A Č I N A U K U P N O G E L E K T R I Č N O G P O L J A

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA

LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100

na lokaciji

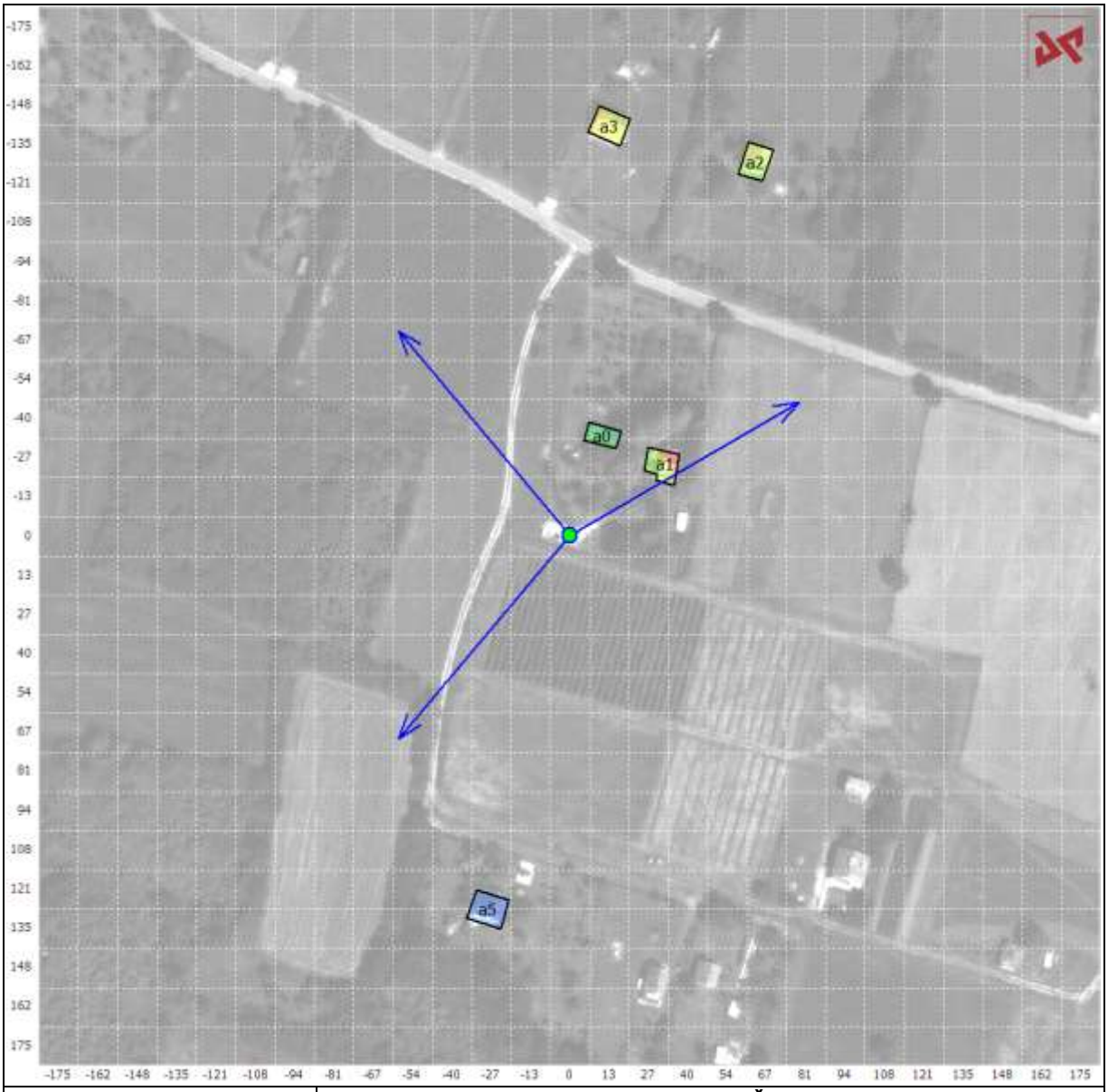
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalna vrednost polja = 0.891 V / m, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

0.002
0.002
0.001
0.001
0.001
0.001
0.001
0.001
$3.57 \cdot 10^{-4}$
$1.80 \cdot 10^{-4}$
$3.41 \cdot 10^{-6}$

F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

ROGAČA

LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100

na lokaciji

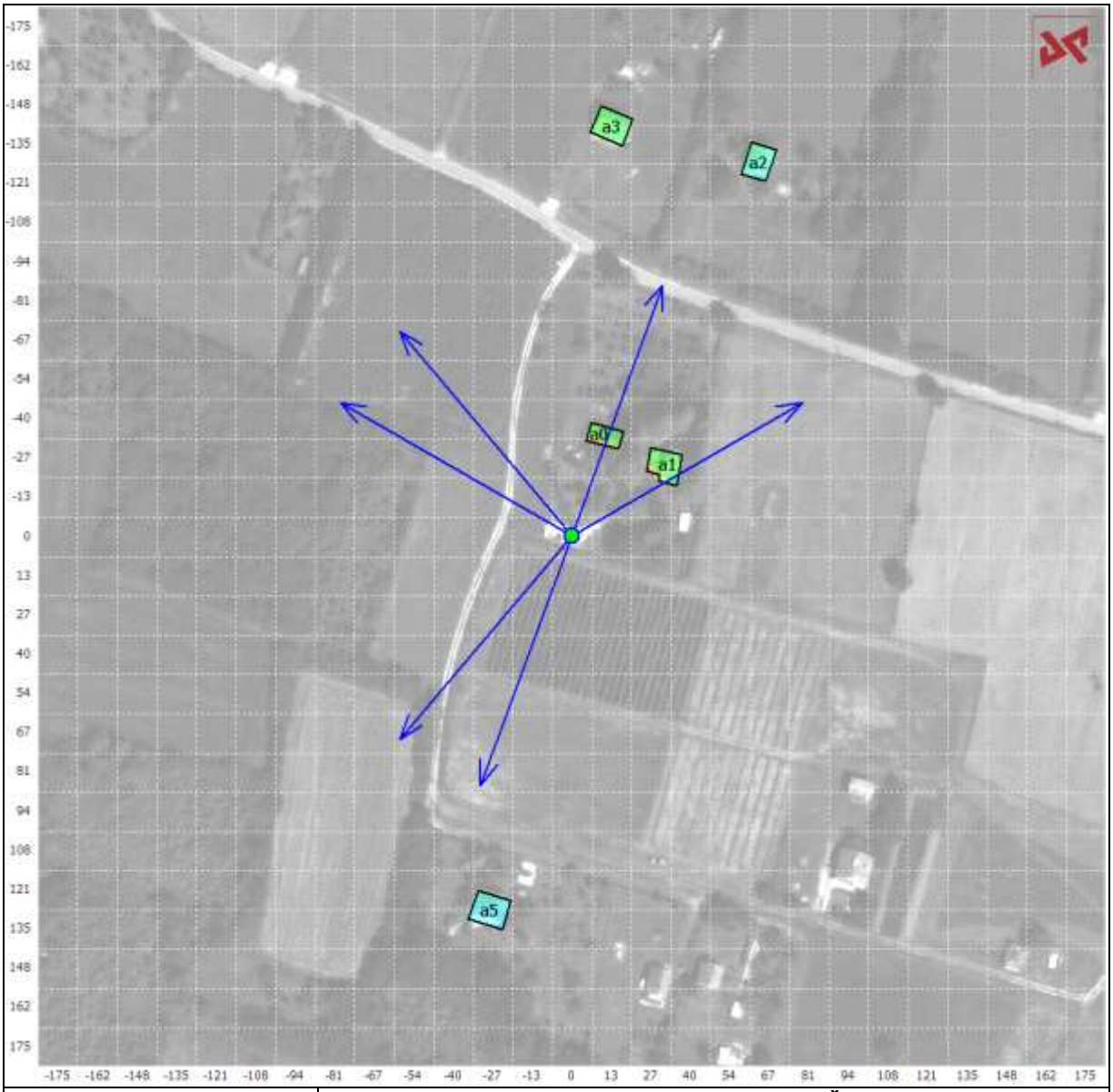
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalni faktor izloženosti = 0.002, u objektu a1

RAZMERA 1:2123

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

0.003
0.002
0.002
0.002
0.002
0.001
0.001
0.001
0.001
$3.14 \cdot 10^{-4}$
$5.74 \cdot 10^{-5}$

U K U P N I F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I
na nivoima najizloženijih spratova
OD SVIH BAZNIH STANICA
(Cetin + Telekom)
na lokaciji
KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot

Maksimalni faktor izloženosti = 0.003, u objektu a1

RAZMERA 1:2123
PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)
Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

U narednim tabelama dat je prikaz rezultata proračuna maksimalnih vrednosti jačine električnog polja koje potiče od BS na predmetnoj lokaciji, na najizloženijim spratovima objekata, sa označenim maksimumima.

*Tabela 5.7 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / EL [%]
a0	1.5	3	0.324	2.08
a1	1.5	3	0.368	2.36
a2	4.5	3	0.446	2.85
a3	4.5	3	0.483	3.09
a5	4.5	3	0.104	0.67

*Tabela 5.8 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **GSM900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / EL [%]
a0	1.5	3	0.276	1.62
a1	1.5	3	0.366	2.16
a2	4.5	3	0.238	1.40
a3	4.5	3	0.255	1.50
a5	1.5	3	0.166	0.98

*Tabela 5.9 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **UMTS900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / EL [%]
a0	1.5	3	0.275	1.62
a1	1.5	3	0.366	2.15
a2	4.5	3	0.238	1.40
a3	4.5	3	0.255	1.50
a5	1.5	3	0.166	0.98

*Tabela 5.10 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE1800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / EL [%]
a0	1.5	3	0.391	1.67
a1	1.5	3	0.622	2.65
a2	4.5	3	0.278	1.19
a3	1.5	3	0.176	0.75
a5	4.5	3	0.305	1.30

*Tabela 5.11 Proračun električnog polja koje potiče od BS ROGAČA **LTE2100**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	E / EL [%]
a0	1.5	3	0.491	2.01
a1	1.5	3	0.565	2.32
a2	4.5	3	0.137	0.56
a3	1.5	3	0.213	0.87
a5	4.5	3	0.007	0.03

Tabela 5.12 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetskom polju koje potiče od BS ROGAČA, 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]
a0	3	1.5	0.696	1.5	0.001
a1	3	1.5	0.891	1.5	0.002
a2	3	4.5	0.628	4.5	0.001
a3	3	4.5	0.656	4.5	0.001
a5	3	4.5	0.382	1.5	0.000

Tabela 5.13 Ukupna izloženosti elektromagnetskom polju koje potiče od svih BS na predmetnoj lokaciji na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Slabljenje zida [dB]	Izloženost	
		Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [0-1]
a0	3	1.5	0.002
a1	3	1.5	0.003
a2	3	4.5	0.001
a3	3	4.5	0.001
a5	3	1.5	0.001

6 ZAKLJUČAK

Na osnovu projektnog zadatka i dodatnih informacija, dobijenih od mobilnog operatora Cetin, sprovedena je analiza uticaja na životnu sredinu planirana bazna stanica **ROGAČA**.

Polazeći od tehničkih i radio parametara bazne radio stanice **ROGAČA**, čija se montaža planira na KP 1334, KO Rogača, Opština Sopot, izvršen je proračun jačine električnog polja u zoni oko buduće bazne stanice. Rezultati proračuna, u slučaju kada bi planirana bazna stanica Cetin radila maksimalnim kapacitetom, dati su u nastavku.

6.1 REZULTATI PRORAČUNA U ŠIROJ OKOLINI PREDMETNE BAZNE STANICE NA NIVOU TLA (350m x 350m)

Rezultati proračuna maksimalne jačine električnog polja u okolini buduće bazne stanice na nivou od 1.5 m od nivoa tla dati su u narednoj tabeli.

Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na tlu u zoni 350m x 350m

BS / tehnologija		Maksimalna jačina električnog polja E(V/m)	Referentne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
Cetin	LTE800	0.923	15.6	**5.91 %**
	GSM900	0.681	17.0	**4.01 %**
	UMTS900	0.680	17.0	**4.00 %**
	LTE1800	0.901	23.4	**3.85 %**
	LTE2100	1.222	24.4	**5.01 %**
Ukupno električno polje BS				
Cetin		**1.638**		
MAX Faktor Izloženosti od BS				
Cetin		**0.007 < 1**		
Cetin + Telekom		**0.007 < 1**		

Na osnovu rezultata proračuna u okolini buduće bazne stanice ROGAČA, može se zaključiti da će jačina električnog polja koje će poticati od buduće predmetne bazne stanice operatora Cetin, na mestima na tlu na kojima se može naći čovek, **biti ispod referentnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 17.0 V/m za GSM900 i UMTS900 i 23.4 V/m za LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100 sistem).

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

Proračunate maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja unutar definisanih objekata u okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova date su u tabelama 5.7 – 5.13. U narednoj tabeli su, po tehnologijama, prikazani objekti, odnosno njihovi nivoi, na kojima je proračunato maksimalno električno polje i najveća izloženost električnom polju.

Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na nivou najizloženijih spratova 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
Cetin	LTE800	a3	4.5	**0.483**	15.6	**3.09 %**
	GSM900	a1	1.5	**0.366**	17.0	**2.15 %**
	UMTS900	a1	1.5	**0.366**	17.0	**2.15 %**
	LTE1800	a1	1.5	**0.622**	23.4	**2.65 %**
	LTE2100	a1	1.5	**0.565**	24.4	**2.32 %**
Ukupno električno polje BS						
Cetin		a1	1.5	**0.891**		
MAX Faktor Izloženosti od BS						
Cetin		a1	1.5	**0.002 <** 1		
Cetin + Telekom		a1	1.5	**0.003 < 1**		

Iz Tabele 6.2 se mogu videti najizloženiji objekti, odnosno objekti za koji je izračunato najveće elektromagnetno polje po tehnologijama predmetne BS operatora Cetin, kao i objekti koji su najizloženiji kada se posmatra ukupno polje koje će nastati radom buduće bazne stanice operatora Cetin.

Na osnovu rezultata proračuna na najizloženijim spratovima objekata u okolini predmetne lokacije može se zaključiti da je jačina električnog polja koje će poticati od predmetne buduće bazne stanice **ROGAČA** operatora Cetin, na mestima na kojima se može naći čovek, **biti ispod referentnih graničnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 17.0 V/m za GSM900 i UMTS900 i 23.4 V/m za LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100 sistem).

6.3 PROCENA BUDUĆEG OPTEREĆENJA NA LOKACIJI

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja (merenja) postojećeg opterećenja životne sredine (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije), kao i proračunato maksimalno opterećenje koje će planirani izvor bazne stanice **ROGAČA** operatora Cetin uneti u životnu sredinu, u narednoj tabeli dat je prikaz ukupnog budućeg nivoa nejonizujućeg zračenja u okolini bazne stanice. Rezultati su prikazani tabelarno za frekvencijske opsege od interesa (LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800 i LTE2100) i to na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova.

Tabela 6.3 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni planirane bazne stanice ROGAČA na nivou tla

BS	Maksimalne **proračunate** jačine električnog polja Ec(V/m)		Maksimalne **izmerene** jačine električnog polja Eizm(V/m)	Buduće opterećenje životne sredne Ef(V/m)	Referentne centralne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
LTE800		0.923	0.552	**1.075**	15.6	**6.89 %**
GSM900	0.681	0.962	0.529	**1.098**	17.0	**6.46 %**
UMTS900	0.680					
LTE1800		0.901	0.343	**0.964**	23.4	**4.12 %**
LTE2100		1.222	0.331	**1.266**	24.4	**5.19 %**
	Proračunato		**Izmereno**	**Ukupni Faktor izloženosti**		
Faktor Izloženosti	**0.007**		**0.0023**	**0.0093**		

Tabela 6.4 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni planirane bazne stanice ROGAČA na nivou najizloženijih spratovas

BS	Maksimalne **proračunate** jačine električnog polja Ec(V/m)		Maksimalne **izmerene** jačine električnog polja Eizm(V/m)	Buduće opterećenje životne sredne Ef(V/m)	Referentne centralne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
LTE800		0.483	**0.552**	**0.733**	15.6	**4.7 %**
GSM900	0.366	0.518	**0.529**	**0.74**	17.0	**4.35 %**
UMTS900	0.366					
LTE1800		0.622	**0.343**	**0.71**	23.4	**3.03 %**
LTE2100		0.565	**0.331**	**0.655**	24.4	**2.68 %**
	Proračunato		**Izmereno**	**Ukupni Faktor izloženosti**		
Faktor Izloženosti	**0.002**		**0.0023**	**0.0043 < 1**		

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa polja i maksimalnih izmerenih vrednosti u lokalnoj zoni planirane bazne stanice (Tabela 6.3. i 6.4), može se zaključiti da će na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova jačina električnog polja koje generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i planirani izvor mobilnog operatora Cetin (bazna stanica **ROGAČA**) **biti ispod granica** definisanih Pravilnikom o

granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima. Ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun **manji je od 1.**

6.4 ZAKLJUČAK

Uzimajući u obzir sve rezultate proračuna jačine električnog polja koje će poticati od bazne stanice **ROGAČA** operatora Cetin, može se zaključiti da maksimalne vrednosti električnog polja na mestima na kojima se može naći čovek **neće prelaziti referentne granične vrednosti** propisane Pravilnikom ni na jednoj površini uzetoj u razmatranje.

Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, posmatrana **bazna stanica ROGAČA operatora Cetin**, može biti okarakterisana kao **izvor koji nije od posebnog interesa** [6]

Ukoliko se Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora utvrdi da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja koji je od posebnog interesa, korisnik će vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

Beograd, mart 2025. 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 I OPIS MERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I OTKLANJANJE SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

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 zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje
- Klasifikacija opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija i predviđene mere zaštite;
- Mere tokom izvođenja građevinskih radova;
- Mere u toku redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa;
- Mere po prestanku rada bazne stanice.

7.2 MERE PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE

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
- Zaštita pri radu na visini
- Elektromagnetna kompatibilnost (EMC)
- ostale mere zaštite

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 presecima 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 ormane 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 CO_2 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 predupredić 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 sprovode 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 merenja.

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 KLASIFIKACIJA OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektrotehničkih instalacija i opreme klasifikuju se kao:

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom[7];
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu (indirektni dodir)[8];
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Opasnosti od pojave statičkog elektriciteta usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Opasnosto od pražnjenja atmosferskog elektriciteta;
- Opasnost od nestanka napona u mreži;
- Opasnosti i štetnosti od nedovoljne osvetljenosti prostorija;
- Opasnost od neopreznog rukovanja;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima i nosačima);
- Opasnosti od mehaničkih oštedenja;
- Opasnost od prodora prašine, vlage i vode.

[7] Pod **direktnim dodirom** delova pod naponom podrazumeva se dodir čoveka sa neizolovanim delovima električnih postrojenja pod naponom vedim od 50V

[8] Pod **indirektnim dodirom** podrazumeva se dodir sa provodljivim delovima električnih postrojenja koji ne pripadaju strujnom kolu a mogu se nadi pod naponom u slučaju kvara.

7.4.1 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Prema zakonskoj regulativi predviđene su sledede mere za otklanjanje navedenih opasnosti:

Prema jugoslovenskom standard JUS. N.B2.741. **zaštita od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom** obezbeđuje se:

- Pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenegetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača. Postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja.

- Zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gde će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu dodi pod napon, smeštaju u propisane razvodne ormane i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.

- Zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice 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.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Službeni list SFRJ", br. 53/88, 54/88, 28/95) **zaštita od indirektnog dodira** rešava se:

- automatskim isključenjem napajanja, dopunskim izjednačenjem potencijala,
- primenom uređaja klase II ili odgovarajućom izolacijom,
- postavljanjem u neprovodne prostorije,
- lokalnim izjednačenjem potencijala i električnim odvajanjem.

Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije uzrokovanih pregrevanjem baterija rešava se prema Pravilniku o tehničkim normativima za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja i vodova (Službeni list SFRJ, br. 41/93) adekvatnim provetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozine gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS.

Prema Zakonu o zaštiti od požara (Službeni glasnik RS, br. 111/09, 20/15, 87/2018 i 87/2018 – dr. zakoni) **zaštita od opasnosti požara** u prostoru gde se instalira oprema vrši se postavljanjem detektora 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.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Službeni list SFRJ", br. 53/88, 54/88, 28/95) **zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja rešava se ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima, kao i Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima. Predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje. Izjednačava se potencijal u prostoriji BS. Ugrađuju se hermetičke akumulatorske baterije. 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 predupredićе se opasnosti od izbijanja požara

Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta rešava se povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta, kao i primenom antistatik poda.

Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida: Kabineti bazne stanice na ovoj lokaciji za ostvarivanje GSM900/UMTS900/UMTS2100/LTE800/LTE1800 sistema, ne sadrže berilijum oksid.

Zaštita od štetnog dejstva nastalog usled pražnjenja atmosferskog elektriciteta rešava se propisanom instalacijom gromobrana i primenom odgovarajudeg standardnog materijala u svemu, prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SRJ", br. 11/96).

Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži rešava se napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta. (Po isteku životnog veka AKU baterija, Nosioc projekta je dužan da obezbedi odnošenje i skladištenje AKU baterija na način definisan Pravilnikom o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima (Službeni glasnik RS, br. 86/10).

Opasnosti i štetnosti od posledica nedovoljne osvetljenosti otklanjaju se rešenom instalacijom opšteg osvetljenja, koja obezbeđuje nivo osvetljenja u skladu sa standardima SRPS EN 12464-1:2012, SRPS EN 12464-2:2014 odnosno, preporukama SKO (Srpski komitet za osvetljenje).

Prema Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu (Službeni glasnik RS, br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 – dr. zakon) **zaštita od neopreznog rukovanja** rešava se izborom elemenata za određenu namenu, kao i obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom. Prema Pravilniku o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima ("Sl. glasnik SRS", br. 21/89) **zaštita od neopreznog rukovanja** rešava se:

- Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima,
- Izborom elemenata za određenu namenu,
- Obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

Prilikom montaže antena na antenskom nosaču postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajude zaštitne mere:

Za rad na montaži antena raspoređuje se tehnčko osoblje odnosno radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za **bezbedan rad na visinama** prema Pravilniku o prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima zaposlenih na radnim mestima sa povećanim rizikom (Službeni glasnik RS, br. 120/07, 93/08, 53/17) .

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 prema Pravilniku o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova (Službeni glasnik RS, br. 53/97).

Tehničko osoblje, odnosno radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odeća i obuća itd. prema Pravilniku o obezbeđivanju oznaka za bezbednost i zdravlje na radu (Službeni glasnik RS, broj 108/2017) i Pravilniku o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad (Službeni glasnik RS, br. 23/2009, 123/2012, 102/2015 i 101/2018).

Odgovarajuća zaštitna odeća je bitna za vreme hladnoće prema Pravilniku o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad (Službeni glasnik RS, br. 23/2009, 123/2012, 102/2015 i 101/2018);

Svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni prema Pravilniku o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad na radnom mestu (Službeni glasnik RS, br. 1/2019) i Pravilniku o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu u radnoj okolini (Službeni glasnik RS, br. 72/2006, 84/2006 - ispr, 30/2010 i 102/2015).

Za vreme rada na antenskom stubu/nosačima antena, lica u oblasti radova moraju nositi šlemove prema Pravilniku o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad (Službeni glasnik RS, br. 23/2009, 123/2012, 102/2015 i 101/2018).

Zaštita od mehaničkih oštećenja rešava se pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormana prema Pravilniku o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova (Službeni glasnik RS, br. 53/97)

Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje obezbeđuje se dobrim zaptivanjem prozora i otvora prostorije sa uređajima i Pravilno odabranom mehaničkom zaštitom prema standardu EN 60529:1991/AC1993 - Stepeni zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta. Sve predviđene mere zaštite moraju biti ispoštovane u celosti od strane Nosioca projekta.

7.5 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Tokom izgradnje objekta moraju se primenjivati zakonska regulativa i propisane mere zaštite životne sredine koje su već opisane u prethodnom poglavlju. Obzirom na tip i karakteristike objekta u okviru koga se nalazi bazna stanica, posebno se moraju primenjivati sledeće mere zaštite:

1. Objekte ne postavljati unutar druge zone opasnosti od požara, u blizini otvorenih skladišta, lako isparljivih, zapaljivih materija bez odgovarajuće zaštite i pribavljenih uslova, odnosno saglasnosti nadležnog organa MUP-a;
2. antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema;
3. otpadne materije koje se jave tokom izgradnje objekata, baznih stanica, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;
4. prostor oko bazne stanice ograditi i zaštititi. Na vidnom mestu postaviti obaveštenje o zabrani pristupa neovlašćenim licima.
5. prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da se pridržava propisa o nivou buke u radnom prostoru i okruženju;
6. Zabranjeno je deponovanje, makar i privremeno, rezervnih delova, opreme i dr. na zelenim i drugim površinama u okolini objekta na kojem je instalirana oprema;
7. Prilikom instaliranja i održavanja telekomunikacione opreme zabranjeno je servisiranje radnih mašina i vozila u okolini objekta, a ukoliko dođe do havarijskog izlivanja goriva, ulja i drugih štetnih materija izvođač radova/Investitor je obavezan da što pre otkloni posledice;
8. višak materijala i otpad nakon završetka radova, moraju se ukloniti u najkraćem mogućem roku;
9. nakon završenih radova, potrebno je sanirati i urediti sve površine oštećene tokom radova;
10. u slučaju napuštanja obavezno je predmetnu lokaciju što pre dovesti u prvobitno stanje;
11. antenski stub mora biti obezbeđen u skladu sa propisima;

12. Nakon okončanja radova i stavljanja objekta u rad Investitor je obavezan da izvrši merenja elektromagnetnog zračenja i o tome obavesti zaposlene u objektu, okolno stanovništvo i korisnike prostora.

7.6 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta koji se gradi, u toku redovnog rada moraju se primenjivati sledede 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 nejonizujudeg 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 neovlašdenog 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 neovlašdeno 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 neovlašdenim licima; pristup mogu imati samo ovlašdena 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.

7.7 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 sledede 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 de 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.

Kako se predmetna bazna stanica nalazi u gradskoj zoni, u slučaju udesa de se primenjivati mere koje važe za baznu stanicu u urbanom području.

7.8 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

Po prestanku rada bazne stanice, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni baznu stanicu (kabinete i pripadajude 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 objekta gde je montirana, što je povereno ovlašćenim organizacijama, prema Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 35/2023), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/2010) 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. 99/2010). Istrošene, zamenjene i pokvarene antene i kabineti bazne stanice vraćaju se distributeru, odnosno proizvođaču opreme.

7.9 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 proveri, 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 propisnim zakonom.

Odgovorni projektant
Milan Mitrović, dipl.inž.el.

8 ZAKONSKA REGULATIVA

8.1 SPISAK ZAKONA I PROPISA

Zakoni

- Zakon 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),
- 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)[9],
- 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, 36/09 -dr.zakon, 72/09 - dr.zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon, 95/18 – dr. zakon i 94/24 - dr.zakon),
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS", br. 94/24),
- 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. 94/24);
- 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, 129/21 – dr.zakon i 76/23 - 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 („Službeni glasnik RS" 104/09);

[9] 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.

- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“ 104/09).
- Plan namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS“, br. 9/24),
- Ostali relevantni propisi.

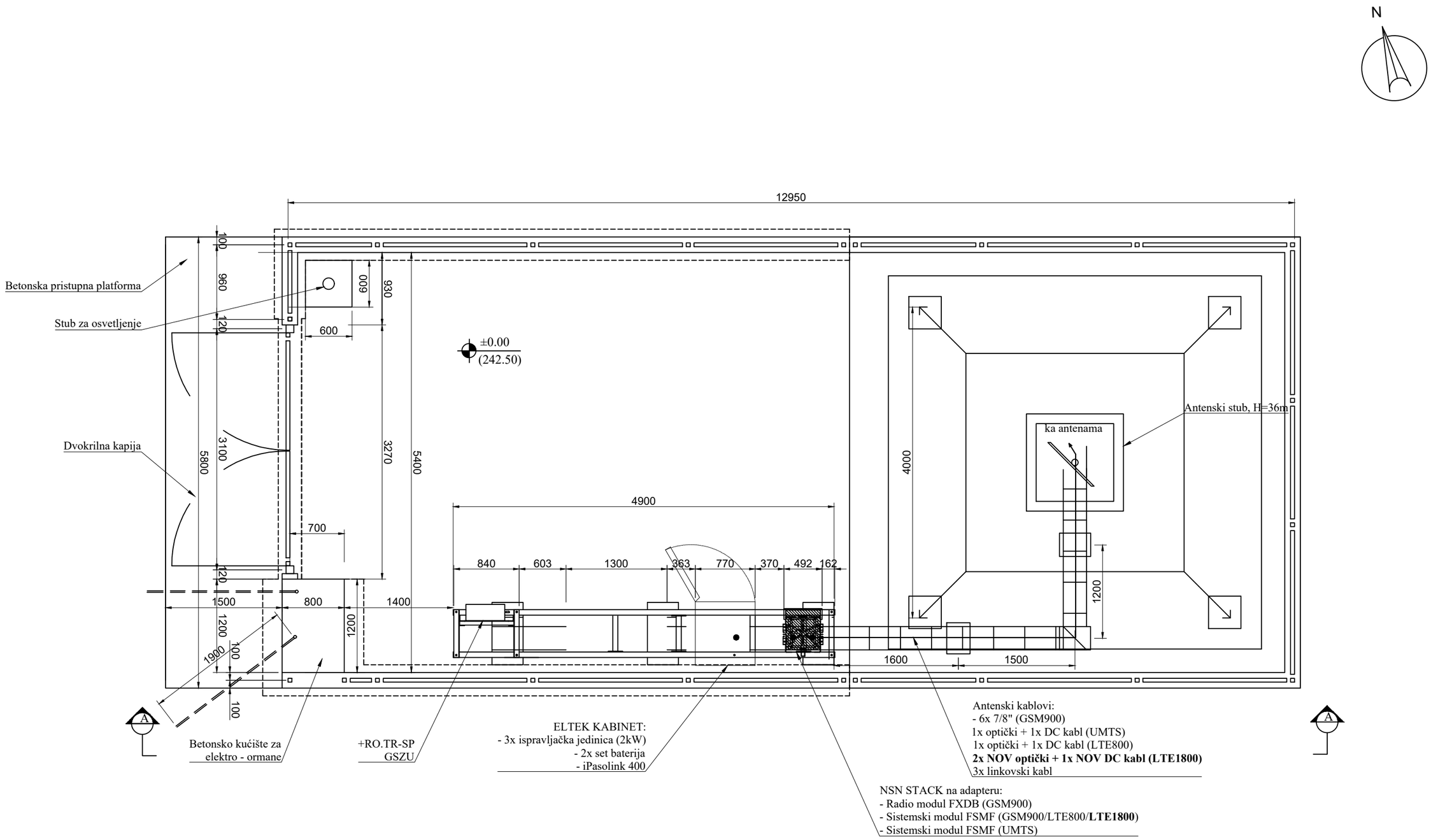
8.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- 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.

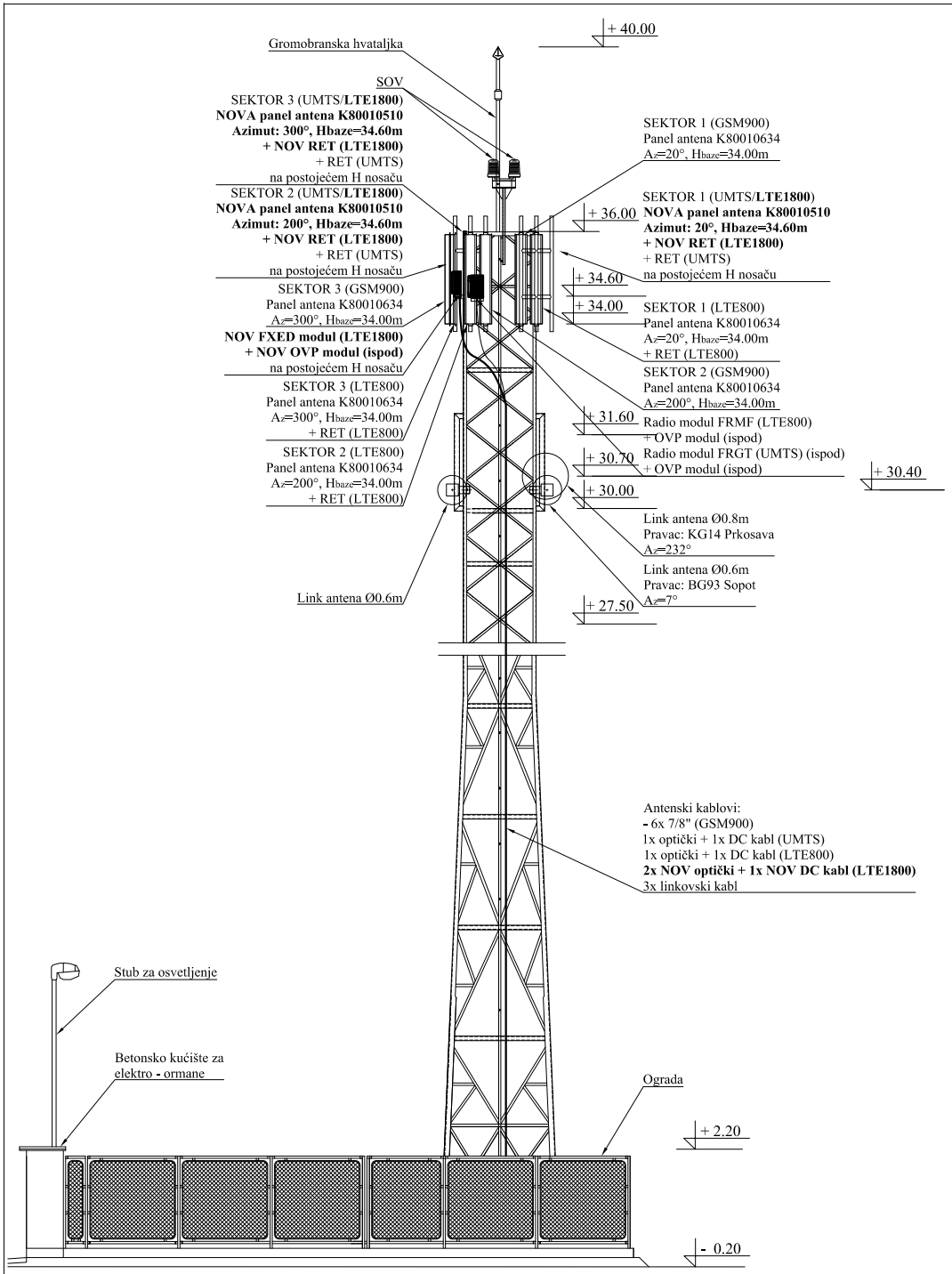
Dokumentacija

- Informacije dobijene od operatora,

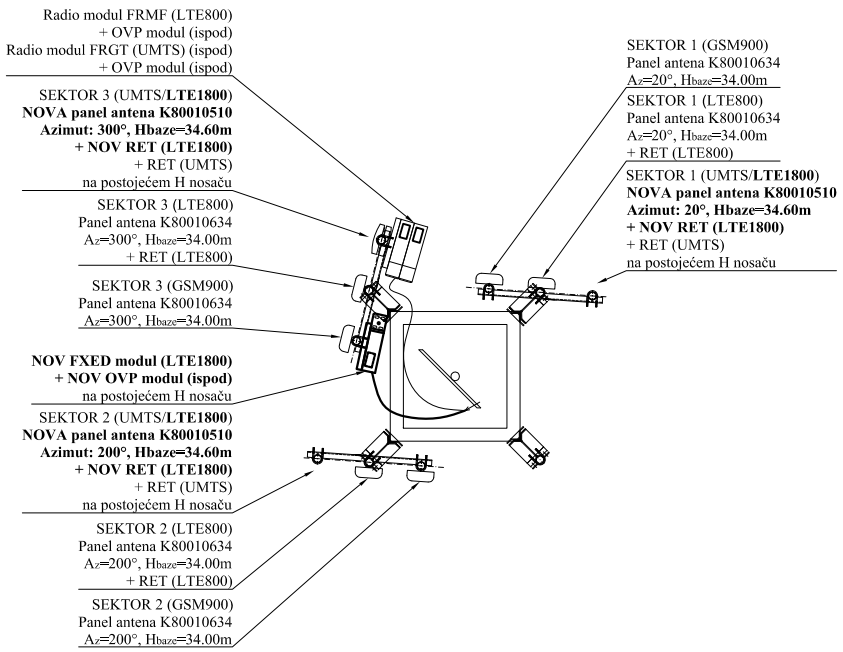
9 PRILOZI

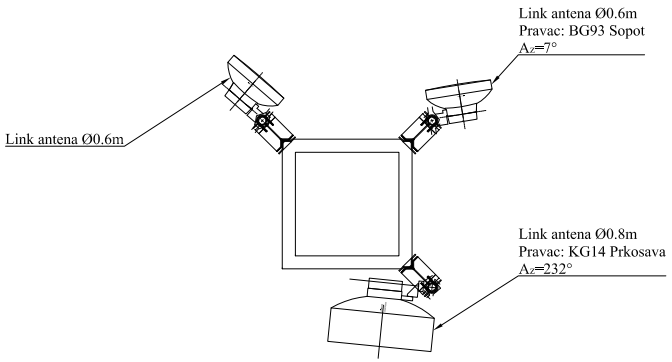


MOBITELMONT BEOGRAD		INVESTITOR: Telekom Srbija	BROJ PROJEKTA:
PREZIME I IME	DATUM	PARAF	LOKACIJA: BGL846 - Rogača
odgovorni projektant: Margareta Bjelić, dipl.ing.el.	10.2022.		
projektant: Jasmina Đurđević, dipl.ing.el.	10.2022.		CRTEŽ: Izvedeno stanje na lokaciji - Osnova lokacije
direktor: Ratko Mlađen, dipl.ecc.	10.2022.		RAZMERA: 1:50 / BR. CRTEŽA: RT.03



IZGLED A-A





MOBITELMONT BEOGRAD		INVESTITOR: Telekom Srbija	BROJ PROJEKTA:
PREZIME I IME	DATUM	PARAF	LOKACIJA: BGL846 - Rogača
odgovorni projektant: Margareta Bjelić, dipl.ing.el.	10.2022.		
projektant: Jasmina Đurđević, dipl.ing.el.	10.2022.		CRTEŽ: Izvedeno stanje na lokaciji - Izgled A - A
direktor: Ratko Mlađen, dipl.ecc.	10.2022.		RAZMERA: 1:100, 1:50 — BR. CRTEŽA: RT.04

ASTELPROJEKT

ASTEL PROJEKT DOO ASTEL LABORATORIJA –
Laboratorija za ispitivanje i merenje nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini
Bulevar Crvene Armije 11V, 11070 Novi Beograd; e-mail: laboratorija@astel.rs
m: 063/344-306; 063/464-459; www.astel.rs; www.astelproject.com

ATC
01-494
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

"ASTEL PROJEKT" DOO
BEOGRAD
Del. br 119
dana 25.02.2025

Naziv:

IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja:	AL-EMF-057-2025
Naziv lokacije:	**Rogača**
Naziv i adresa korisnika:	CETIN doo, Omladinskih brigada 90, Novi Beograd
Datum prijema zahteva:	29.01.2025.
Mesto i datum ispitivanja:	Rogača, 03.02.2025.
Datum izdavanja izveštaja:	25.02.2025.

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
4.2 Mikrolokacija 11
4.3 Karakteristike izvora 13
4.4 Radni parametri izvora 13
5. ISPITIVANJE (MERENJE) 14
5.1 Merene veličine 14
5.2 Metoda merenja 14
5.3 Obrazloženje izbora metode 15
5.4 Plan i procedura merenja 15
5.5 Merna oprema 15
5.6 Parametri podešavanja 15
5.7 Podaci o merenju 16
5.8 Obrazloženje izbora mernih mesta 16
5.9 Položaj mernih mesta 17
6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA) 20
6.1 Merna nesigurnost 20
6.2 Merni rezultati preliminarnog merenja u radio-frekvencijskom opsegu (27MHZ – 3GHz). 21
6.3 Rezultati merenja u radio-frekvencijskim opsezima mobilnih operatora 25
6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju 28
7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA 31
7.1 Referentni dokumenti 31
7.2 Analiza rezultata sa stanovišta specifikacija 31
7.3 Izjava o usaglašenosti sa specifikacijama 33
8. PRILOZI 34
9. NAPOMENE 34

1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

Zakoni

[Z1] Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon, 95/2018 - dr. zakon i 94/2024 - dr. zakon)
[Z2] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 94/24)
[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

[I5]	https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx
[I6]	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
Broadcast Control Channel (BCCH)	identifikacija kontrolnog kanala radio-sistema GSM
Channel Bandwidth (CBW)	širina kanala, radio-sistem LTE
Code Division Multiple Access (CDMA)	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 ravanskog talasa
downlink	silazna veza (od bazne stanice ka mobilnim stanicama)
elektromagnetno polje (EMP)	periodično promenjivo 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
E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (EARFCN)	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
Frequency Division Multiple Access (FDMA)	višestruki pristup sa frekventnom raspodelom
Global System for Mobile telephony (GSM)	globalni mobilni telekomunikacioni sistem; radio-sistem 2G generacije za prenos govora i podataka niskog protoka
GSM 900	GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz
DCS 1800	GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 1800 MHz (DCS-1800)
gustina snage (S)	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
Long Term Evolution (LTE)	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
Multiple-input multiple-output (MIMO)	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 energetsko 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
Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)	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)
Physical Cell Identity (PCI)	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 Absoption 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 Terrestial 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

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

2.2 SKRAĆENICE

Skraćenica	Značenje
BCCH	*Broadcast Control Channel*
BS	bazna stanica
CDMA	*Code Division Multiple Access*
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
EM	elektromagnetno
EMP	elektromagnetno polje
EMZ	elektromagnetno zračenje
FDMA	*Frequency Division Multiple Access*
FM	frekventna modulacija
GSM	*Global System for Mobile telephony*
LTE	*Long Term Evolution*
MIMO	*Multiple-Input Multiple-Output*
MN	merna nesigurnost
MRFU	*Multi-mode Radio Frequency Unit*
OFDMA	*Orthogonal Frequency Division Multiple Access*
OK	optički kabl
OT	*operator „Orion telekom“*
P-CPICH	*Primary Common Pilot Channel*
PCI	*Physical Cell Identity*
PSC	*Primary Synchronisation Code*
RATEL	Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge
RET	*Remote Electrical Tilt*
RF	radio-frekvencijsko (zračenje)
RFU	*Radio Frequency Unit*
RMS	efektivna vrednost
RRU	*Remote Radio Unit*
RS	referentni signal
SC-FDMA	*Single Carrier Frequency Division Multiple Access*
TMA	*Tower Mounted Amplifier*
CN	operator „Cetin“
TRX	primopredajnik
TS	operator „Telekom Srbija“
TV	televizija
UARFCN	*UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number*
UMTS	*Universal Mobile Telecommunications System*
UTRA	*UMTS Terrestrial Radio Access*
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 proširenom MN) [V/m]
E_L	referentni granični nivo jačine električnog polja [V/m]
E_{mk}	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca [V/m]
Ems	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja sektora [V/m]
Emt	ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja na mernom mestu (svi sektori) [V/m]
E_{op}	izmerena jačina trenutnog električnog polja radio-sistema operatora sa proširenom MN [V/m]
E_{RS}	izmerena jačina električnog polja referentnog signala sa priključka MIMO antene sa proširenom 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]
fc	centralna frekvencija kontrolnog kanala [Hz]
$fmax$	gornja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema [Hz]
$fmin$	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}	korekcioni 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 aktivnih izvora elektromagnetnog zračenja. U ovom izveštaju predmet ispitivanja je trenutno opterećenje životne sredine u bližoj okolini lokacije na **KP 1334, KO Rogača, Sopot** gde se planira montaža nove Bazne Stanice mobilne telefonije **Rogača** operatora **Cetin**.

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:	CETIN doo
PIB:	112035829
Adresa:	Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Ugovor:	139 od 01.07.2020.

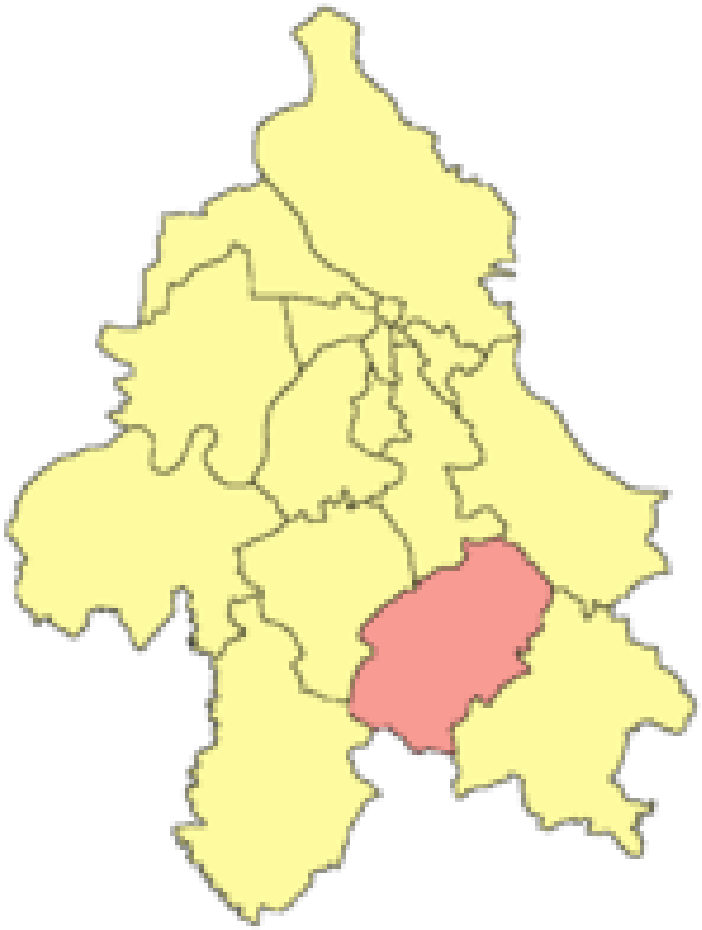
3.2 PODACI O IZVORU

Naziv izvora:	Bazna stanica **Rogača**
Namena (tip) izvora:	GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100
Adresa:	-
Geografske koordinate:	44 27 22.33N 20 31 49.10 E
Katastarska parcela:	1334
Katastarska opština:	Rogača
Opština:	Sopot

4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

4.1 MAKROLOKACIJA

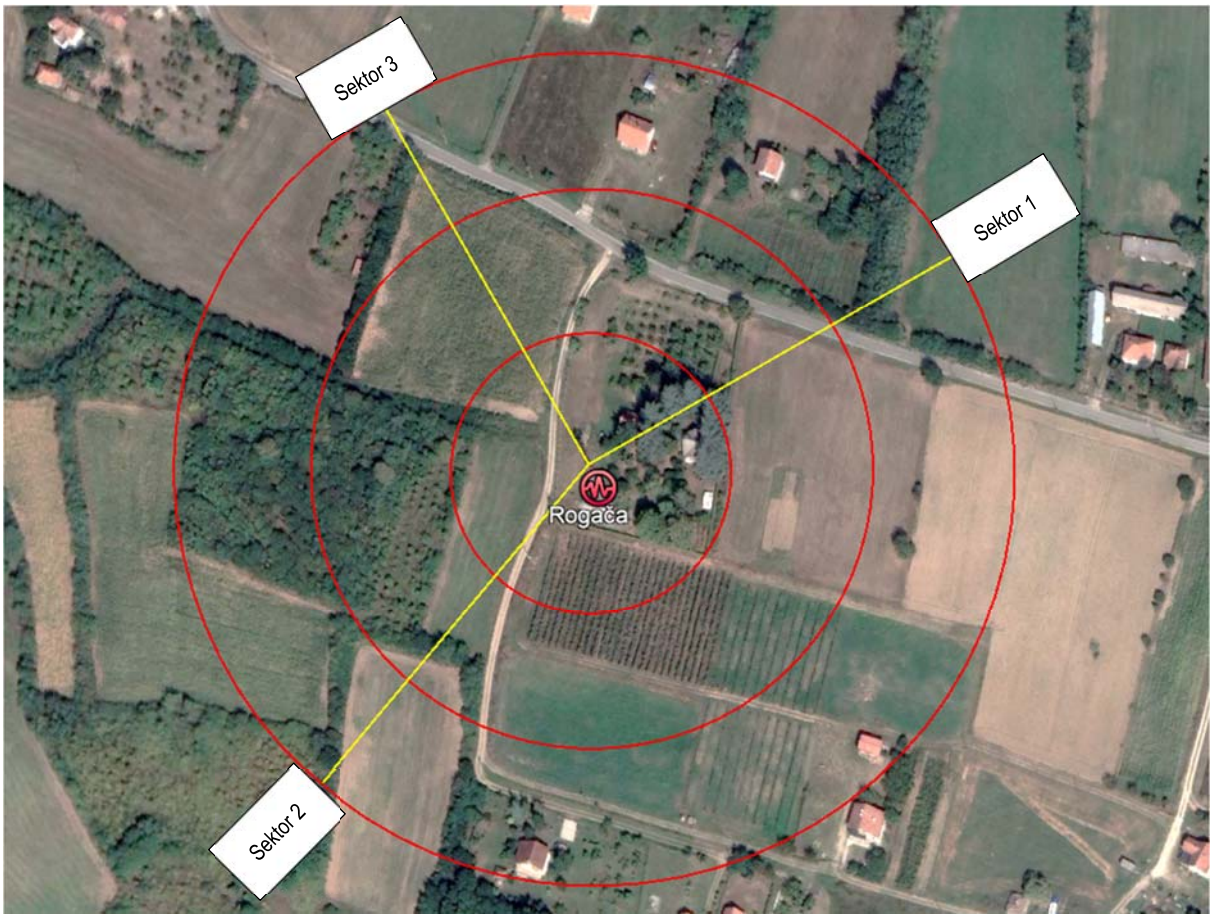
Opština Sopot je gradska opština Grada Beograda. Zauzima površinu od 27.075 ha, na kojoj prema podacima sa poslednjeg popisa 2022. godine živi 19.026 stanovnika. Ime Sopot je staroslovenskog porekla i znači - „izvor ili voda koja se obrušava“. Varoš Sopot nastala je usred sela Ropočeva i prvi put se pominje u Langerovoj karti sa početka 19. veka, gde su ucrtani Ropočevo i Sopot kao posebna sela. **Selo Rogača** se nalazi jugozapadno od mesta Sopota. Rogača je starije naselje, ali pisani podaci o njoj postoje tek iz početka 18.veka. Na karti iz doba Austrijske vladavine (1718-1739.g.) ovo je naselje zabeleženo pod imenom Rogomiz. U prvim desetinama 19. veka Rogača je ulazila u sastav Katićeve knežine i 1818. godine imala je 41 kuću, a 1822. godine, 46 kuća. Godine 1846. Rogača je pripadala turijskom srezu, imala je 59 kuća i bila je „glavno mesto sreza turijskog“. Po popisu iz 1921. godine Rogača je imala 231 kuću sa 1344 stanovnika.



Slika 1: Prikaz opštine Rogača na karti beogradskog okruga

4.2 MIKROLOKACIJA

Na postojećem antenskom stubu **na katastarskoj parceli 1334, KO Rogača, Sopot** planira se montaža nove Cetin bazne stanice **Rogača** (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100). Planira se montaža tri panel antene koje će biti raspoređene u tri sektora, tako da se u svakom sektoru nalazi po jedna panel antena. Radio moduli biće montirani na antenskim nosačima kod pripadajućih antena. Kabineti bazne stanice biće smešteni na RBS šini u podnožju stuba.



Slika 2: Satelitski snimak predmetne lokacije

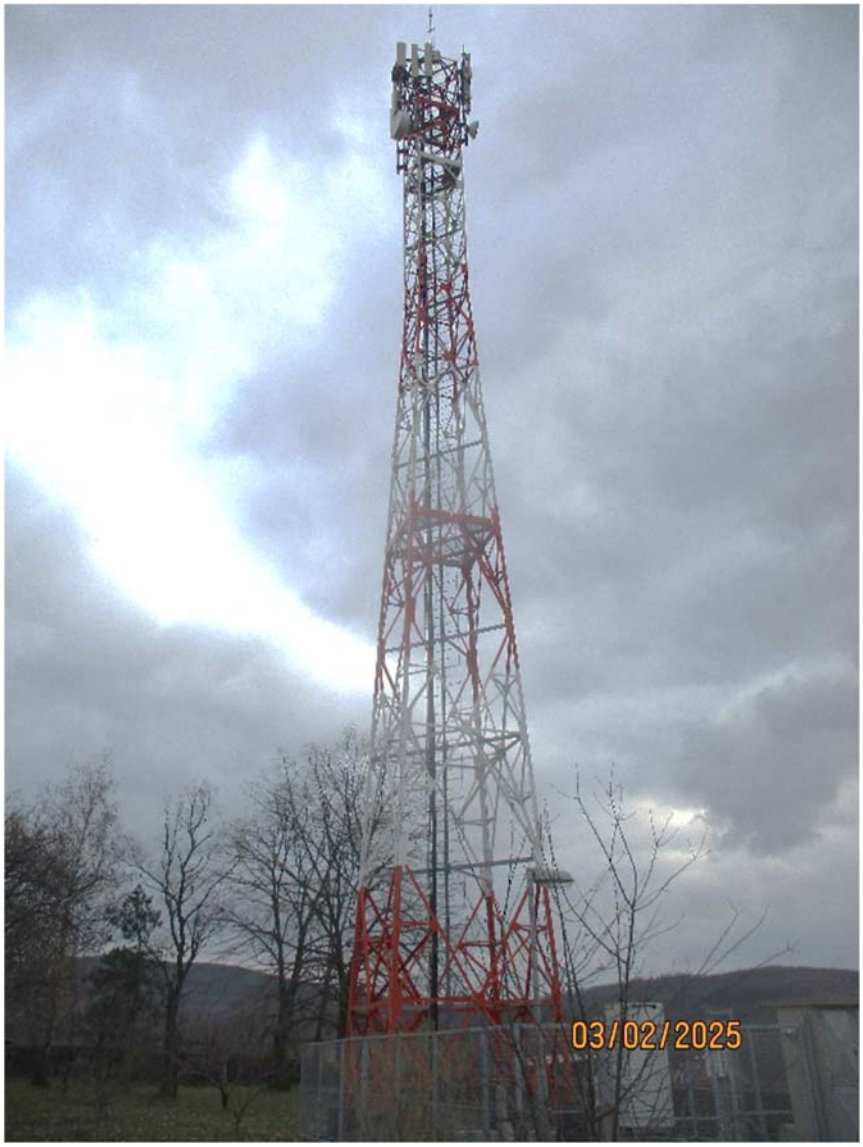
(crveno – krugovi od 50,100 i 150m poluprečnika)

U neposrednoj blizini predmetne lokacije nalaze se stambeni objekti, pomoćni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat nalazi se na rastojanju od oko 35m istočno u istom dvorištu kao i buduće mesto montaže bazne stanice.

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

- Telekom BS na katastarskoj parceli 1334 (na istoj lokaciji).

Na narednoj fotografiji dat je prikaz antenskog stuba na kom se planira montaža nove bazne stanice.



Slika 3: Prikaz mesta na kom se planira montaža nove bazne stanice

4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

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

4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

Radni parametri planirane Cetin bazne stanice Rogača dati su u narednoj tabeli.

Tabela 1. Radni parametri planirane bazne stanice Rogača

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	BCCH
Huawei	GSM 900	1	20W	2	-
		2	20W	2	-
		3	20W	2	-

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PSC	UARFCN
Huawei	UMTS 900	1	40W	1	-	3069
		2	40W	1	-	3069
		3	40W	1	-	3069

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Huawei	LTE 800	1	MIMO 2x40W	1	-	10
		2	MIMO 2x40W	1	-	10
		3	MIMO 2x40W	1	-	10

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Huawei	LTE 1800	1	MIMO 4x40W	1	-	20
		2	MIMO 4x40W	1	-	20
		3	MIMO 4x40W	1	-	20

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
Huawei	LTE 2100	1	MIMO 4x40W	1	-	15
		2	MIMO 4x40W	1	-	15
		3	MIMO 4x40W	1	-	15

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	Frekventncijski 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 uoči orijentacija postavljenih antena. Na osnovu karakteristika izvora i konfiguracije objekata, uoče se oblasti u kojima se očekuje najjače dejstvo električnog polja i tako dobije incijalna 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, nadmorskom 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 parametra. 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 pojednih kanala mobilnih operatora.

Service Table

Lower Frequency	Upper Frequency	Name	RBW
27 MHz	47 MHz	Vojska, MUP	5 MHz
47 MHz	68 MHz	TV Band I	5 MHz
68 MHz	87.5 MHz	Vojska, MUP - 2	3 MHz
87.5 MHz	108 MHz	FM-Radio	300 kHz
108 MHz	144 MHz	Vazduhoplovstvo	5 MHz
144 MHz	146 MHz	Radio-amateri	100 kHz
146 MHz	174 MHz	Fiksna mobilna	3 MHz
174 MHz	230 MHz	TV - VHF III	300 kHz
230 MHz	410 MHz	Fiksna mobilna2	20 MHz
410 MHz	430 MHz	CDMA	300 kHz
430 MHz	470 MHz	Fiksna mobilna3	100 kHz
470 MHz	790 MHz	TV-UHF (DVB-T2)	5 MHz
790 MHz	862 MHz	LTE 800	1 MHz
862 MHz	890 MHz	Fiksna mobilna4	5 MHz
890 MHz	960 MHz	GSM/UMTS 900	200 kHz
960 MHz	1.215 GHz	Vazduhoplovstvo	20 MHz
1.215 GHz	1.35 GHz	Radionavigacija	20 MHz
1.35 GHz	1.71 GHz	Fiksna mobilna5	20 MHz
1.71 GHz	1.875 GHz	DCS/LTE 1800	200 kHz
1.88 GHz	1.9 GHz	DECT	5 MHz
1.9 GHz	2.17 GHz	U/L2100	1 MHz
2.17 GHz	2.4 GHz	Fiksna mobilna6	20 MHz
2.4 GHz	2.473 GHz	W-LAN	10 MHz
2.473 GHz	2.69 GHz	Fiksna mobilna7	20 MHz
2.69 GHz	3 GHz	Radar	20 MHz

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

Service Table

Lower Frequency	Upper Frequency	Name	RBW
87.5 MHz	108 MHz	FM Radio	200 kHz
174 MHz	230 MHz	TV-VHF III	1 MHz
421.875 MHz	424.375 MHz	CDMA Telekom	100 kHz
425.625 MHz	428.125 MHz	CDMA Orion	100 kHz
470 MHz	790 MHz	TV-UHF (DVB-T2)	1 MHz
791 MHz	801 MHz	LTE800 Telekom	200 kHz
801 MHz	811 MHz	LTE800 Cetin	200 kHz
811 MHz	821 MHz	LTE800 A1	200 kHz
935.1 MHz	939.3 MHz	GSM900 A1	200 kHz
939.5 MHz	949.1 MHz	GSM900 Telekom	200 kHz
949.3 MHz	951.3 MHz	GSM900 Cetin1	200 kHz
951.7 MHz	955.9 MHz	UMT900 Cetin	200 kHz
956.3 MHz	958.9 MHz	GSM900 Cetin 2	200 kHz
1.8051 GHz	1.8059 GHz	DCS Cetin 1	200 kHz
1.8059 GHz	1.8241 GHz	LTE1800 Cetin	200 kHz
1.8241 GHz	1.8249 GHz	DCS Cetin 2	200 kHz
1.8251 GHz	1.8259 GHz	DCS1800Teleko...	200 kHz
1.8259 GHz	1.8441 GHz	LTE1800 Telekom	200 kHz
1.8441 GHz	1.8449 GHz	DCS1800Teleko...	200 kHz
1.845 GHz	1.855 GHz	DCS/L1800 A1	200 kHz
1.8551 GHz	1.875 GHz	DCS/L1800 A1	200 kHz
2.125 GHz	2.14 GHz	U/L2100Telekom	100 kHz
2.14 GHz	2.155 GHz	U/L2100 A1	100 kHz
2.155 GHz	2.16 GHz	UMTS2100 Cetin	100 kHz
2.16 GHz	2.17 GHz	LTE2100 Cetin	200 kHz

Servisna tabela kod uskopojasnog/selektivnog merenja

5.7 PODACI O MERENJU

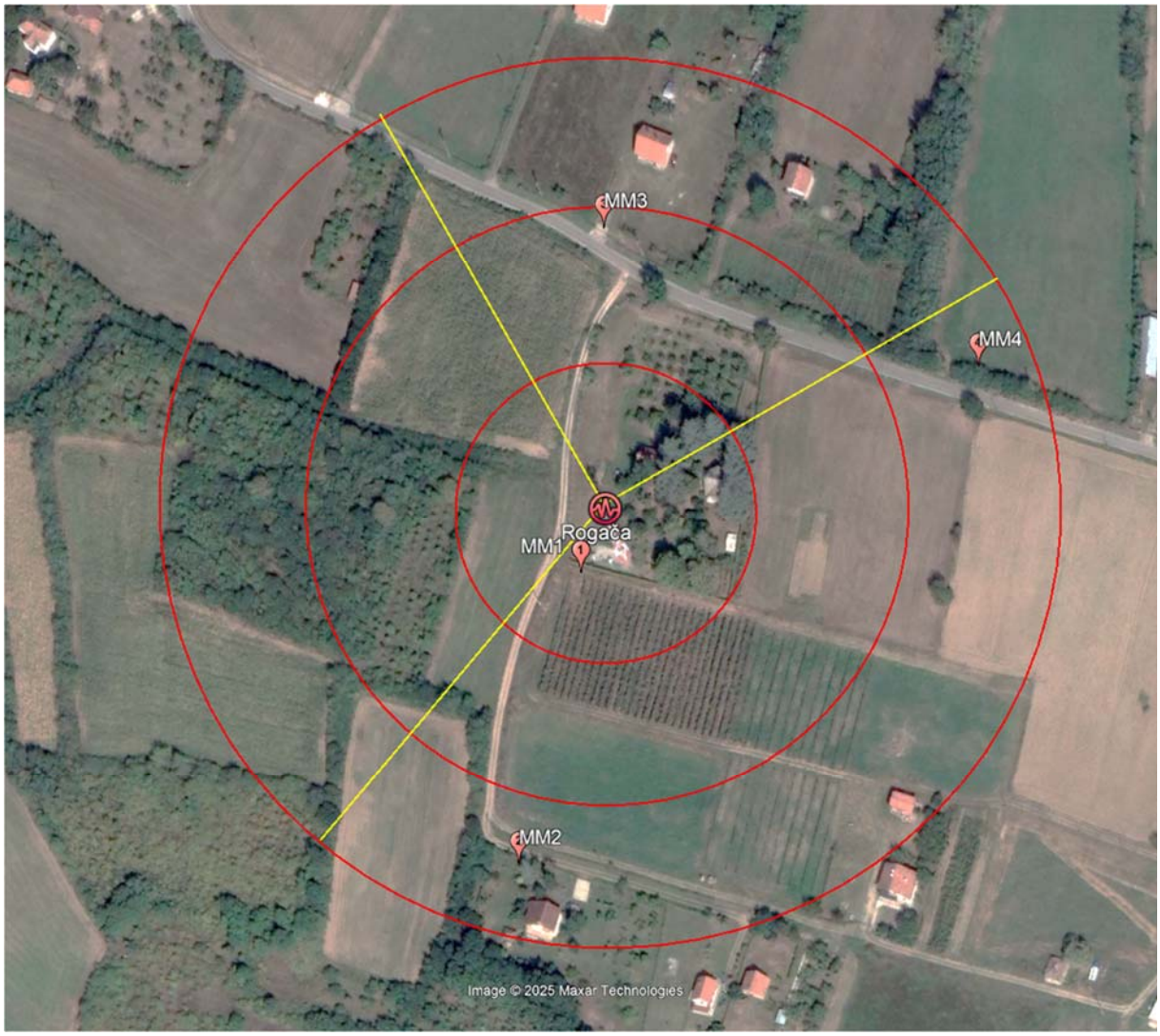
Datum i vreme merenja	03.02.2025, 11:40h – 12:30h
Spoljna temperatura	1.44°C
Relativna vlažnost vazduha	71.20%
Vremenski uslovi	Promenljivo oblačno, blag vetar
Odstupanja od metode merenja	Nije bilo
Identifikacije mernih zapisa	P-0109_0230 do P-0109_0237

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 4: Prikaz mernih mesta u lokalnoj zoni buduće Cetin BS Rogača

U nastavku su dati prikazi na fotografijama svakog mernog mesta, njegove koordinate, udaljenost od planirane pozicije antenskog sistema i prateće napomene.

Merno mesto broj 1

U neposrednoj blizini stuba na katastarskoj parceli 1344/7.

Koordinate merne tačke:
44 27 21.76 N
20 31 48.72 E
Ht=240m

Merno mesto broj 2

Ispred dvorišta kuće na adresi Majke Jugovića br. 8.

Udaljenost do buduće pozicije antene sektora 2 je oko 119m.

Koordinate merne tačke:
44 27 18.56 N
20 31 47.77 E
Ht=232m

Merno mesto broj 3

Ispred dvorišta kuće na adresi Sedmog Jula br. 19a.

Udaljenost do buduće pozicije antene sektora 3 je oko 121m.

Koordinate merne tačke:
44 27 25.48 N
20 31 49.07 E
Ht=240m

	Merno mesto broj 4 Pored puta na katastarskoj parceli 998. Udaljenost do buduće pozicije antene sektora 1 je oko 140m. Koordinate merne tačke: 44 27 23.98 N 20 31 54.68 E Ht=242m

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 - *uc*			
$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} c_i^2 \cdot u_i^2}$	27.34 %	***uc* [dB]=20·log(*uc* [%] / 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* [dB]=20·log(*U* [%] / 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 %	***uc* [dB]=20·log(*uc* [%] / 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* [dB]=20·log(*U* [%] / 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 %	***uc* [dB]=20·log(*uc* [%] / 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* [dB]=20·log(*U* [%] / 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 %	***uc* [dB]=20·log(*uc* [%] / 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* [dB]=20·log(*U* [%] / 100 + 1)**	**4.81 dB**

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

Tabele 4.1. do 4.4. 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 merenja Merno Mesto 1

*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	0.091 ± 0.067	11.2	0.00007
47	68	5	TV-VHF I	0.061 ± 0.045	11.2	0.00003
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.049 ± 0.037	11.2	0.00002
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.041 ± 0.031	11.2	0.00001
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.044 ± 0.033	11.2	0.00002
144	146	0.1	Radio-amateri	0.01 ± 0.007	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.033 ± 0.025	11.2	0.00001
174	230	0.3	TV-VHF III	0.04 ± 0.03	11.2	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.072 ± 0.053	11.2	0.00004
410	430	0.3	CDMA	0.018 ± 0.013	11.3	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.024 ± 0.018	11.7	0.00000
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.09 ± 0.067	13.8	0.00004
790	862	1	LTE 800	0.356 ± 0.263	15.8	0.00051
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.017 ± 0.013	16.3	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.463 ± 0.343	16.7	0.00077
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.16 ± 0.119	18.1	0.00008
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.036 ± 0.026	19.7	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.059 ± 0.044	21.5	0.00001
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.276 ± 0.204	23.3	0.00014
1880	1900	5	DECT	0.016 ± 0.012	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.358 ± 0.265	24.4	0.00021
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.11 ± 0.081	24.4	0.00002
2400	2473	10	WLAN	0.057 ± 0.043	24.4	0.00001
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.12 ± 0.089	24.4	0.00002
2690	3000	20	Radar	0.176 ± 0.13	24.4	0.00005
			Ukupno	**0.82 ± 0.607**		**0.0021**

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	0.092 ± 0.068	11.2	0.00007
47	68	5	TV-VHF I	0.064 ± 0.047	11.2	0.00003
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.047 ± 0.035	11.2	0.00002
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.041 ± 0.031	11.2	0.00001
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.047 ± 0.035	11.2	0.00002
144	146	0.1	Radio-amateri	0.01 ± 0.007	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.039 ± 0.029	11.2	0.00001
174	230	0.3	TV-VHF III	0.041 ± 0.031	11.2	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.072 ± 0.053	11.2	0.00004
410	430	0.3	CDMA	0.017 ± 0.013	11.3	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.024 ± 0.018	11.7	0.00000
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.109 ± 0.08	13.8	0.00006
790	862	1	LTE 800	0.528 ± 0.391	15.8	0.00112
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.018 ± 0.013	16.3	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.249 ± 0.185	16.7	0.00022
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.095 ± 0.07	18.1	0.00003
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.038 ± 0.028	19.7	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.08 ± 0.059	21.5	0.00001
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.256 ± 0.189	23.3	0.00012
1880	1900	5	DECT	0.015 ± 0.011	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.156 ± 0.115	24.4	0.00004
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.112 ± 0.083	24.4	0.00002
2400	2473	10	WLAN	0.055 ± 0.04	24.4	0.00000
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.123 ± 0.091	24.4	0.00003
2690	3000	20	Radar	0.178 ± 0.132	24.4	0.00005
			Ukupno	**0.742 ± 0.549**		**0.0019**

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	0.09 ± 0.067	11.2	0.00006
47	68	5	TV-VHF I	0.068 ± 0.05	11.2	0.00004
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.049 ± 0.036	11.2	0.00002
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.045 ± 0.033	11.2	0.00002
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.046 ± 0.034	11.2	0.00002
144	146	0.1	Radio-amateri	0.01 ± 0.007	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.035 ± 0.026	11.2	0.00001
174	230	0.3	TV-VHF III	0.041 ± 0.03	11.2	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.075 ± 0.056	11.2	0.00005
410	430	0.3	CDMA	0.018 ± 0.013	11.3	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.024 ± 0.018	11.7	0.00000
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.123 ± 0.091	13.8	0.00008
790	862	1	LTE 800	0.459 ± 0.34	15.8	0.00085
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.017 ± 0.012	16.3	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.434 ± 0.321	16.7	0.00068
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.131 ± 0.097	18.1	0.00005
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.038 ± 0.028	19.7	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.062 ± 0.046	21.5	0.00001
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.377 ± 0.279	23.3	0.00026
1880	1900	5	DECT	0.016 ± 0.012	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.216 ± 0.16	24.4	0.00008
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.118 ± 0.088	24.4	0.00002
2400	2473	10	WLAN	0.056 ± 0.041	24.4	0.00001
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.128 ± 0.095	24.4	0.00003
2690	3000	20	Radar	0.176 ± 0.13	24.4	0.00005
			Ukupno	**0.848 ± 0.628**		**0.0023**

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	0.09 ± 0.066	11.2	0.00006
47	68	5	TV-VHF I	0.07 ± 0.052	11.2	0.00004
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.053 ± 0.039	11.2	0.00002
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.05 ± 0.037	11.2	0.00002
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.049 ± 0.037	11.2	0.00002
144	146	0.1	Radio-amateri	0.009 ± 0.007	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.033 ± 0.025	11.2	0.00001
174	230	0.3	TV-VHF III	0.042 ± 0.031	11.2	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.074 ± 0.055	11.2	0.00004
410	430	0.3	CDMA	0.018 ± 0.013	11.3	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.024 ± 0.018	11.7	0.00000
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.114 ± 0.084	13.8	0.00007
790	862	1	LTE 800	0.134 ± 0.099	15.8	0.00007
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.018 ± 0.013	16.3	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.219 ± 0.162	16.7	0.00017
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.085 ± 0.063	18.1	0.00002
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.037 ± 0.027	19.7	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.06 ± 0.044	21.5	0.00001
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.188 ± 0.139	23.3	0.00006
1880	1900	5	DECT	0.016 ± 0.012	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.116 ± 0.086	24.4	0.00002
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.117 ± 0.086	24.4	0.00002
2400	2473	10	WLAN	0.059 ± 0.044	24.4	0.00001
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.133 ± 0.098	24.4	0.00003
2690	3000	20	Radar	0.176 ± 0.13	24.4	0.00005
			Ukupno	**0.486 ± 0.359**		**0.0008**

6.3 REZULTATI MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKIM OPSEZIMA MOBILNIH OPERATORA

Tabele 5.1 - 5.4 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 dominantnih radio-sistema 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	0.006 ± 0.003	0.00000	0.009	11.3	0.0016
		Orion	0.006 ± 0.003	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.326 ± 0.176	0.00044	0.328	15.6	
		Cetin	0.024 ± 0.013	0.00000			
		A1	0.03 ± 0.016	0.00000			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.019 ± 0.01	0.00000	0.481	16.9	
		Telekom	0.48 ± 0.259	0.00081			
		Cetin	0.019 ± 0.01	0.00000			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.017 ± 0.009	0.00000	0.297	23.6	
		Telekom	0.296 ± 0.16	0.00016			
		A1	0.024 ± 0.013	0.00000			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.329 ± 0.178	0.00018	0.331	24.4	
		A1	0.021 ± 0.011	0.00000			
		Cetin	0.023 ± 0.013	0.00000			

Tabela 5.2 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima dominantnih radio-sistema 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	0.006 ± 0.003	0.00000	0.009	11.3	0.0017
		Orion	0.006 ± 0.003	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.551 ± 0.297	0.00125	0.552	15.6	
		Cetin	0.014 ± 0.008	0.00000			
		A1	0.03 ± 0.016	0.00000			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.03 ± 0.016	0.00000	0.225	16.9	
		Telekom	0.223 ± 0.12	0.00017			
		Cetin	0.012 ± 0.006	0.00000			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.016 ± 0.009	0.00000	0.343	23.6	
		Telekom	0.342 ± 0.185	0.00021			
		A1	0.024 ± 0.013	0.00000			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.175 ± 0.094	0.00005	0.177	24.4	
		A1	0.021 ± 0.011	0.00000			
		Cetin	0.021 ± 0.011	0.00000			

Tabela 5.3 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima dominantnih radio-sistema 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	0.006 ± 0.003	0.00000	0.009	11.3	0.0020
		Orion	0.006 ± 0.003	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.441 ± 0.238	0.00080	0.444	15.6	
		Cetin	0.012 ± 0.007	0.00000			
		A1	0.049 ± 0.027	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.059 ± 0.032	0.00001	0.529	16.9	
		Telekom	0.525 ± 0.284	0.00097			
		Cetin	0.012 ± 0.007	0.00000			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.015 ± 0.008	0.00000	0.300	23.6	
		Telekom	0.298 ± 0.161	0.00016			
		A1	0.036 ± 0.019	0.00000			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.168 ± 0.091	0.00005	0.175	24.4	
		A1	0.044 ± 0.024	0.00000			
		Cetin	0.022 ± 0.012	0.00000			

Tabela 5.4 Rezultati merenja u predajnim radio-frekvencijskim opsezima dominantnih radio-sistema 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	0.007 ± 0.004	0.00000	0.009	11.3	0.0003
		Orion	0.006 ± 0.003	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.1 ± 0.054	0.00004	0.113	15.6	
		Cetin	0.017 ± 0.009	0.00000			
		A1	0.049 ± 0.026	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.03 ± 0.016	0.00000	0.219	16.9	
		Telekom	0.216 ± 0.117	0.00016			
		Cetin	0.016 ± 0.009	0.00000			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.019 ± 0.01	0.00000	0.109	23.6	
		Telekom	0.102 ± 0.055	0.00002			
		A1	0.033 ± 0.018	0.00000			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.112 ± 0.061	0.00002	0.119	24.4	
		A1	0.029 ± 0.015	0.00000			
		Cetin	0.027 ± 0.014	0.00000			

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} korekcioni 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} [Vm]

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} [Vm]

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} [Vm]

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} korekcioni faktor ekstrapolacije;
E_{cp} izmerena jačina električnog polja UMTS pilot kanala sa proširenom 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]

Ekstrapolacija vrednosti EMP predmetne bazne stanice nije rađena, kako se radi o budućoj baznoj stanici koja nije instalirana na lokaciji.

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 nivoi 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 nivoi radio-sistema mobilnih operatora

Radio-sistem	f [MHz]	E_L [V/m]	H_L [A/m]	B_L [μT]	S_L [W/m²]
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	0.82 ± 0.607	0.0021
T2	0.742 ± 0.549	0.0019
T3	**0.848 ± 0.628**	**0.0023**
T4	0.486 ± 0.359	0.0008

Najveća trenutna izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz izmerena je na mernom mestu **T3** i iznosi **0.0023** (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/ Operater	Fizička veličina	Svi Izvori	Max Izvor	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj Max Izvora [%]
LTE 800 Mereno u T2 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.552 ± 0.298**	**0.551 ± 0.298**	**15.6**	**3.54**	**3.53**
	H [A/m]	0.0015	0.0015	0.041	3.54	3.53
	B [μT]	0.0018	0.0018	0.052	3.54	3.53
	S [W/m²]	0.0008	0.0008	0.646	0.13	0.12
GSM/UMTS 900 Mereno u T3 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.529 ± 0.286**	**0.525 ± 0.284**	**16.9**	**3.13**	**3.11**
	H [A/m]	0.0014	0.0014	0.045	3.13	3.11
	B [μT]	0.0018	0.0017	0.056	3.13	3.11
	S [W/m²]	0.0007	0.0007	0.758	0.10	0.10
DCS/LTE 1800 Mereno u T2 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.343 ± 0.185**	**0.342 ± 0.185**	**23.6**	**1.45**	**1.45**
	H [A/m]	0.0009	0.0009	0.063	1.45	1.45
	B [μT]	0.0011	0.0011	0.079	1.45	1.45
	S [W/m²]	0.0003	0.0003	1.477	0.02	0.02
UMTS/LTE 2100 Mereno u T1 "Telekom"	***E* [V/m]**	**0.331 ± 0.179**	**0.329 ± 0.178**	**24.4**	**1.36**	**1.35**
	H [A/m]	0.0009	0.0009	0.065	1.36	1.35
	B [μT]	0.0011	0.0011	0.081	1.36	1.35
	S [W/m²]	0.0003	0.0003	1.579	0.02	0.02

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T2 : 0.552 ± 0.298 V/m (3.54% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.551 ± 0.298 V/m** (**3.53%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T3 : 0.529 ± 0.286 V/m (3.13% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.525 ± 0.284 V/m** (**3.11%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T2: 0.343 ± 0.185 V/m (1.45% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.342 ± 0.185 V/m** (**1.45%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1: 0.331 ± 0.179 V/m (1.36% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Telekom** sa **0.329 ± 0.178 V/m** (**1.35%** 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 **0.0023 što je manje od 1** i **saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1].**

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **LTE 800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** (Tabela 14) iznosi **0.552 ± 0.298 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **GSM/UMTS 900** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** (Tabela 14) iznosi **0.529 ± 0.286 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **DCS/LTE 1800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** (Tabela 14) iznosi **0.343 ± 0.185 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **UMTS/LTE 2100** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **Rogača** (Tabela 14) iznosi **0.331 ± 0.179 V/m** i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo **24.4V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Na ispitivanoj lokaciji, u zoni buduće bazne stanice **Rogača** operatora Cetin, na KP 1334, KO Rogača, Sopot izmerene vrednosti EMP nisu prekoračile propisane referentne granične nivoe, pa je nivo izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima visokih frekvencija usaglašen sa zahtevima propisanim Pravilnikom [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

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-Vasilijević, inženjer za ispitivanja i merenja nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini
Saradnik u sastavljanju Izveštaja:
Izveštaj odobrio:
Marko Vasilijević, rukovodilac laboratorije

ASTEL PROJEKT d.o.o. BEOGRAD

KRAJ IZVEŠTAJA

Акредитационо тело Србије **02408**
Accreditation Body of Serbia

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
Нови 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
28.06.2024.

Акредитација важи до
Date of expiry
27.06.2028.

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара

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.

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: лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција
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.	**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)]

Место испитивања: лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција
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
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
4.	**Животна средина**	Мерење и оцењивање буке у животној средини*	20 dB до 130 dB	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019

[1)]Легенда:

Референтни документ	Референца/ назив методе испитивања
QP.010	Методологија за испитивање електромагнетског 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* 27.06.2028.

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара

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", 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

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

Р Е Ш Е Њ Е

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 високофреквецијско подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

О б р а з л о ж е њ е

„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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

Доставити:
- „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

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 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

Р Е Ш Е Њ Е
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.

О б р а з л о ж е њ е

„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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

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

Немања Ерцег

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 Ерцег

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

Aleksa Biočanin

From: Aleksa Biočanin <aleksa.biocanin@astel.rs>
Sent: 28 February 2025 15:22
To: aleksa.biocanin@astel.rs
Subject: FW: Rogača

From: Nebojsa Popovic [mailto:Nebojsa.Popovic@cetin.rs]
Sent: Wednesday, January 29, 2025 08:42
To: Marko Vasilijevic; Jelena Stevanović Vasilijević
Subject: Rogača

Open

Poštovani,
Potrebna nam je SO sa nultim merenjem za novu lokaciju Rogača (Opština Sopot; Beogradska lokacija pa prvo proračun).
U pitanju je kolociranje naše opreme na stub Connectis Tower-a (ex Telekom).
Ukoliko su potrebni dodatni podaci, javite mi se.

Best regards / Pozdrav,

NEBOJŠA POPOVIĆ
Site Aquisition and Regulatory Expert

CETIN

Omladinskih brigada 90
11070 Novi Beograd

M +381 63 230 406
E nebojsa.popovic@cetin.rs
W www.cetin.rs

Odricanje odgovornosti
Ova imejl poruka i svi njeni prilozi namenjeni su isključivo za korišćenje od strane naznačenog primaoca(laca) i mogu sadržati poverljive i povlašćene informacije. Ukoliko niste naznačeni primalac, nemojte širiti, distribuirati niti kopirati ovu imejl poruku. Molimo vas da pošiljaoca odmah obavestite imejlom ukoliko ste greškom primili ovu poruku i da je obrišete iz sistema. Sve izneto isključivo su stavovi i mišljenja pošiljaoca i ne mora nužno predstavljati stavove i mišljenja CETIN d.o.o., osim ako pošiljalac nema za to ovlašćenje CETIN d.o.o. Strogo je zabranjena bilo kakva reprodukcija, širenje, kopiranje, otkrivanje, izmena, distribucija i/ili objavljivanje ove imejl poruke i njenih priloga. CETIN d.o.o. ne prihvata odgovornost za bilo kakvu štetu prouzrokovanu bilo kojim malicioznim kodom i/ili oštećenjem prenetim ovim imejlom.

Disclaimer
This e-mail and any attachment(s) transmitted with it are intended solely for the use of the intended recipient(s) and may contain confidential and privileged information. If you are not the named addressee, you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. Please notify the sender immediately by e-mail if you have received this e-mail by mistake and delete it from your system. Any views or opinions expressed are solely those of the sender and do not necessarily represent those of CETIN Serbia unless sender does so with due authority from CETIN Serbia. Any form of reproduction, dissemination, copying, disclosure, modification, distribution and/or publication of this e-mail and attachments is strictly prohibited. CETIN Serbia accepts no liability for any damage caused by any malware and/or defects transmitted by this e-mail.

BEOGRAD, 2025.