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: 120/258/25
Datum: 15.9.2025.

Predmet: Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "BG Medaković 3"

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 „BG Medaković 3“, na postojećem poslovnom objektu izgrađenom na katastarskoj parceli 6901/2 KO Voždovac, u ulici 28. juna 19, gradska Opština Voždovac.

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

CETIN d.o.o. BEOGRAD 5

Vladimir Milenković
Head of Site Acquisition

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 poslovnom objektu izgrađenom na katastarskoj parceli 6901/2 KO Voždovac, u ulici 28. juna 19, gradska Opština Voždovac. Namena objekta je bazna stanica za mobilnu telefoniju. Objekat se sastoji od antenskih nosača i bazne stanice, koja će biti postavljena uz okviru objekta.

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

CETIN d.o.o. BEOGRAD 5

Vladimir Milenković
Head of Site Acquisition

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 poslovnom objektu izgrađenom na katastarskoj parceli 6901/2 KO Voždovac, u ulici 28. juna 19, gradska Opština Voždovac. 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 CETIN d.o.o. BEOGRAD 5 Vladimir Milenković Head of Site Acquisition	

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 poslovnom objektu izgrađenom na katastarskoj parceli 6901/2 KO Voždovac, u ulici 28. juna 19, gradska Opština Voždovac.

Lokacija bazne stanice nalazi u stambenom delu 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 poslovnom objektu izgrađenom na katastarskoj parceli 6901/2 KO Voždovac, u ulici 28. juna 19, gradska Opština Voždovac.

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.

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-207/2025
Broj primerka:

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE BG MEDAKOVIĆ 3

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

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

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

INVESTITOR:

SADRŽAJ

1 OPŠTI DEO 7
1.1 PODACI O INVESTITORU 9
1.2 PROJEKTANT 10
1.3 DOKUMENTACIJA 10
1.3.1 Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća 11
1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji 15
1.3.3 Obim Akreditacije 16
1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja 19
1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja 23
1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine 27
1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta 33
1.3.8 Izjava odgovornog projektanta 34
1.3.9 Licenca odgovornog projektanta 35
1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta 36
1.4 PROJEKTNI ZADATAK 37
2 PODACI O LOKACIJI 39
2.1 LOKACIJA IZVORA - MAKROLOKACIJA 41
2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije 41
2.2 PRIKAZ LOKACIJE / SITUACIJA OBJEKTA - MIKROLOKACIJA 43
2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI U BLIŽOJ OKOLINI 44
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 Kabinet MTS9302A 50
3.2.1 Ericsson Baseband 6621 / 6631 / 6647 / 6651 52
3.2.2 Ericsson Radio 2479 i Radio 4490 54
3.2.3 Antene 55
3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE 59
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 NACIONALNE NORME 75
5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETSKOG POLJA NA LOKACIJI BS BG MEDAKOVIĆ 3 78
5.3.1 Rezultati proračuna u zoni javnog područija bazne stanice 80
5.3.2 Rezultati proračuna u zonama povećane osetljivosti u lokalnoj zoni bazne stanice 90

6 ZAKLJUČAK 109
6.1 Rezultati proračuna za javno područje 111
6.2 Rezultati proračuna u Zonama povećane osetljivosti 112
6.3 Zaključak 113
7 MERE ZAŠTITE I OPIS MERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE I OTKLANJANJE SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 115
7.1 UVOD 117
7.2 MERE PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE 117
7.2.1 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI 117
7.2.2 OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE 117
7.2.2.1 Izvođenje instalacije za napajanje 118
7.2.2.2 Zaštita od previsokog napona dodira 118
7.2.2.3 Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom 118
7.2.2.4 Zaštita od statičkog elektriciteta 118
7.2.3 ZAŠTITA OD POŽARA 118
7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom 119
7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom 119
7.2.3.3 Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S–aparati) 120
7.2.4 ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI 120
7.2.5 ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC) 120
7.3 OSTALE MERE ZAŠTITE 121
7.3.1 Opasnosti od dejstva lasera 121
7.3.2 Postupak uklanjanja otpadnog materijala 121
7.4 Klasifikacija opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija i predviđene mere zaštite 121
7.4.1 Predviđene mere zaštite 122
7.5 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA 124
7.6 MERE U TOKU REDOVNOG RADA 125
7.7 MERE U SLUČAJU UDESA 125
7.8 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE 126
7.9 OPŠTE OBAVEZE 126
8 ZAKONSKA REGULATIVA 127
8.1 Spisak zakona i propisa 129
8.2 Međunarodni propisi i literatura 130
9 PRILOZI 131

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 Karakteristike napojnih kabineta MTS3902A 51
Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6621 i 6631 53
Tabela 3.4. Tehničke karakteristike Baseband 6647 i 6651 53
Tabela 3.5. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2479 i Radio 4490 54
*Tabela 3.6 Tehnički parametri bazne stanice **LTE700*** 59
*Tabela 3.7 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800*** 59
*Tabela 3.8 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900*** 59
*Tabela 3.9 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS900*** 60
*Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800*** 60
*Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100*** 60
*Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2600*** 60
Tabela 4.1 Izmerene jačine električnog polja i izloženost EMP svih okolnih izvora 65
Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih BS 66
Tabela 4.3 Najveće ekstrapolirane vrednosti parametara EMP bazne stanice BG MEDAKOVIĆ 3 operatora Cetin u zoni povećane osetljivosti i javnom području 67
Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetskih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale 72
Tabela 5.2 Bazična ograničenja za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0-300GHz) 75
Tabela 5.3 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti 76
Tabela 5.4 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za javno područje 76
Tabela 5.5 Referentni granični nivoi za frekvencijske opsege operatora (usrednjene vrednosti iz Tabele 3.1), za javno područje i zonu povećane osetljivosti 77
*Tabela 5.6 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **LTE700**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 100
*Tabela 5.7 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **LTE800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 101
*Tabela 5.8 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **GSM900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 102
*Tabela 5.9 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **UMTS900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 103
*Tabela 5.10 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **LTE1800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 104
*Tabela 5.11 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 **LTE2100**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* 105

Tabela 5.12 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE2600****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata* *106*
Tabela 5.13 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti električnom polju - BS BG MEDAKOVIĆ 3, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata *107*
Tabela 5.14 Proračun ukupne izloženosti električnom polju – Cetin + A1, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata *108*
Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktora izloženosti ***na javnom području*** *111*
Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktrora izloženosti u ***zonama povećane osetljivosti*** *112*

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 (satelitski snimak 2, Google Earth) *42*
Slika 2.4 Prikaz lokacije BS *43*
Slika 2.5 antenski sistem BS *43*
Slika 2.6 Pravci zračenja antenskog sistema BS BG MEDAKOVIĆ 3 ..... *44*
Slika 2.7 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata *45*
Slika 3.1 MTS9302A kabineti *50*
Slika 3.2 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6621 / 6631 ..... *52*
Slika 3.3 Izgled Baseband 6621 / 6631 jedinice *52*
Slika 3.4 Izgled Radio 2479 (levo) i Radio 4490 (desno) *54*
Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP (crveno – krugovi poluprečnika 50, 100 i 150 m) *65*
Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetskog spektra *73*

1 OPŠTI DEO

1.1 PODACI O INVESTITORU

Mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada bazna stanica:

BG MEDAKOVIĆ 3

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 Popović Site Aquisition and Regulatory Expert nebojsa.popovic@cetin.rs

1.2 PROJEKTANT

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

BG MEDAKOVIĆ 3

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

5000237050354

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 14.07.2025. године у 10:34:47 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		
	160-0000000186143-76 160-0050100127528-52 160-0053900049052-42 160-0000000323428-83 160-0053900049796-41	
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 14.07.2025. године у 10:34:47 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 14.07.2025. године у 10:34:47 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

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.
Дана 14.07.2025. године у 10:34:47 часова

Дигитално потписано
Maglov Miladin
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbij
14.07.2025. 10:37:51

1.3.2 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

ilac-MRA

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.

1.3.3 Obim Akreditacije

АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ
АТС

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

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.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ БЕОГРАД

ДИРЕКТОР
мр Драган Пушара

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

1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за планирање и управљање у 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.

Образложење

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

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

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

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

1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Сектор за планирање и управљање у животној средини
Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења
Број: 532-04-01349/2020-03
Датум: 27.04.2020. године
Омладинских бригада 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 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.

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 високофрсквенцијско 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

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

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

1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta

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

REŠENJE

O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

za izradu tehničke dokumentacije.

Opšti podaci o tehničkoj dokumentaciji:

Investitor:	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Objekat:	Bazna stanica mobilne telefonije BG MEDAKOVIĆ 3
Naziv projekta	Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefoniije
Broj projekta:	AL-SO-207/2025

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.

1.3.8 Izjava odgovornog projektanta

Izjavljujem da sam se pri izradi tehničke dokumentacije

NAZIV PROJEKTA: **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIIJE BG MEDAKOVIĆ 3**

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.

1.3.9 Licenca odgovornog projektanta

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Милан М. Митровић

дипломирани инжењер електротехнике
ЛИБ 03081075040

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце
353 0339 15

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милисав Дамњановић
дипл. инж. арх.

У Београду,
15. октобра 2015. године

1.3.10 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
BG MEDAKOVIĆ 3

***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
BG MEDAKOVIĆ 3

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 Popović Site Aquisition and Regulatory Expert nebojsa.popovic@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 pod nazivom **BG MEDAKOVIĆ 3**. 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, postojeći ili rekonstruisani izvor** na lokaciji svojim radom neće dovesti do izlaganja ljudi elektromagnetskom 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 (podatke o opremi, tehnički detalji o izvoru);

4) Prikaz trenutnog/budućeg opterećenja na predmetnoj lokaciji;

5) Proračun nivoa elektromagnetske 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 **BG MEDAKOVIĆ 3**, 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);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 16/25);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, br. 16/25);
- drugim podzakonskim aktima i propisima iz oblasti telekomunikacija.

2 PODACI O LOKACIJI

2.1 LOKACIJA IZVORA - MAKROLOKACIJA

U okviru ove tehničke dokumentacije analizirani izvor elektromagnetskog zračenja je radio-bazna stanica bazna stanica javne mobilne telefonije BS **BG MEDAKOVIĆ 3, operatora Cetin** namenjena za ostvarivanje servisa posredstvom LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100 **uz rekonstrukciju odnosno proširenje tehnologijama LTE700 i LTE2600**.

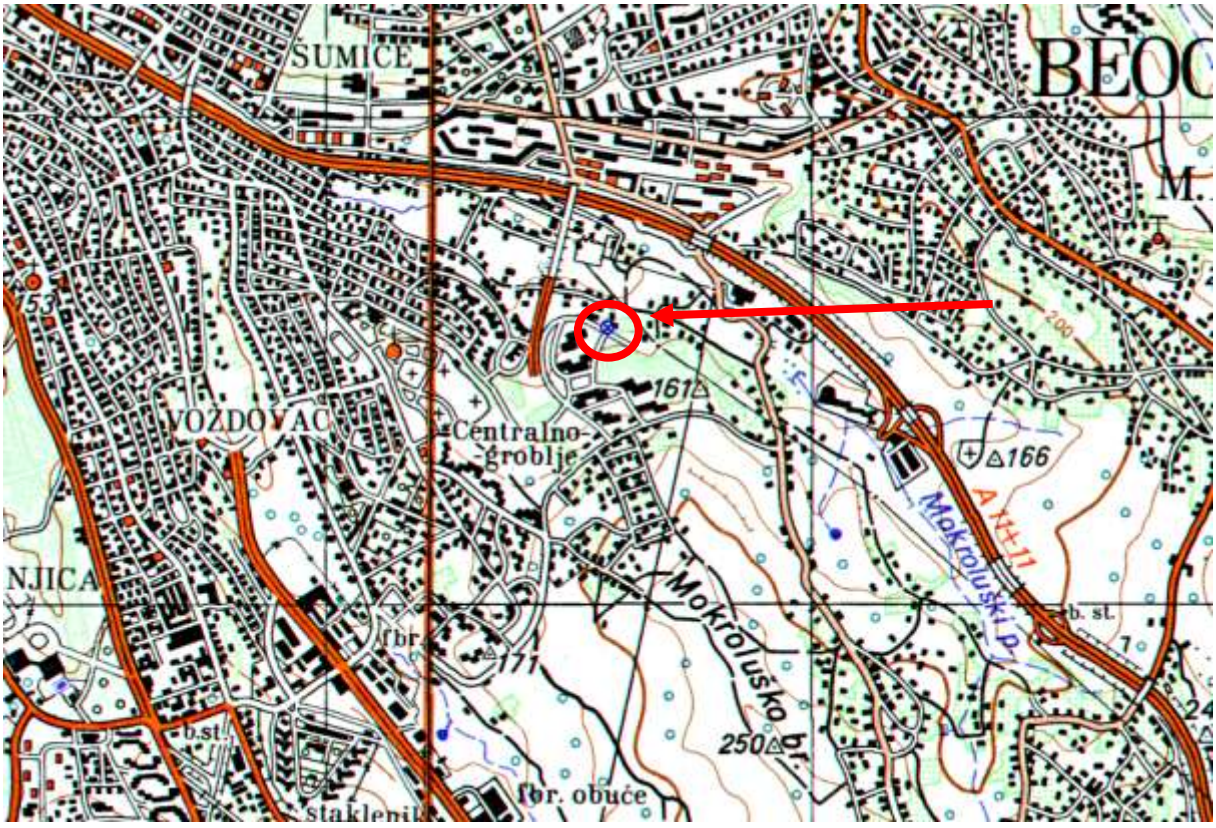
U narednoj tabeli date su osnovne lokacijske informacije analiziranog izvora.

Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS

Operator	CETIN
Sistem, tehnologija	LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600
Naziv izvora BS	BG MEDAKOVIĆ 3
Kod bazne stanice	BG@ME3 / BGQME3 / BG_ME3 / BGWME3 / BGYME3 / BG+ME3 / BG&ME3
Lokacija predajnika/izvora	
Kat. Pacela, Kat. Opština	KP 6901/2, KO Voždovac, Opština Voždovac (Beograd)
Adresa	28. Juna 19, Voždovac
Geografske koordinate lokacije (WGS - 84)	44° 46' 32.9"N 20° 30' 13.98"E
Nadmorska visina terena	134 m

2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije

Na sledećim slikama su dati prikazi geografskog položaja emisione lokacije, pri čemu su kao podloge korišćeni satelitski snimci i karta izvorne razmere 1:50 000.



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 (satelitski snimak 2, Google Earth)

2.2 PRIKAZ LOKACIJE / SITUACIJA OBJEKTA - MIKROLOKACIJA

Cetin bazna stanica (BS) **BG MEDAKOVIĆ 3** nalazi se na adresi 28. Juna 19, Voždovac na poslovnom objektu.

Prikaz lokacije i opreme dati su na sledećim fotografijama.

Slika 2.4 Prikaz lokacije BS

Slika 2.5 antenski sistem BS

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-224-2025, izrađenom od strane Astel Laboratorije, utvrđeno je sledeće:

- U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalazi se javno područje i zona povećane osetljivosti.
- Najbliži stambeni objekat nalazi se zapadno, odmah pored objekta na kom je instalirana bazna stanica, i nalazi se u direktom pravcu zračenja antenskog sistema sektora 3.
- Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, uočena je druga bazne stanica u krugu do 150m od lokacije predmetne bazne stanice i to
    - A1 bazna stanica na istoj lokaciji kao i predmetna bazna stanica

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na narednom snimku dat je prikaz pozicije 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 2.6 Pravci zračenja antenskog sistema BS BG MEDAKOVIĆ 3

2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE PREDMETNE BAZNE STANICE

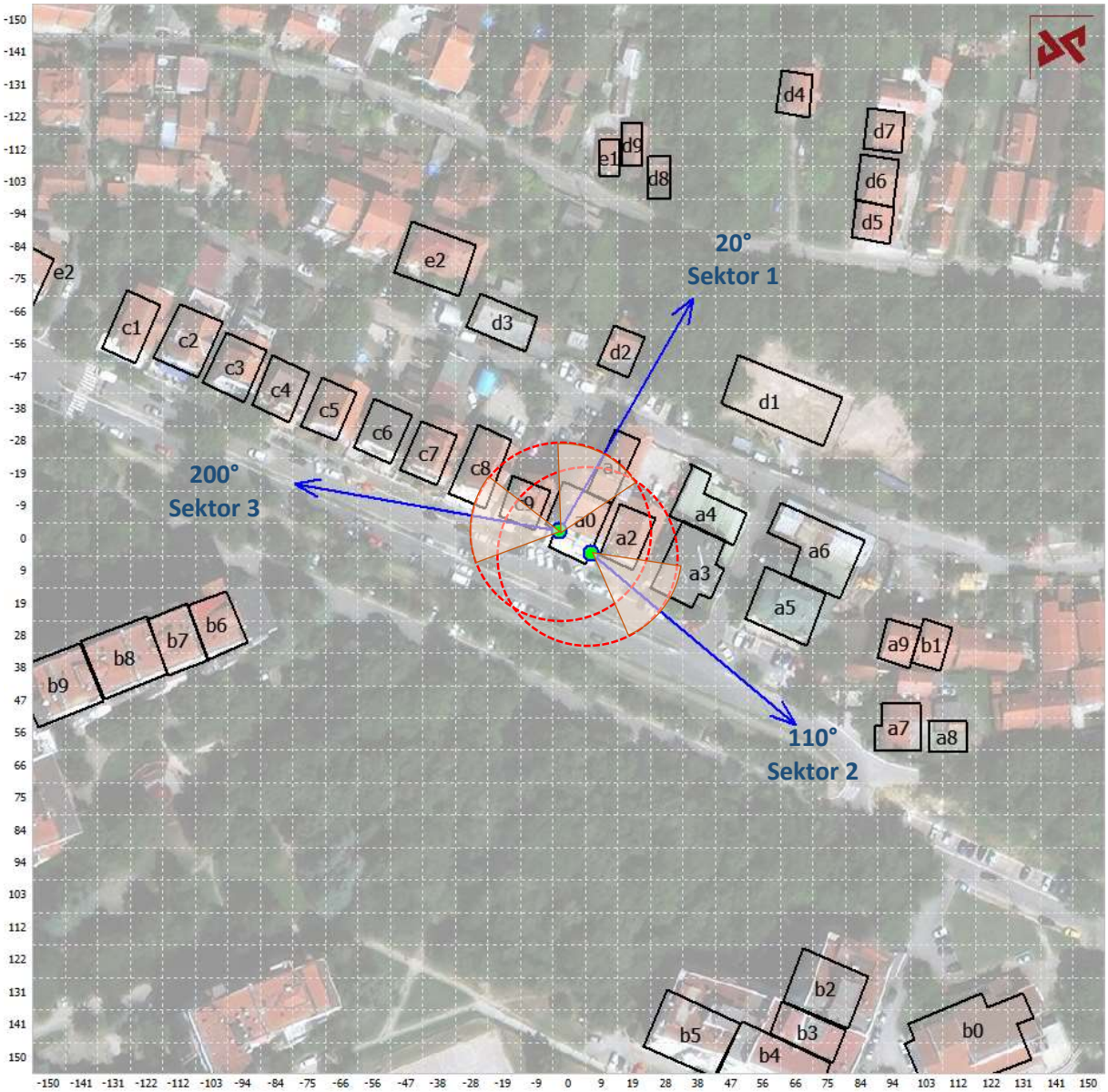
Pri proračunima nivoa nejonizujučeg zračenja koje potiču od novog ili rekonstruisanog izvora isti se moraju uraditi za javna područja i zone povećane osetljivosti.

U zone povećane osetljivosti spadaju razne vrste objekata (zatvorenih prostora) u okolini predmetne lokacije, koji se pri proračunima jačine električnog polja uzimaju u analizu. U zavisnosti od konkretne situacije, osim objekata najbližih izvoru 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) i podatke sa obilaska lokacije utvrđeno je (u skladu sa definicijom zone povećane osetljivosti) koji od objekata je potrebno uzeti u obzir pri proračunima nivoa polja.

U analizu je uzet prostor u lokalnoj zoni bazne stanice od 300m x 300m oko pozicije izvora.

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 2.7 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata

U narednoj tabeli navedene su **zone povećane osetljivosti odnosno objekti**, koji će biti predmet proračuna. U tabeli su 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 ili Katastarska Parcela	Namena/tip objekta
a0	14.0 (20.1[3])	VP+3	28.juna 19	poslovni
a1	9.0	P+2	Olge Spiridonović 20	poslovni
a2	6.0	P+1	28. juna 21	stambeni
a3	7.0	P+1	28. juna 23	poslovni
a4	6.0	P+1	28. juna 23	poslovni
a5	7.0	P+1	28. juna 25	poslovni
a6	5.0	P	28. juna 25	hala
a7	3.0	P	Dimitrija Puljevića 10g	stambeni
a8	3.0	P	Dimitrija Puljevića 10v	stambeni
a9	9.0	P+2	28. juna 27	stambeno poslovni
b0	8.0	P+1	Borivoja Stevanovića 2	poslovn
b1	9.0	P+2	28. juna 27a	stambeno poslovni
b2	27.0	P+8	Borivoja Stevanovića 2A	stambeni
b3	30.0	P+9	Borivoja Stevanovića 2A	stambeni
b4	30.0	P+9	Borivoja Stevanovića 2b	stambeni
b5	27.0	P+8	Borivoja Stevanovića 2v	stambeni
b6	30.0	P+9	Borivoja Stevanovića 2v	stambeni
b7	33.0	P+10	Borivoja Stevanovića 11	stambeni
b8	36.0	P+11	Borivoja Stevanovića 9	stambeni
b9	33.0	P+10	Borivoja Stevanovića 7	stambeni
c1	7.0	P+1	28. juna 1b i 1v	stambeno poslovni
c2	7.0	P+1	28. juna 3	stambeni
c3	7.0	P+1	28. juna 5	stambeno poslovni
c4	7.0	P+1	28. juna 7	stambeno poslovni
c5	7.0	P+1	28. juna 9	stambeno poslovni
c6	9.0	P+2	28. juna 11	stambeni
c7	6.0	P+1	28. juna 13	stambeni
c8	6.0	P+1	28. juna 15	stambeni
c9	6.0	P+1	28. juna 17	stambeni
d1	8.0	P+1	Olge Spiridonović 31b i v	poslovni
d2	3.0	P	Olge Spiridonović 31 i 31a	stambeni
d3	3.0	P	Olge Spiridonović 29	stambeni
d4	6.0	P+1	Stojadina Mirkovića 31	stambeni
d5	6.0	P+1	Stojadina Mirkovića 33	stambeni
d6	9.0	P+2	Stojadina Mirkovića 33	stambeni
d7	6.0	P+1	Stojadina Mirkovića 33a	stambeni
d8	3.0	P	Stojadina Mirkovića 27	stambeni
d9	3.0	P	Stojadina Mirkovića 25	stambeni
e1	3.0	P	Stojadina Mirkovića 23	stambeni
e2	9.0	P+2	28.juna 1a	stambeni
e2	9.0	P+2	Olge Spiridonović 25-27	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] Visina slemena (visina celog objekta sa uračunatim niskim potkrovljem i krovnom konstrukcijom) detaljan prikaz u grafičkoj dokumentaciji u prilogu Stručne ocene.

3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI

3.1 UVOD

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju dobijenu od operatora i obilaskom lokacije, utvrđeno je da je bazna stanica **BG MEDAKOVIĆ 3** instalirana na poslovnom objektu na adresi 28. Juna 19, Voždovac.

Oprema mobilnog operatora Cetin, kabineti bazne stanice instaliran je u potkrovlju poslovnog objekta a antene i radio moduli na antenskim nosačima na krovu objekta.

Na predmetnoj lokaciji je sledeća Cetin oprema:

- kabinet za smeštaj ispravljačkih jedinica, baterija i jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu,
- elektro orman RO.BS/MRO
- radio moduli
- antenski sistem koji se sastoji od tri panel antene, raspoređene u tri sektora.

Na crtežima u prilogu data je dispozicija opreme.

Konfiguracija primopredajnika iznosi:

- 2+2+2 za GSM900,
- 1+1+1 za LTE800, UMTS900, LTE1800, LTE2100

Planirano proširenje:

- 1+1+1 za LTE700 i LTE2600

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)
LTE700	768 – 778	713 – 723
LTE800	842 – 852	801 – 811
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
LTE2600	2640 – 2660	2520 – 2540
NR3500	C band 3400-3800	

Prilikom proračuna jačine električnog polja u obzir će biti uzeta navedena konfiguracija bazne stanice. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetske emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi maksimalnim kapacitetom.

3.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE OPREME

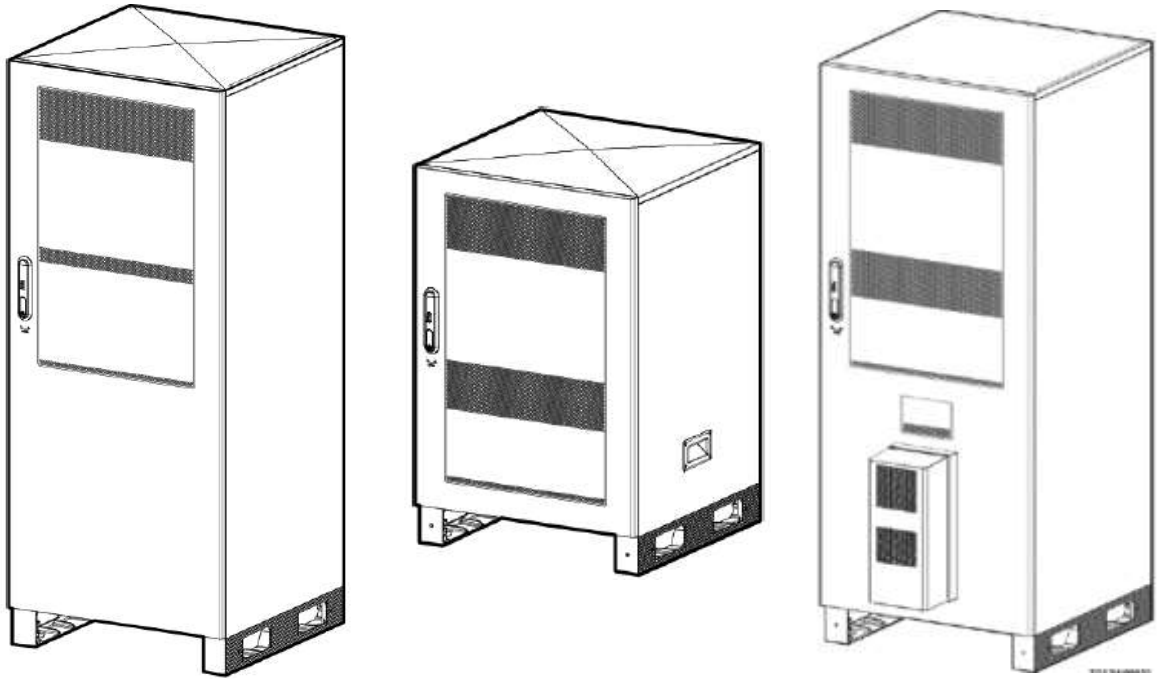
3.2.1 Kabinet MTS9302A

Huawei MTS (Multiple Telecommunication System) je rešenje koje integriše *outdoor* kabinet, jedinicu za kontrolu temperature, jedinicu za nadzor, sistem upravljanja mrežom, jedinice za AC i DC napajanje i prenaponsku zaštitu.

Iz MTS9302A serije kabineta (u koje se može smestiti korisnička oprema), Huawei u ponudi ima sledeće modele:

- MTS9302A-HD16A3
- MTS9302A-HD16A2
- MTS9302A-HD10A2
- MTS9302A-HA16A3
- MTS9302A-HA16A2
- MTS9302A-HX10A3
- MTS9302A-HX10A4
- MTS9303A-HX10A2

Na sledećoj slici prikazan je izgled kabineta za smeštaj opreme iz ove serije.



MTS9302A-HD16A3
MTS9302A-HD16A2

MTS9302A-HD10A2
MTS9302A-HX10A3
MTS9302A-HX10A4
MTS9303A-HX10A2

MTS9302A-HA16A3
MTS9302A-HA16A2

Slika 3.1 MTS9302A kabineti

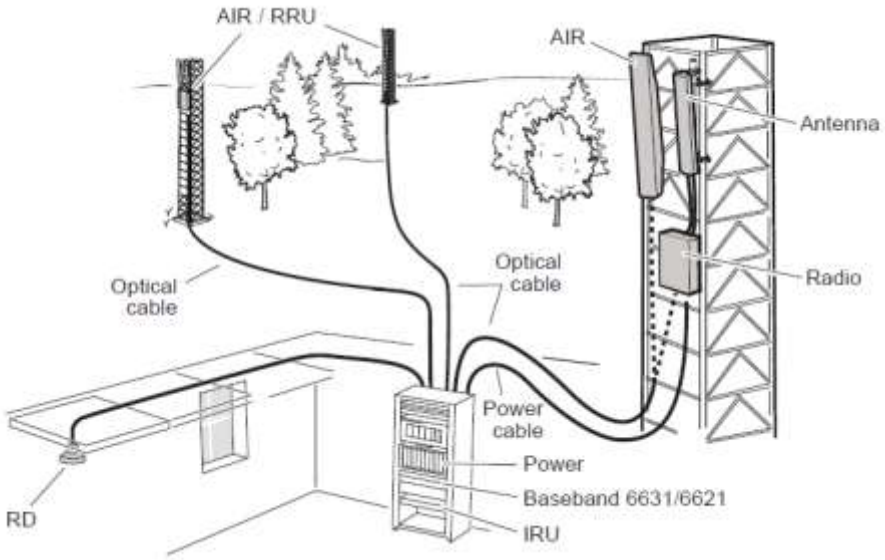
U sledećoj tabeli date su karakteristike tipova MTS9302A kabineta.

Tabela 3.2 Karakteristike napojnih kabineta MTS3902A

	MTS9302A-HD16A3	**MTS9302A-HD16A2**	**MTS9302A-HD10A2**	**MTS9302A-HA16A3**
Spoljne dimenzije (V x Š x D) [mm]	1500 x 650 x 650	1500 x 650 x 650	900 x 650 x 650	1500 x 650 x 650
Prostor za baterije (V x Š x D) [mm]	330 x 610 x 590	330 x 610 x 590	300 x 570 x 485	330 x 610 x 590
Prostor za opremu	9 U	9 U	5 U	9 U
Masa	< 135 kg	< 135 kg	< 80 kg	< 135 kg
Kontrola temperature	Izmenjivač toplote (1500 W) za prostor za opremu Direktna ventilacija za prostor za baterije	Izmenjivač toplote (800 W) za prostor za opremu Direktna ventilacija za prostor za baterije	Izmenjivač toplote (850 W) za prostor za opremu Direktna ventilacija za prostor za baterije	Izmenjivač toplote (1500 W) za prostor za opremu Klima jedinica PC300D za prostor za baterije
IP rejting	IP55 za prostor za opremu IP45 za prostor za baterije	IP55 za prostor za opremu IP45 za prostor za baterije	IP55 za prostor za opremu IP45 za prostor za baterije	IP55
Montaža	na tlo ili na krov	na tlo ili na krov	na tlo, zid, stub ili u stek	na tlo ili na krov
Napajački subrack	200 A	200 A	200 A	200 A
Jedinica za nadzor	SMU02C	SMU02C	SMU02C	SMU02C
	MTS9302A-HA16A2	**MTS9302A-HX10A4**	**MTS9302A-HX10A3**	**MTS9303A-HX10A2**
Spoljne dimenzije (V x Š x D) [mm]	1500 x 650 x 650	900 x 650 x 650	900 x 650 x 650	900 x 650 x 650
Prostor za baterije (V x Š x D) [mm]	330 x 610 x 590	-	-	-
Prostor za opremu	9 U	12 U	12 U	12 U
Masa	< 135 kg	< 80 kg	< 80 kg	
Kontrola temperature	Izmenjivač toplote (850 W) za prostor za opremu Klima jedinica PC300D za prostor za baterije	Izmenjivač toplote (850 W)	Izmenjivač toplote (850 W)	Izmenjivač toplote (1500 W)
IP rejting	IP55	IP55	IP55	IP55
Montaža	na tlo ili na krov	na tlo, zid, krov ili u stek na baterijski kabinet	na tlo, zid, krov ili u stek na baterijski kabinet	na tlo, zid, krov ili u stek na baterijski kabinet
Napajački subrack	200 A	200 A	200 A	300 A
Jedinica za nadzor	SMU02C	SMU02C	SMU02C	SMU02C

3.2.1 Ericsson Baseband 6621 / 6631 / 6647 / 6651

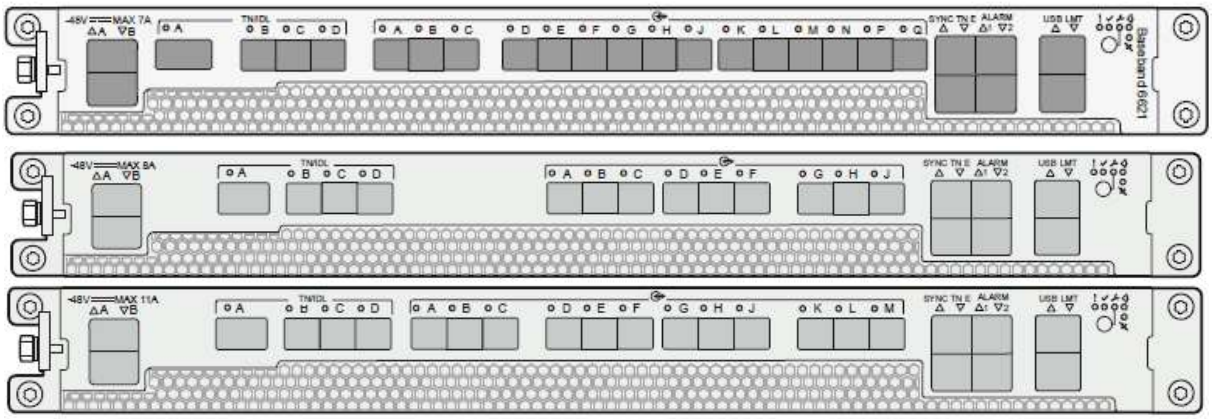
Baseband jedinice su samostalne 19'' *baseband* jedinice (jedinice za obradu signala u osnovnom opsegu) koje se mogu horizontalno ili vertikalno instalirati u ma koji 19'' rek orman, kabinet ili RBS. Uz pomoć ovih jedinica moguće je konfigurisati skalabilni i modularni sistem koji se sastoji od jedne ili više baseband jedinica i potrebnog broja RRU (*Radio Remote Units*). BBU 6621 / 6631 / 6647 / 6651 su multistandardne i podržavaju NR (TDD, a u slučaju BB 6631 i FDD), LTE (FDD i TDD), WCDMA i GSM.



Slika 3.2 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6621 / 6631

Izgled i karakteristike BB 6621 / 6631 jedinice prikazani su u nastavku odeljka.

Slika 3.3 Izgled Baseband 6621 / 6631 jedinice



Slika 3.5 Prednji interfejs 6621 / 6631; 6647; 6651 jedinice

Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6621 i 6631

Jedinica	Dimenzije (V x Š x D)	Masa	DC napajanje	Podržane radio interfejs konekcije	Podržava Dual Baseband
BB 6621	44 mm (1U) x 483 mm (19") x 292 mm	~ 5 kg	nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V minimalna nazivna vrednost osigurača: 10 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 25 A	2.5 Gbps 4.9 Gbps 9.8 Gbps 10.1 Gbps 10.3 Gbps (eCPRI) 24.3 Gbps 25.8 Gbps (eCPRI) 15 portova	ne
BB 6631	44 mm (1U) x 483 mm (19") x 383 mm	~ 7 kg	nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V tipična potrošnja: 130 W minimalna nazivna vrednost osigurača: 10 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 25 A		da

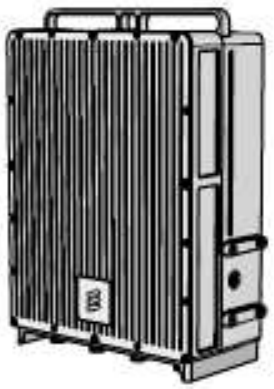
Tabela 3.4. Tehničke karakteristike Baseband 6647 i 6651

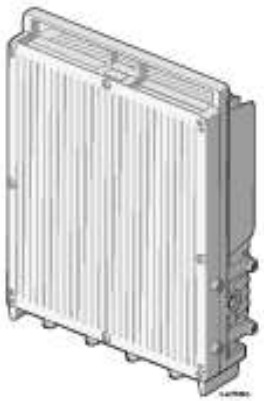
Jedinica	Dimenzije (V x Š x D)	Masa	DC napajanje	Podržane radio interfejs konekcije
BB 6647	44 mm (1U) x 483 mm (19") x 352 / 383 mm (bez izbočenja / sa izbočenjem)	~ 7 kg	nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V minimalna nazivna vrednost osigurača: 10 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 25 A	2.5 Gbps 4.9 Gbps 9.8 Gbps 10.1 Gbps 10.3 Gbps (eCPRI) 24.3 Gbps (eCPRI) 25.8 Gbps 9 portova
BB 6651		~ 7.7 kg	nominalni napon: -48 V radni napon: -38 do -58.5 V nedestruktivni napon: 0 do -60 V minimalna nazivna vrednost osigurača: 15 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 25 A	2.5 Gbps 4.9 Gbps 9.8 Gbps 10.1 Gbps 10.3 Gbps (eCPRI) 24.3 Gbps (eCPRI) 25.8 Gbps 12 portova

3.2.2 Ericsson Radio 2479 i Radio 4490

radio jedinice su predviđene za instalaciju u blizini antena, na stub, šinu ili zid, kao deo modularne radio stanice. Ove radio jedinice podržavaju GSM, WCDMA, LTE FDD, NR FDD, NB-IoT i ESS tehnologije.

U nastavku odeljka su prikazani izgled i karakteristike RRU.





Slika 3.4 Izgled Radio 2479 (levo) i Radio 4490 (desno)

Tabela 3.5. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2479 i Radio 4490

	Radio 2479	Radio 4490
Podržani opsezi	B8 (880 – 960 MHz) B20 (791 – 862 MHz) B28B (718 – 803 MHz) Podržan dual band / triple band	B1 (1920 – 2170 MHz) B3 (1710 – 1880 MHz) Podržan dual band
Broj kanala	4 Tx / 4 Rx	4 Tx / 4 Rx
Nominalna maksimalna izlazna snaga	2x 80 W + 2x 40W + 2x 40W (B8 + B20 + B28B) Ukupno 120 W po portu. Ukupna maksimalna snaga: 240 W	4x 50 W + 4x 50W ili 4x 40 W + 4x 60W ili 4x 60 W + 4x 40W (B1 + B3) Ukupno 100 W po portu. Ukupna maksimalna snaga: 400 W
Brzina radio interfejsa	Do 10.1 Gbps CPRI	Do 24.3 Gbps CPRI
Radni uslovi	Temperatura: -40°C do +55°C Sunčevo zračenje: ≤1120 W/m^2 Relativna vlažnost vazduha 5-100% Maksimalna brzina promene temperature: 6°C/min	Temperatura: -40°C do +55°C Sunčevo zračenje: ≤1120 W/m^2 Relativna vlažnost vazduha 5-100% Maksimalna brzina promene temperature: 6°C/min
DC napajanje	Nominalni napon: -48 V Radni napon: -36 V do -58.5 V preporučena nazivna vrednost osigurača: 32 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 40 A	Nominalni napon: -48 V Radni napon: -36 V do -58.5 V preporučena nazivna vrednost osigurača: 40 A maksimalna nazivna vrednost osigurača: 50 A
Dimenzije (HxWxD)	557 x 398 x 190 mm	522 x 397 x 130 mm
Masa	37.5 kg	23 kg

3.2.3 Antene

Na lokaciji bazne stanice za realizaciju antenskog sistema koristiće se antene proizvođača *Huawei,* tipa A04220PA01v06 i AQU4518R4v06. U nastavku su dati izvodi iz kataloga predmetnih antena.

Model: A04220PA01v06

D04X-2x690-960/2x1427-2690-4x65-2x16.5i/2x19.5i-4xM-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)			
		690–803	790–862	824–894	880–960
Polarization		+45°, –45°			
Electrical downtilt (°)		2–12, continuously adjustable, each band separately			
Gain (dBi)	At mid tilt	15.3	15.7	16.0	16.3
	Over all tilts	15.1±0.6	15.6±0.5	15.9±0.5	16.1±0.6
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 15	> 16	> 16	> 15
Horizontal 3 dB beam width (°)		73±7	71±6	69±6	66±6
Vertical 3 dB beam width (°)		10.6±0.9	9.6±0.8	9.1±0.7	8.7±0.6
VSWR		< 1.5			
Cross polar isolation (dB)		≥ 26			
Interband isolation (dB)		≥ 26			
Front to back ratio, ± 30° (dB)		> 21	> 23	> 23	> 22
Cross polar ratio, 0° (dB)		> 18	> 18	> 18	> 18
Efficiency (dB)		–0.48±0.20	–0.53±0.20	–0.62±0.20	–0.67±0.20
Efficiency average (%)		90	89	87	86
Max. effective power per port (W)		400 (at 50°C ambient temperature)*			
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ –153 (2 x 43 dBm carrier)			
Impedance (Ω)		50			
Grounding		DC grounding			

Electrical Properties						
Frequency range (MHz)		2 x (1427–2690) (Ly1/Ry2)				
		1427–1518	1695–1990	1920–2200	2200–2490	2490–2690
Polarization		+45°, –45°				
Electrical downtilt (°)		2–12, continuously adjustable, each band separately				
Gain (dBi)	At mid tilt	16.9	18.5	18.8	19.1	19.5
	Over all tilts	16.7±0.9	18.4±0.8	18.7±0.6	19.0±0.6	19.3±0.6
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 15	> 15	> 16	> 16	> 15
Horizontal 3 dB beam width (°)		68±8	63±6	60±6	59±6	58±6
Vertical 3 dB beam width (°)		7.6±0.7	6.3±0.6	5.7±0.6	5.1±0.5	4.8±0.4
VSWR		< 1.5	< 1.5			
Cross polar isolation (dB)		≥ 25	≥ 26			
Interband isolation (dB)		≥ 25	≥ 26			
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 23	> 25	> 25	> 25	> 25
Cross polar ratio, 0° (dB)		> 16	> 17	> 17	> 17	> 16
Efficiency (dB)		–0.48±0.25	–0.53±0.20	–0.58±0.20	–0.67±0.20	–0.72±0.20
Efficiency average (%)		90	89	88	86	85
Max. effective power per port (W)		250 (at 50°C ambient temperature)*				
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ –153 (2 x 43 dBm carrier)				
Impedance (Ω)		50				
Grounding		DC grounding				

*Max. effective power single array: 2 x 180 W (1427–2690 MHz), 2 x 300 W (690–960 MHz);
Max. effective power whole antenna: 1200 W (at 50°C ambient temperature).

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

1

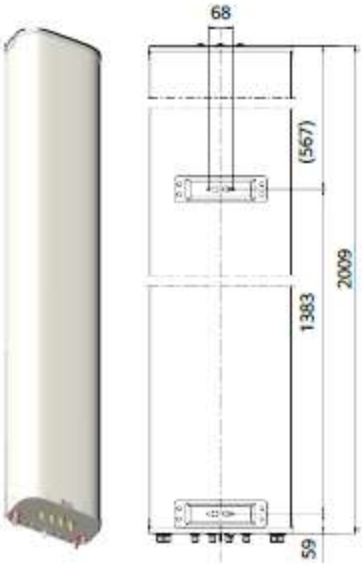
Model: A04220PA01v06

D04X-2x690-960/2x1427-2690-4x65-2x16.5i/2x19.5i-4xM-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.0 m

HUAWEI

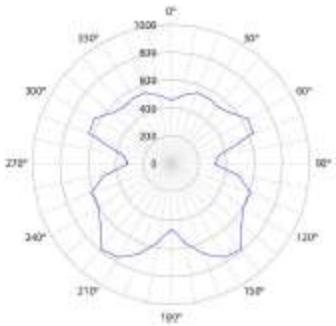
Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2009 x 429 x 229
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2265 x 515 x 270
Antenna weight (kg)	30.5
Antenna packing weight (kg)	42.4 (Including clamps)
Radome material	GFRPP*
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	–40 to +65
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom
Wind load (N)	Frontal: 456 (at 150 km/h) Lateral: 312 (at 150 km/h) Maximum: 783 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250

*GFRPP: Glass Fiber Reinforced Polypropylene



Unit: mm

Wind Load Polar Chart @150 km/h (N)



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)

2

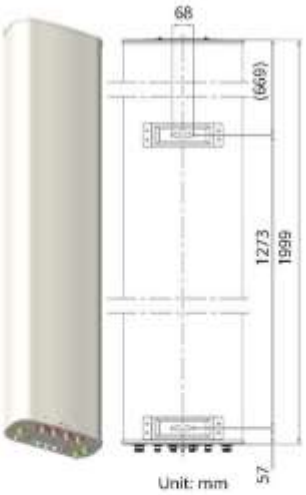
AQU4518R24v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.0 m

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

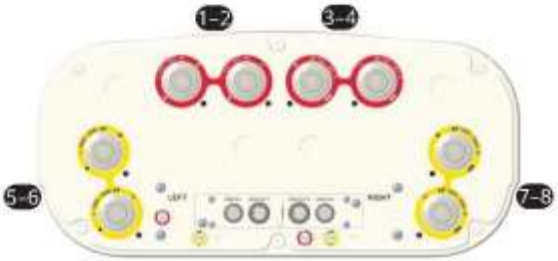
AQU4518R24v18
DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port 2L2H Antenna with 4 Integrated RCUs – 2.0 m

HUAWEI

Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

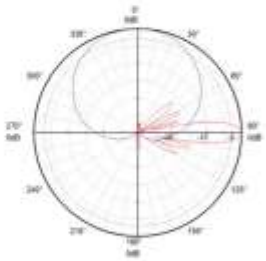
Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0/3GPP							
Input voltage range (V)	10–30 DC							
Power consumption (W)	< 0.7 (when the motor does not work, 12 V) < 5 (when the motor is working, 12 V) < 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V)							
Adjustment 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

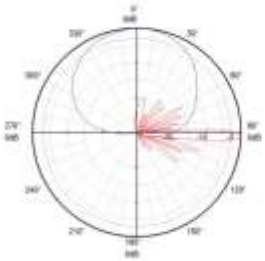


Port	Array	Freq(MHz)	RET S/N
1–2	Lr1	690–960	HWxxxx.....Lr1
3–4	Rr2	690–960	HWxxxx.....Rr2
5–6	Ly1	1695–2690	HWxxxx.....Ly1
7–8	Ry2	1695–2690	HWxxxx.....Ry2

Pattern Sample for Reference



690–960 MHz
(Lr1/Rr2)



1695–2690 MHz
(Ly1/Ry2)

104

Product List | Product Category

3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE

U narednim tabelama dati su tehnički parametri bazne stanice na lokaciji **BG MEDAKOVIĆ 3**, prikazani po sistemima/frekvencijskim ospezima od interesa. Na kraju tabele nalaze se i maksimalne izračene snage (max ERP) po sektorima za odgovarajuće sisteme/tehnologije.

Planirano proširenje tehnologijama: LTE700 i LTE2600

Konačna rekonstruisana konfiguracija tehnologijama: LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600.

*Tabela 3.6 Tehnički parametri bazne stanice **LTE700***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	W				
BG@ME3	*Outdoor*	Ericsson	BG@ME31	49	2x40	A04220PA01v06	30	15.3	22
			BG@ME32	49	2x40	AQU4518R24v18	130	15	22
			BG@ME33	49	2x40	AQU4518R24v18	280	15	22

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	4	opt+1/2"	3	0.6	61.6	1445.4	1	**1445**
-3	4	opt+1/2"	3	0.6	61.3	1349	1	**1349**
0	5	opt+1/2"	3	0.6	61.3	1349	1	**1349**

*Tabela 3.7 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	W				
BGQME3	*Outdoor*	Ericsson	BGQME31	49	2x40	A04220PA01v06	30	15.7	22
			BGQME32	49	2x40	AQU4518R24v18	130	15.5	22
			BGQME33	49	2x40	AQU4518R24v18	280	15.5	22

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	4	opt+1/2"	3	0.6	62	1584.9	1	**1585**
-3	4	opt+1/2"	3	0.6	61.8	1513.6	1	**1514**
0	5	opt+1/2"	3	0.6	61.8	1513.6	1	**1514**

*Tabela 3.8 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	W				
BG_ME3	*Outdoor*	Ericsson	BG_ME31	43	20	A04220PA01v06	30	16.3	22
			BG_ME32	43	20	AQU4518R24v18	130	16	22
			BG_ME33	43	20	AQU4518R24v18	280	16	22

Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)
meh	el				(dBm)	(W)		
-2	4	opt+1/2"	3	0.6	56.6	457.1	2	**914**
-3	4	opt+1/2"	3	0.6	56.3	426.6	2	**853**
0	5	opt+1/2"	3	0.6	56.3	426.6	2	**853**

*Tabela 3.9 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS900***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS (dBm)	Snaga RBS W	Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
BGWME3	*Outdoor*	Ericsson	BGWME31	46	40	A04220PA01v06	30	16.3	22
			BGWME32	46	40	AQU4518R24v18	130	16	22
			BGWME33	46	40	AQU4518R24v18	280	16	22

Downtilt (°) meh	Downtilt (°) el	Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu (dBm)	ERP po kanalu (W)	Broj kanala	ERP po sektoru (W)
-2	4	opt+1/2"	3	0.6	59.6	912	1	**912**
-3	4	opt+1/2"	3	0.6	59.3	851.1	1	**851**
0	5	opt+1/2"	3	0.6	59.3	851.1	1	**851**

*Tabela 3.10 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS (dBm)	Snaga RBS W	Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
BGYME3	*Outdoor*	Ericsson	BGYME31	52	4x40	A04220PA01v06	30	18.5	22
			BGYME32	52	4x40	AQU4518R24v18	130	17	22
			BGYME33	52	4x40	AQU4518R24v18	280	17	22

Downtilt (°) meh	Downtilt (°) el	Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu (dBm)	ERP po kanalu (W)	Broj kanala	ERP po sektoru (W)
-2	4	opt+1/2"	3	0.8	67.6	5754.4	1	**5754**
-3	4	opt+1/2"	3	0.8	66.1	4073.8	1	**4074**
0	5	opt+1/2"	3	0.8	66.1	4073.8	1	**4074**

*Tabela 3.11 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS (dBm)	Snaga RBS W	Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
BG+ME3	*Outdoor*	Ericsson	BG+ME3	52	4x40	A04220PA01v06	30	18.8	22
			BG+ME32	52	4x40	AQU4518R24v18	130	17.2	22
			BG+ME33	52	4x40	AQU4518R24v18	280	17.2	22

Downtilt (°) meh	Downtilt (°) el	Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu (dBm)	ERP po kanalu (W)	Broj kanala	ERP po sektoru (W)
-2	4	opt+1/2"	3	0.8	67.9	6166	1	**6166**
-3	4	opt+1/2"	3	0.8	66.3	4265.8	1	**4266**
0	5	opt+1/2"	3	0.8	66.3	4265.8	1	**4266**

*Tabela 3.12 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2600***

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS (dBm)	Snaga RBS W	Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
BG&ME3	*Outdoor*	Ericsson	BG&ME31	52	4x40	A04220PA01v06	30	19.5	22
			BG&ME32	52	4x40	AQU4518R24v18	130	18.1	22
			BG&ME33	52	4x40	AQU4518R24v18	280	18.1	22

Downtilt (°) meh	Downtilt (°) el	Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kablu, konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu (dBm)	ERP po kanalu (W)	Broj kanala	ERP po sektoru (W)
-2	2	opt+1/2"	3	0.8	68.6	7244.4	1	**7244**
-3	2	opt+1/2"	3	0.8	67.2	5248.1	1	**5248**
0	2	opt+1/2"	3	0.8	67.2	5248.1	1	**5248**

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/Tehničkog rešenja za baznu stanicu BG MEDAKOVIĆ 3.

4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja izvršenog 07.06.2025.godine, dokumentovanog u Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima, oznake AL-EMF-224-2025, koji se nalazi u prilogu ove Stručne ocene, utvrđene su vrednosti jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini radio bazne stanice BG MEDAKOVIĆ 3.

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

Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP (crveno – krugovi poluprečnika 50, 100 i 150 m)

U nastavku je data tabela sa pregledom izmerenih vrednosti 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 4.1 Izmerene jačine električnog polja i izloženost EMP svih okolnih izvora

Merno mesto	*Zona*	E_U [V/m]	Izloženost
T1	Javno područje	0.721 ± 0.533	0.0003
T2	Zona povećane	1.057 ± 0.782	**0.0033**
T3	Javno područje	1.566 ± 1.159	0.0011
T4	**Javno područje**	**1.906 ± 1.41**	0.0017
T5	Javno područje	1.662 ± 1.23	0.0012

Najveća trenutna izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz izmerena je na mernim mestima **T1** i iznosi **0.0033** (manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.

U nastavku je Izvod iz Izveštaja gde je prikaz najvećih trenutnih vrednosti nivoa EMP koje potiču od svih okolnih BS operatora mobilne telefonije sa pratećim zaključcima.

JP – Javno Područje

ZPO – Zona poivećane osetljivosti

Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih BS

Radio-sistem	Merno mesto	Zona	*Svi izvori E* [V/m]	*Najveći uticaj Operator*	*Najveći uticaj E* [V/m]	Ref. gr. Nivo [V/m]	Uticaj SVI [%]	Uticaj DI [%]
LTE 800	*MM4*	*JP*	1.345 ± 0.726	A1	1.077 ± 0.582	**39**	3.4	2.8
	MM2	ZPO	0.506 ± 0.273	Telekom Srbija	0.432 ± 0.233	**15.6**	3.2	2.8
GSM/UMTS900	*MM4*	*JP*	0.773 ± 0.417	A1	0.655 ± 0.354	**42.5**	1.8	1.5
	MM2	ZPO	0.293 ± 0.158	Telekom Srbija	0.175 ± 0.095	**17**	1.7	1.0
DCS/LTE1800	*MM5*	*JP*	0.846 ± 0.457	A1	0.807 ± 0.436	**58.6**	1.4	1.4
	MM2	ZPO	0.571 ± 0.308	Telekom Srbija	0.4 ± 0.216	**23.4**	2.4	1.7
UMTS/LTE 2100	*MM4*	*JP*	0.997 ± 0.538	Cetin	0.725 ± 0.392	**61**	1.6	1.2
	MM2	ZPO	0.468 ± 0.253	Telekom Srbija	0.339 ± 0.183	**24.4**	1.9	1.4

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T4: 1.345 ± 0.726 V/m (3.4% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **1.077 ± 0.582 V/m** (**2.8%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T4: 0.773 ± 0.417 V/m (1.8% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.655 ± 0.354 V/m** (1.5**%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5: 0.846 ± 0.457 V/m (1.4% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.807 ± 0.436 V/m** (**1.4%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T4: 0.997 ± 0.538 V/m (1.6% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.725 ± 0.392 V/m** (**1.2%** referentnog graničnog nivoa).

U izveštaju su prikazane i najveće **ekstrapolirane** vrednosti parametara EMP u frekventnom opsegu aktivnih radio-sistema bazne stanice **BG MEDAKOVIĆ 3** operatora **Cetin.**

Tabela 4.3 Najveće ekstrapolirane vrednosti parametara EMP bazne stanice BG MEDAKOVIĆ 3 operatora Cetin u zoni povećane osetljivosti i javnom području

Radio-sistem	Merno mesto	Zona	*E*mt [V/m]	Ref. gr. nivo [V/m]	Uticaj Izvora [%]	Faktor izloženosti [%]
LTE 800	*MM4*	*JP*	2.002 ± 1.081	**39**	5.1	-
	MM2	ZPO	0.388 ± 0.21	**15.6**	2.5	0.06
LTE 1800	*MM3*	*JP*	0.983 ± 0.531	**58.6**	1.7	-
	MM2	ZPO	0.11 ± 0.059	**23.4**	0.5	<0.01
GSM 900	*MM4*	*JP*	0.728 ± 0.393	**42.5**	1.7	-
	MM2	ZPO	0.224 ± 0.121	**17**	1.3	0.02
UMTS 900	*MM3*	*JP*	1.069 ± 0.577	**42.5**	2.5	-
	MM2	ZPO	0.317 ± 0.171	**17**	1.9	0.03
LTE 2100	*MM4*	*JP*	1.442 ± 0.779	**61**	2.4	-
	MM2	ZPO	0 ± 0	**24.4**	0.0	0.00

Najveće ekstrapolirane vrednosti jačine električnog polja pri maksimalnom saobraćaju radio - sistema bazne stanice **BG Medaković 3** operatora Cetin su:

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T4 : **2.002 ± 1.081 V/m** (**5.1%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **LTE1800** na mernom mestu T3 : **0.983 ± 0.531 V/m** (**1.7%** referentnog graničnog nivoa)
- Za radio-sistem **GSM900** na mernom mestu T4 : **0.728 ± 0.393 V/m** (**1.7%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS900** na mernom mestu T3 : **1.069 ± 0.577 V/m** (**2.5%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **LTE2100** na mernom mestu T4 : **1.442 ± 0.779 V/m** (**2.4%** referentnog graničnog nivoa.

U Izjavi o usaglašenosti je dat zaključak:

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 elektromagnetskom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0033 što je manje od 1** i **saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1].**

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE800 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **2.002 ± 1.081 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **39V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **GSM900 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **0.728 ± 0.393 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **42.5V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **UMTS900 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **1.069 ± 0.577 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **42.5V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE1800 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **0.983 ± 0.531 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **58.6V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE2100 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **1.442 ± 0.779 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **61V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice BG Medaković 3 operatora Cetin (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800 i LTE2100) na adresi 28. Juna 19, KO Voždovac, opština Voždovac (Beograd), zadovoljavaju uslove iz Pravilnika i njihov rad ne dovodi do prekoračenja propisanih referentnih graničnih vrednosti prema Pravilniku [P1].

[P1] – Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 16/25).

5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice BG MEDAKOVIĆ 3 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 predmetni 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 elektromagnetskog 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 elekromagnetskih 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 elektromagnetskih talasa u slobodnom prostoru, što podrazumeva prostor bez prepreka. U uslovima prostiranja talasa unutar objekata i iza prepreka, elektromagnetski talas biva oslabljen. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetski talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20 dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. Postoji više empirijskih modela za predikciju elektromagnetskog polja u zgradama, koji uključujuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno).

Neki od modela[4] za propagaciju elektromagnetskog 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 elektromagnetskih 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 elektromagnetske 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 magnetskog polja i gustina snage su jednoznačno povezane.

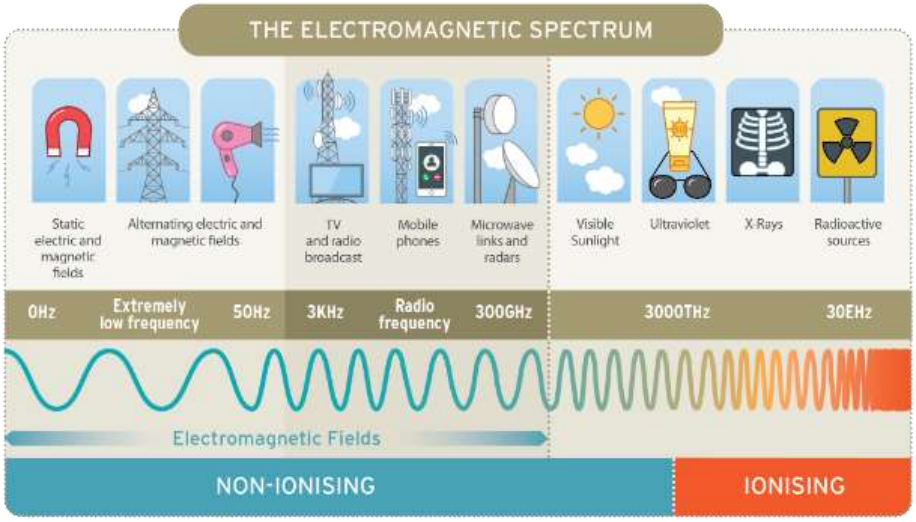
Zbog toga je prilikom poređena sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to jačina električnog polja).

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

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



Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetskog 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.

Elektromagnetsko 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 elektromagnetskog polja na zdravlje ljudi. Generalno, jedna stvar oko koje se naučnici slažu je da elektromagnetsko 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 elektromagnetskim 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 dokument koji definiše minimalne zahteve za zaštitu radnika odnosno zaštitu njihovog zdravlja koje može da se desi usled izloženosti elektromagnetskom 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 dokument, tj. nove preporuke o granicama nivoa izlaganja ljudi elektromagnetskim 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 (niskofrekvencijski, visokofrekvencijski, uključujući radio frekvencijska, mikrotalasna 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 elektromagnetskog 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. 16/2025)

Referentni 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 elektromagnetskog polja u prostoru se upoređuju sa referentnim nivoima, a kada referentni 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 magnetskog polja H (A/m), gustina magnetskog fluksa B(μT) i gustina snage S (W/m²).

U preporukama i standardima obično su definisane dve vrste granica izlaganja (referentni nivoi) elektromagnetskom polju, granice za stanovništvo i granice za radnike iz ove oblasti. A takođe, neki standardi prepoznaju i slučajeve kontinualnog i impulsnog rada izvora nejonizujućeg zračenja.

5.2.1 NACIONALNE NORME

U Republici Srbiji na snazi je **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik“, br. 16/25)**. Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja za zonu povećane osetljivosti i za javno područje.

U narednim tabelma data su bazična ograničenja kao i referentni granični nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja za zonu povećane osetljivosti i za javno područje prema važećem nacionalnom pravilniku.

Tabela 5.2 Bazična ograničenja za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0-300GHz)

Frekventni opseg	Gustina magnetskog 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

*Vremenski interval usrednjavanja je 6m

Tabela 5.3 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti

Frekvencija f	Jačina električnog polja E(V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) Sek (W/m²)	Vreme usrednjavanja t (minute)
< 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	0.0292	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/$f^{1.05}$

*relevantna je maksimalna efektivna vrednost

Tabela 5.4 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za javno područje

Frekvencija f	Jačina električnog polja E(V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) Sek (W/m²)	Vreme usrednjavanja t (minute)
< 1Hz		3.2x10^4	4x10^4		*
1 – 8 Hz	10 000	3.2x10^4/ f^2	4x10^4/f^2		*
8 – 25 Hz	10 000	4 000/f	5 000 / f		*
0.025 – 0.8 kHz	250 / f	4/f	5 /f		*
0.8 – 3 kHz	250 / f	5	6.25		*
3 – 100 kHz	87	5	6.25		*
100 – 150 kHz	87	5	6.25		6
0.15 – 1 MHz	87	0.73/f	0.92/f		6
1 -10 MHz	87 /$f^{0.5}$	0.73/f	0.92/f		6
10 – 400 MHz	28	0.073	0.092	2	6
400 – 2000 MHz	1.375 $f^{0.5}$	0.0037 $f^{0.5}$	0.0046 $f^{0.5}$	f /200	6
2 – 10 GHz	61	0.16	0.20	10	6
10 – 300 GHz	61	0.16	0.20	10	68/$f^{1.05}$

*relevantna je maksimalna efektivna vrednost

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

Tabela 5.5 Referentni granični nivoi za frekvencijske opsege operatora (usrednjene vrednosti iz Tabele 3.1), za javno područje i zonu povećane osetljivosti

Frekvencijski opseg f (MHz)	Jačina električnog polja E(V/m)	
	za javno područje	za zonu povećane osetljivosti
700	38.2	15.3
800	39.0	15.6
900	42.5	17.0
1800	58.6	23.4
2100/2600/3500	61	24.4

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni Faktora Izloženosti 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:

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji i

$E_{L,i}$ - referentni nivo električnog polja za zonu povećane osetljivosti, odnosno za javno područje

H_j – jačina magnetskog polja izmerena na frekvenciji j

$H_{L,j}$ – referentni nivo magnetskog polja za zonu povećane osetljivosti, odnosno za javno područje

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

d je $0.73/f$ A/m

5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETSKOG POLJA NA LOKACIJI BS BG MEDAKOVIĆ 3

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 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 elektromagnetskim poljem koje potiče od bazne stanice najveće. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, opterećenje životne sredine elektromagnetskim 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 BG MEDAKOVIĆ 3, 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 javnog područja** oko lokacije bazne stanice **(300m x 300m) - na nivou tla,**
2. Proračun **u zonama povećane osetljivosti** oko lokacije bazne stanice **(300m x 300m) - na najizloženijim spratovima objekata,**

1. Proračun u zoni javnog područja oko lokacije bazne stanice (300m x 300m), podrazumeva proračene 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 korišćeno je:

- kao podloga aero snimak razmere 1:1250, gde postoji 1.5 piksela po metru, gde se dobija proračun na svakih 33cm x 33cm i

- model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (**faktor slabljenja 0 dB**).

2. Proračun u zonama povećane osetljivosti oko lokacije bazne stanice (300m x 300m).

Proračunu nivoa elektromagnetskog polja u zonama povećane osetljivosti podrazumeva proračune na najizloženijim spratovima okolnih objekata. Za proračun korišćena je kao podloga aero snimak razmere 1:1250, gde postoji 1.5 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 elektromagnetskim talas koji se prostire kroz njih. Za proračun u zonama povećane osetljivosti, odnosno 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.

Napomena: Za objekte a0 i a1 a zbog njihovog položaja u odnosu na poziciju antena odnosno antenskog sistema koji je montiran na objektu a0 a imajući u vidu dijagram zračenja antene, korišćen je faktor slabljenja (10 dB) kako bi se modelovalo slabljenje koje unosi krovna konstrukcija

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

Kontrolisana zona

Kontrolisana zona bazne stanice predstavlja prostor u neposrednoj okolini radio-opreme, u ovom slučaju potkrovlje objekta i sam krov na kom je montiran antenski sistem. 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 pa samim tim se ne vrše proračuni u kontrolisonaj zoni.

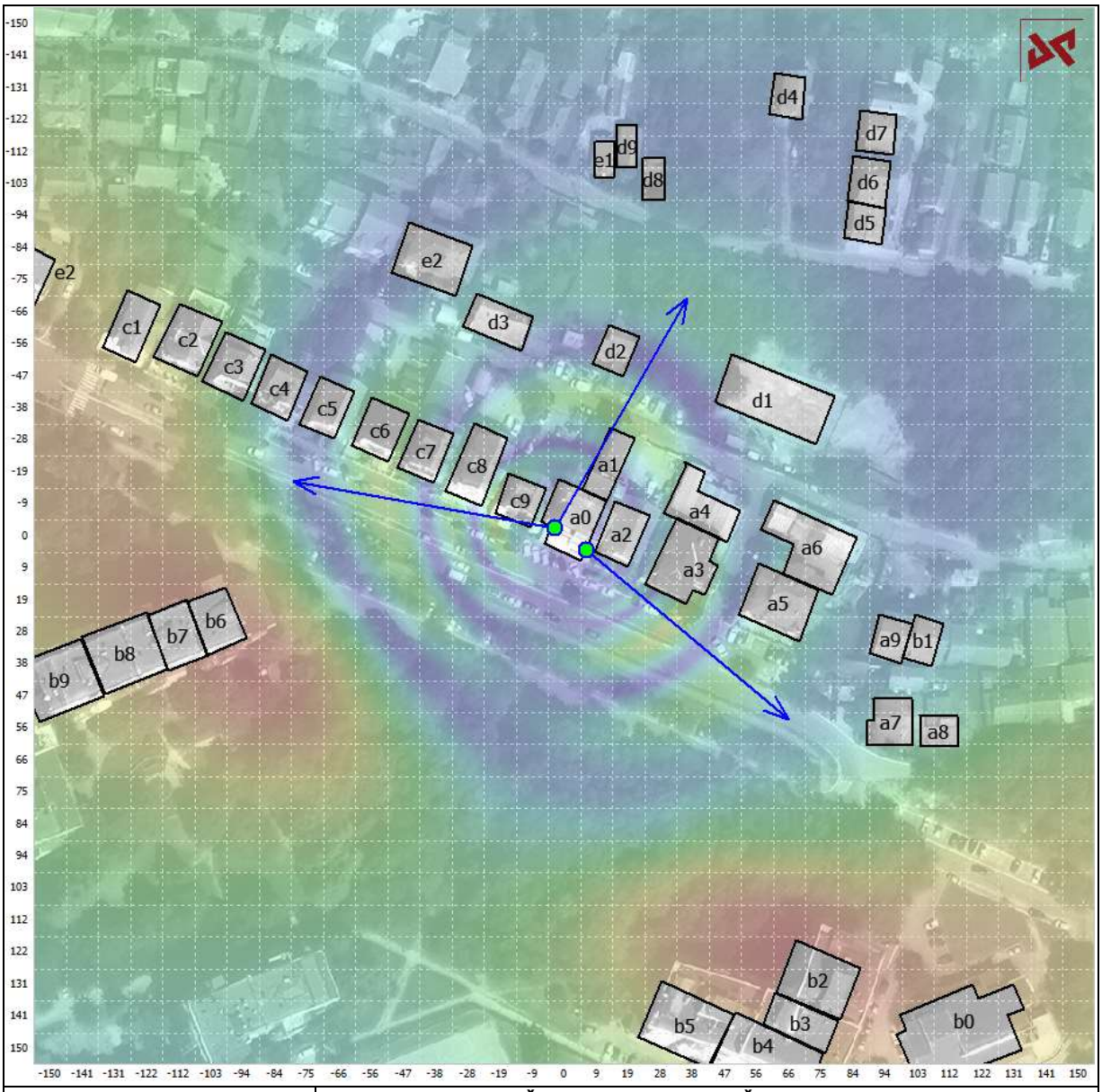
Rezultati navedenih proračuna jačine električnog polja u zoni Cetin BS **BG MEDAKOVIĆ 3** prikazani su grafički i tabelarno u narednim poglavljima u nastavku, i to:

- Jačina električnog polja za svaku tehnologiju posebno (**prema Poglavlju 3.3**.), operatora Cetin,
- Ukupna jačina električnog polja i ukupni faktor izloženost za sve tehnologije operatora Cetin.
- Ukupni faktor izloženosti za sve emitere na lokaciji.

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, u zoni javnog područja i u zonama povećane osetljivosti.

Nakon grafičkog prikaza proračuna u zonama povećane osetljivosti, rezultati su prikazani i tabelarno sa maksimalnim vrednostima jačine električnog polja u svakom objektu, sa označenom maksimalnom vrednošću.

5.3.1 Rezultati proračuna u zoni javnog područija bazne stanice



E [V / m]

1.280
1.153
1.027
0.901
0.774
0.648
0.522
0.396
0.269
0.143
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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE700

na lokaciji

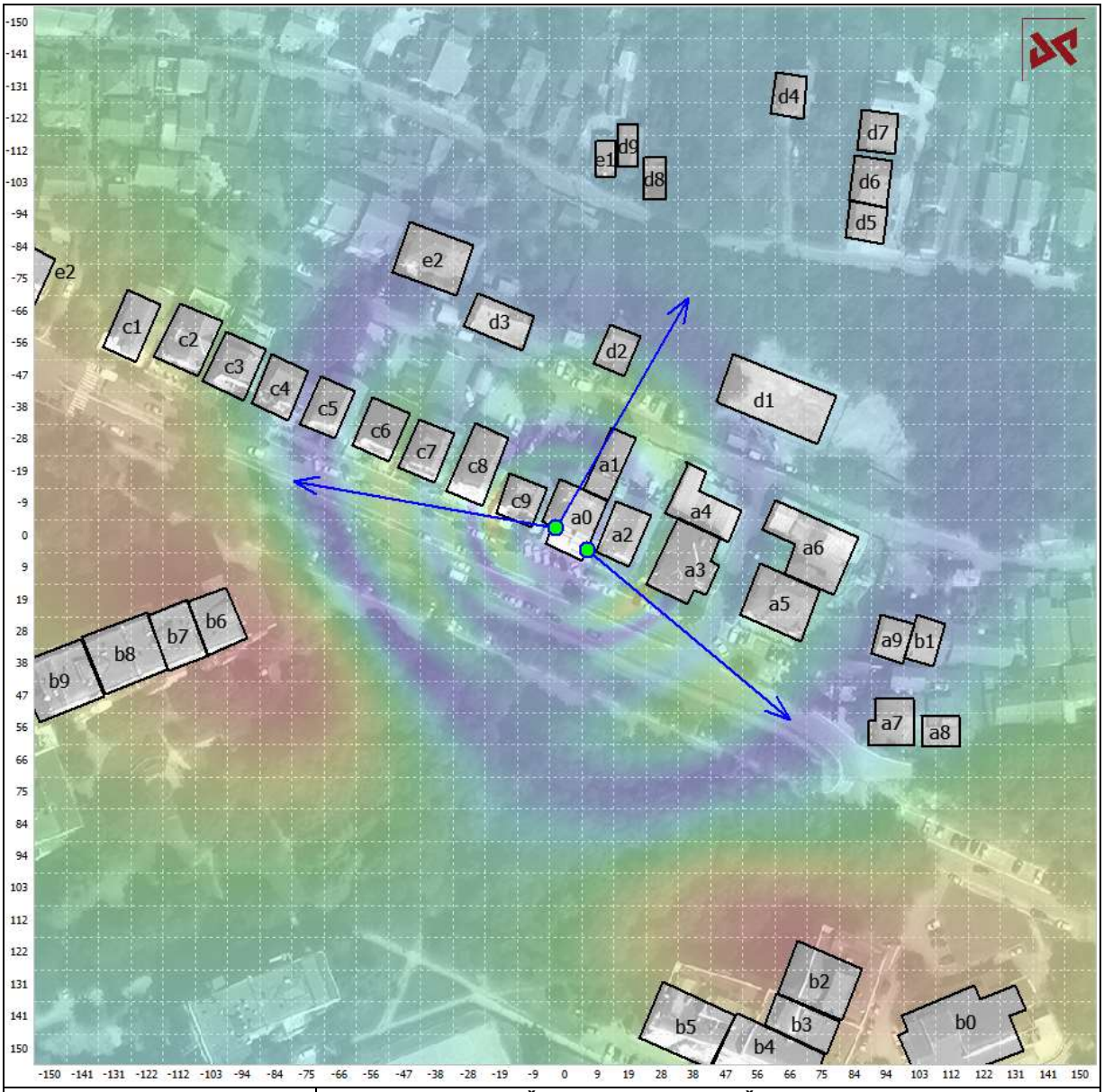
28. Juna 19, Voždovac

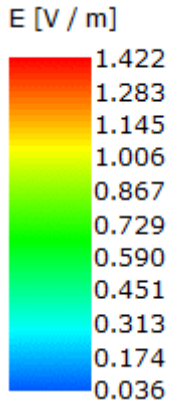
Maksimalna vrednost polja = 1.280 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE800

na lokaciji

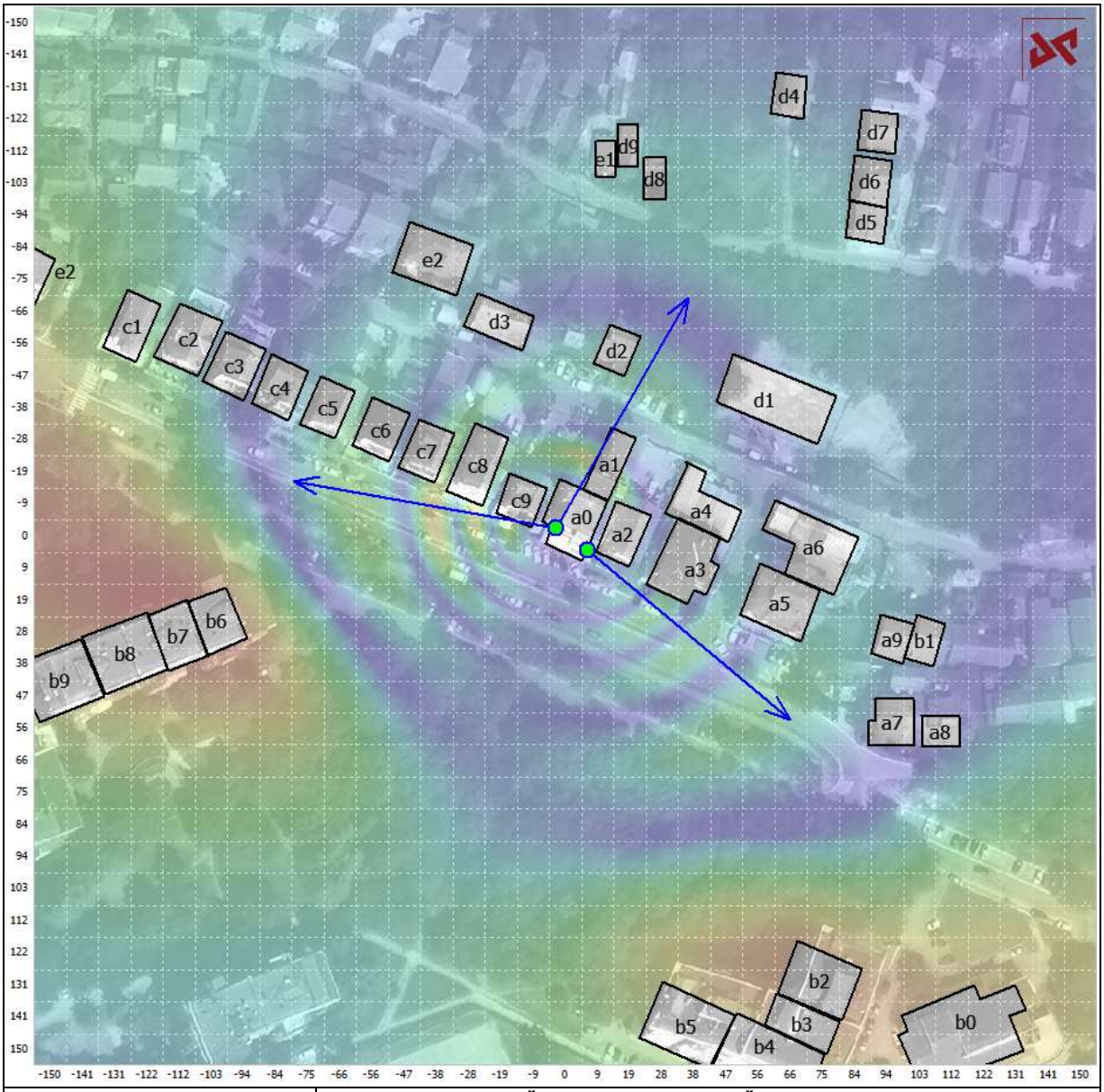
28. Juna 19, Voždovac

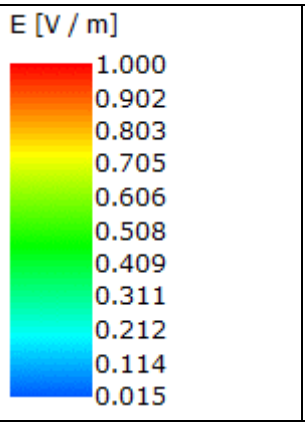
Maksimalna vrednost polja = 1.422 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, GSM900

na lokaciji

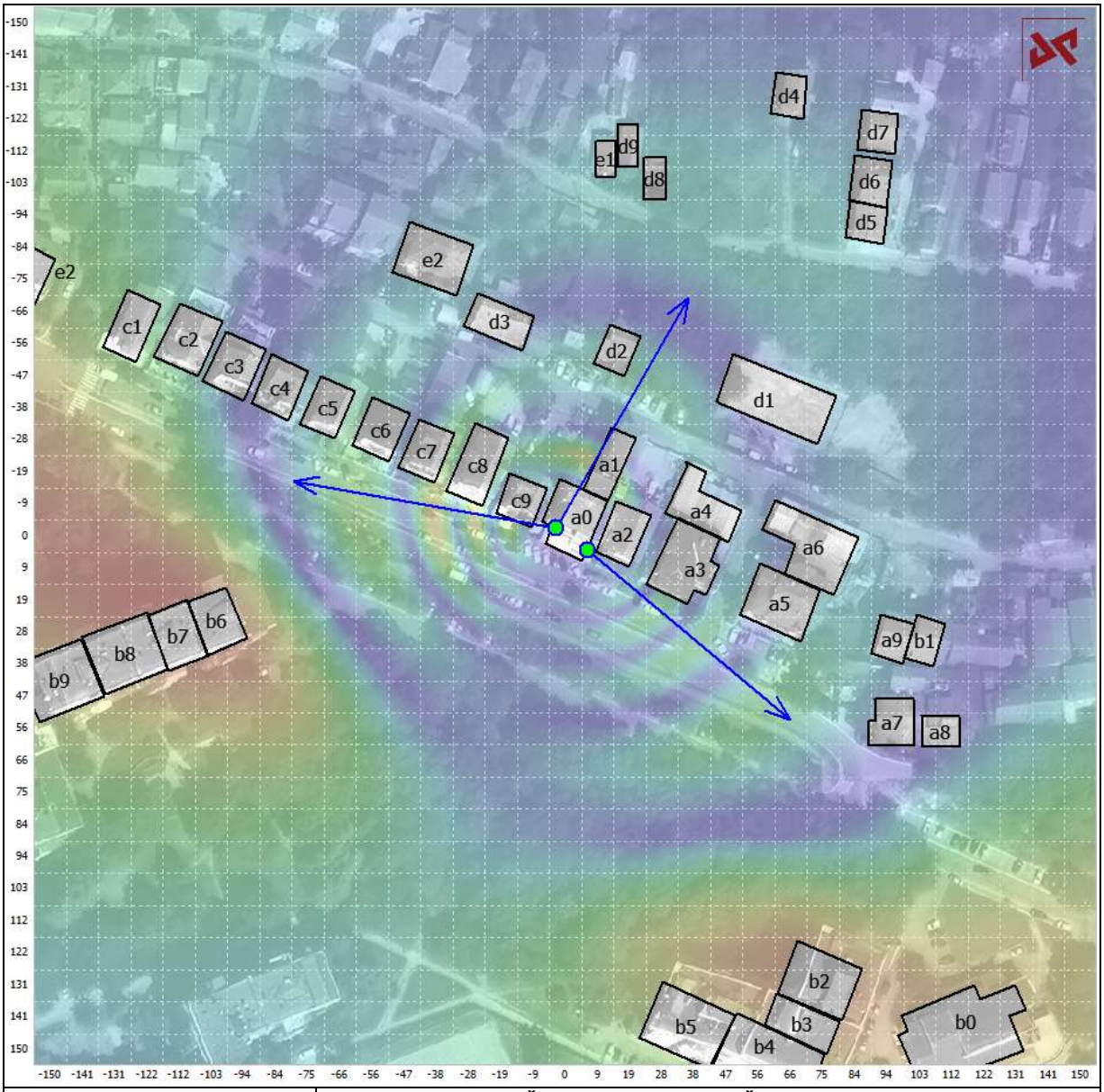
28. Juna 19, Voždovac

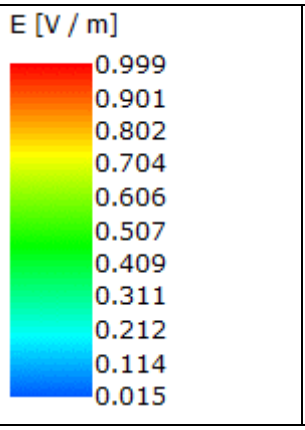
Maksimalna vrednost polja = 1.000 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, UMTS900

na lokaciji

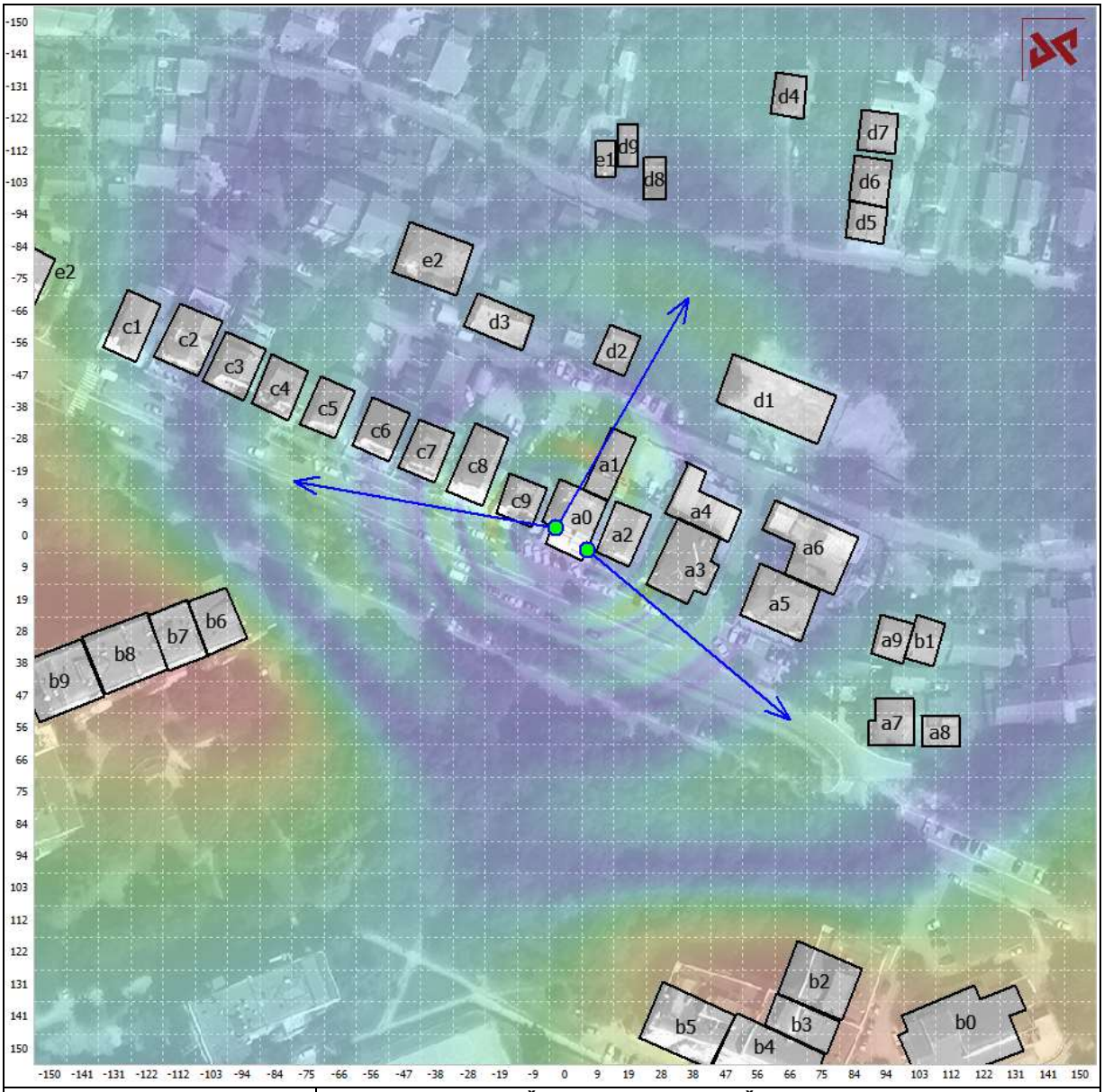
28. Juna 19, Voždovac

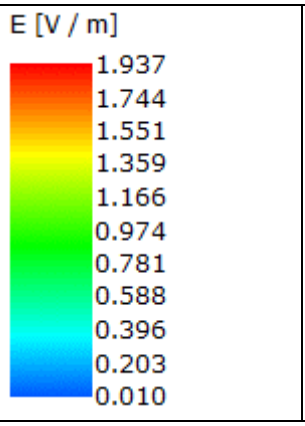
Maksimalna vrednost polja = 0.999 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE1800

na lokaciji

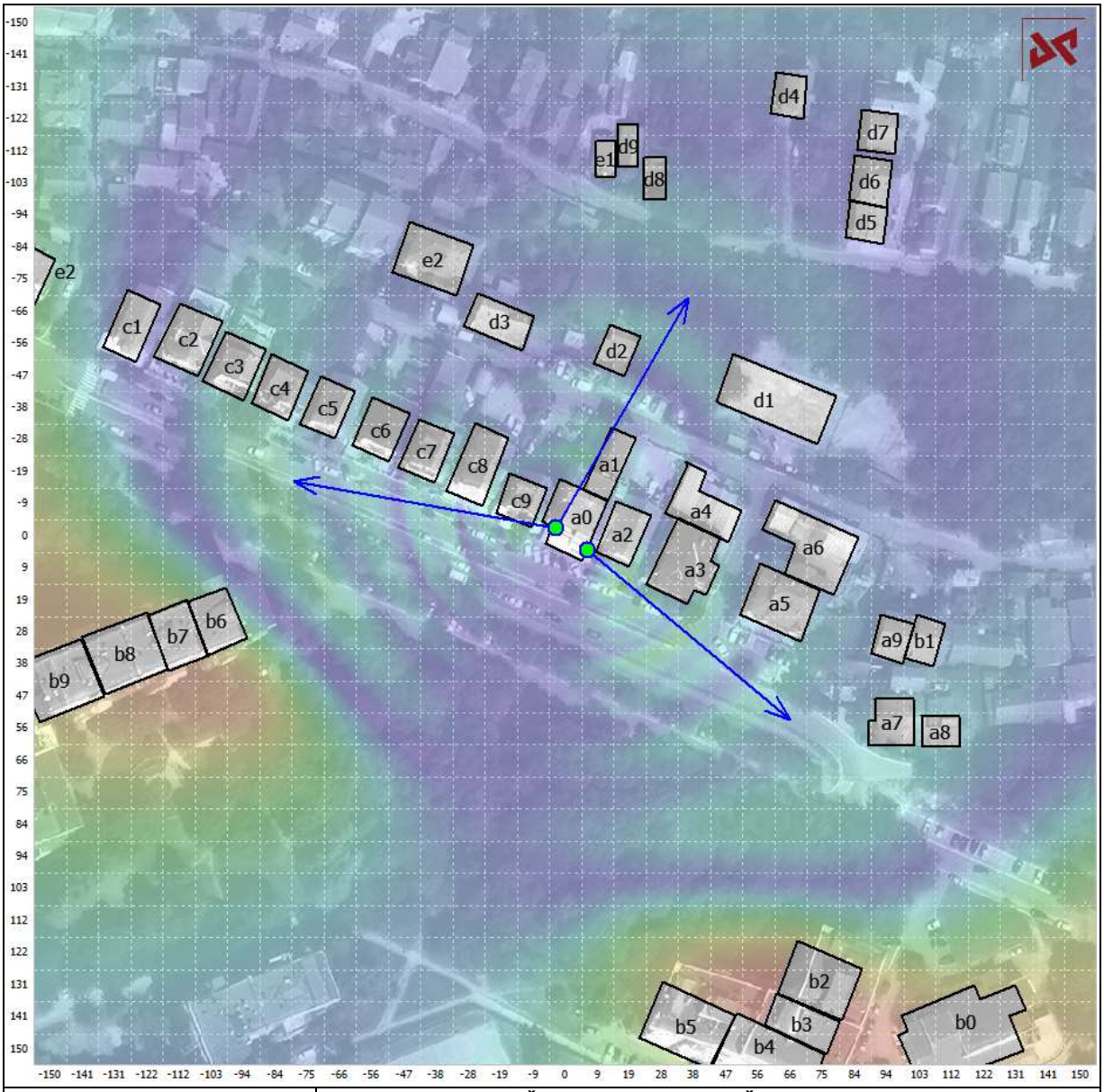
28. Juna 19, Voždovac

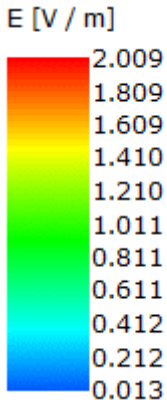
Maksimalna vrednost polja = 1.937 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE2100

na lokaciji

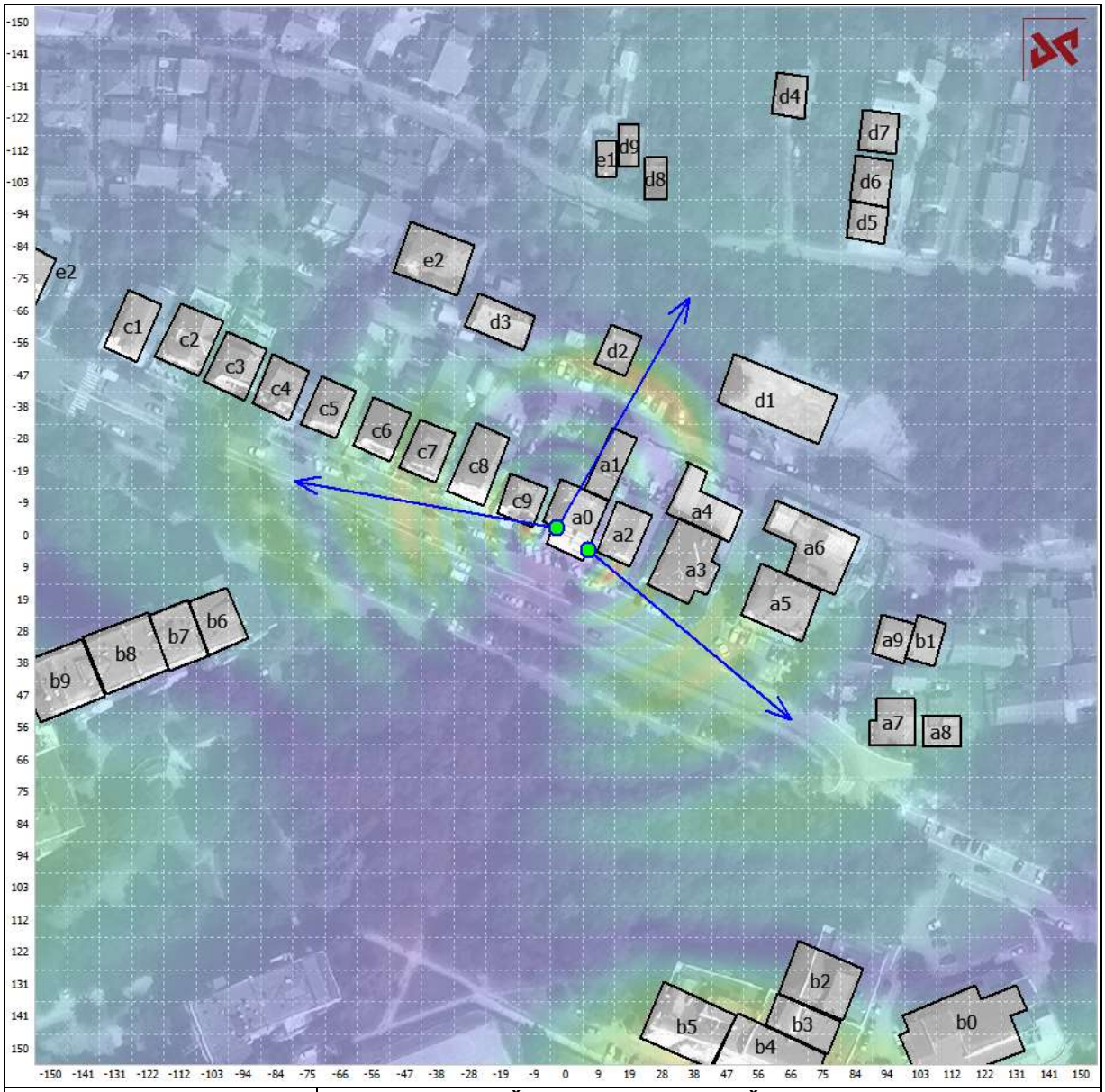
28. Juna 19, Voždovac

Maksimalna vrednost polja = 2.009 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



E [V / m]

1.922
1.731
1.540
1.349
1.158
0.967
0.777
0.586
0.395
0.204
0.013

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

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE2600

na lokaciji

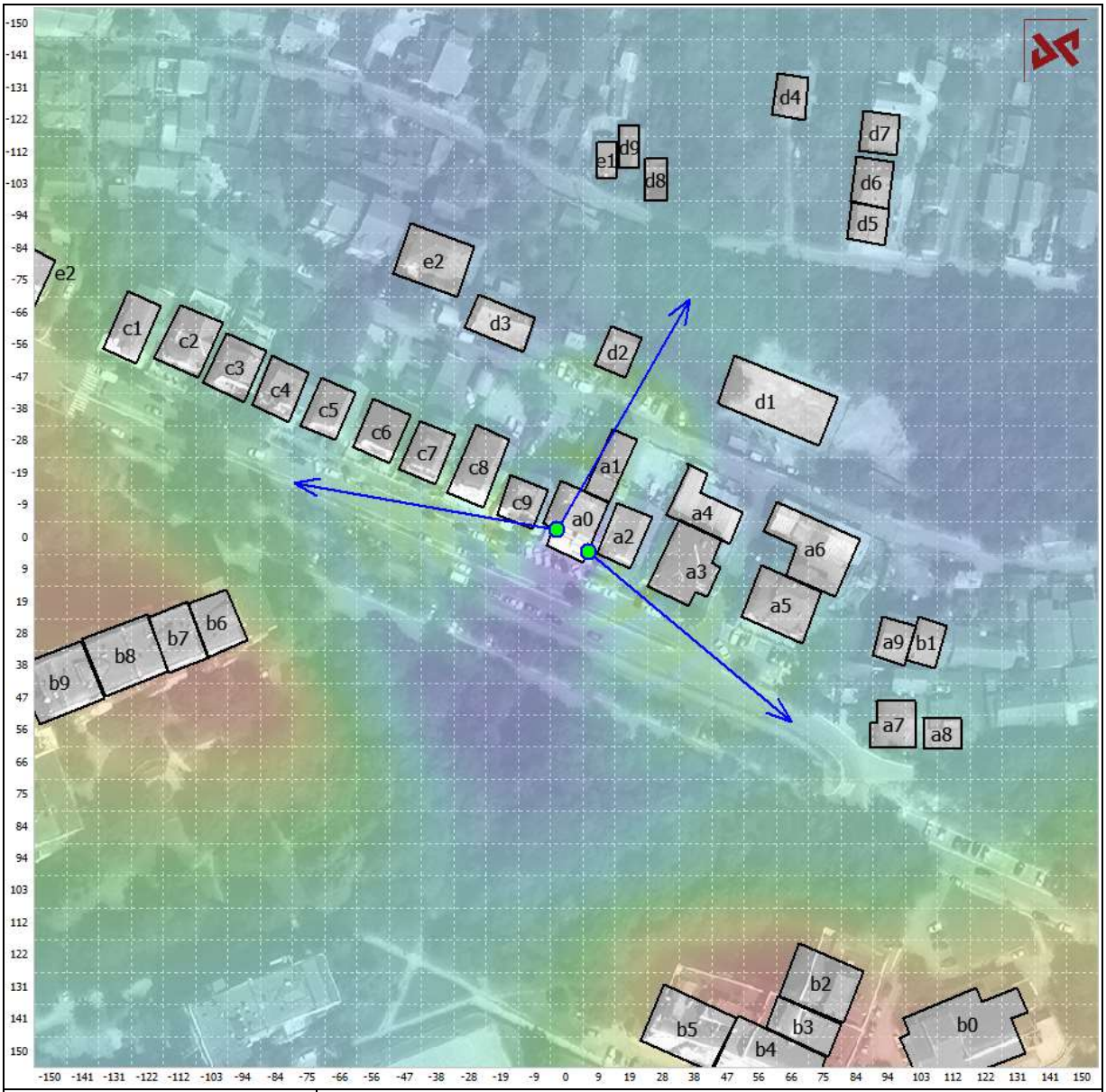
28. Juna 19, Voždovac

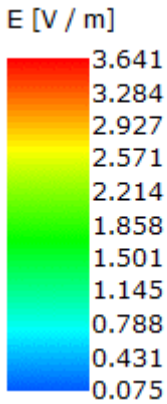
Maksimalna vrednost polja = 1.922 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3

LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600

na lokaciji

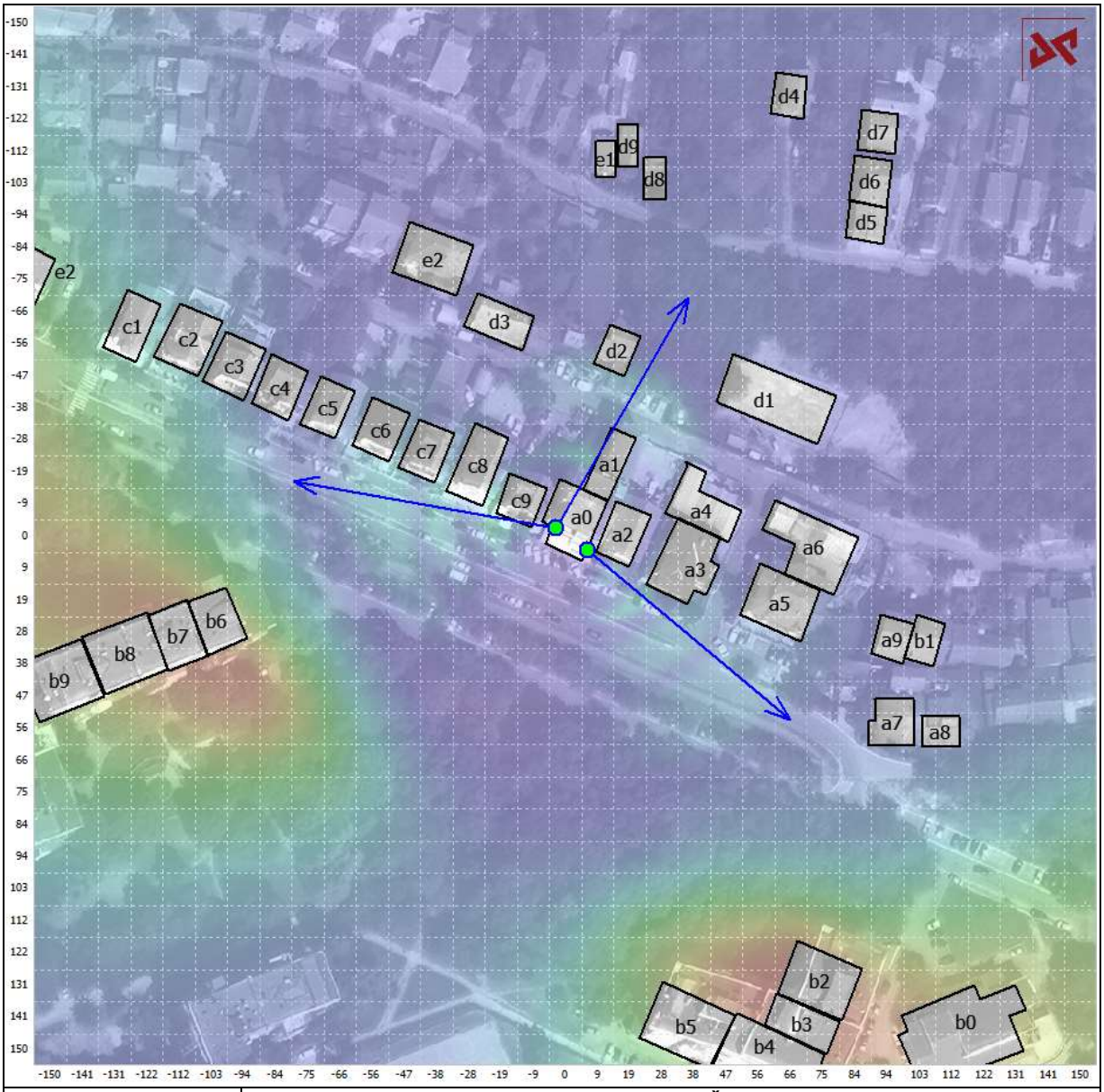
28. Juna 19, Voždovac

Maksimalna vrednost polja = 3.641 V / m

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

0.005
0.005
0.004
0.004
0.003
0.003
0.002
0.002
0.001
0.001
$2.91 \cdot 10^{-6}$

F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3

LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600

na lokaciji

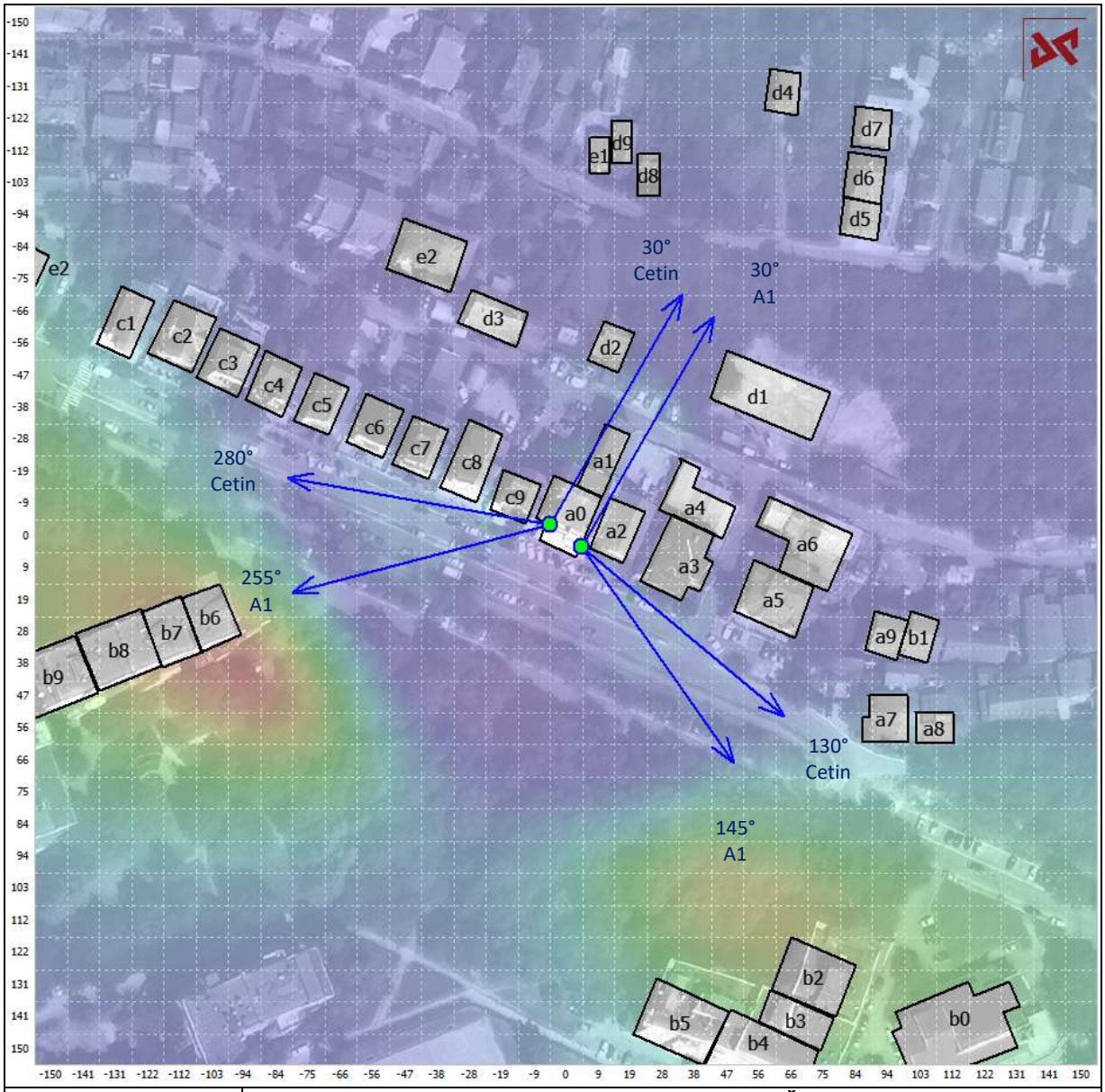
28. Juna 19, Voždovac

Maksimalni faktor izloženosti = 0.005

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m



Faktor izloženosti

0.011
0.010
0.009
0.008
0.007
0.005
0.004
0.003
0.002
0.001
$1.25 \cdot 10^{-5}$

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 + A1

na lokaciji

28. Juna 19, Voždovac

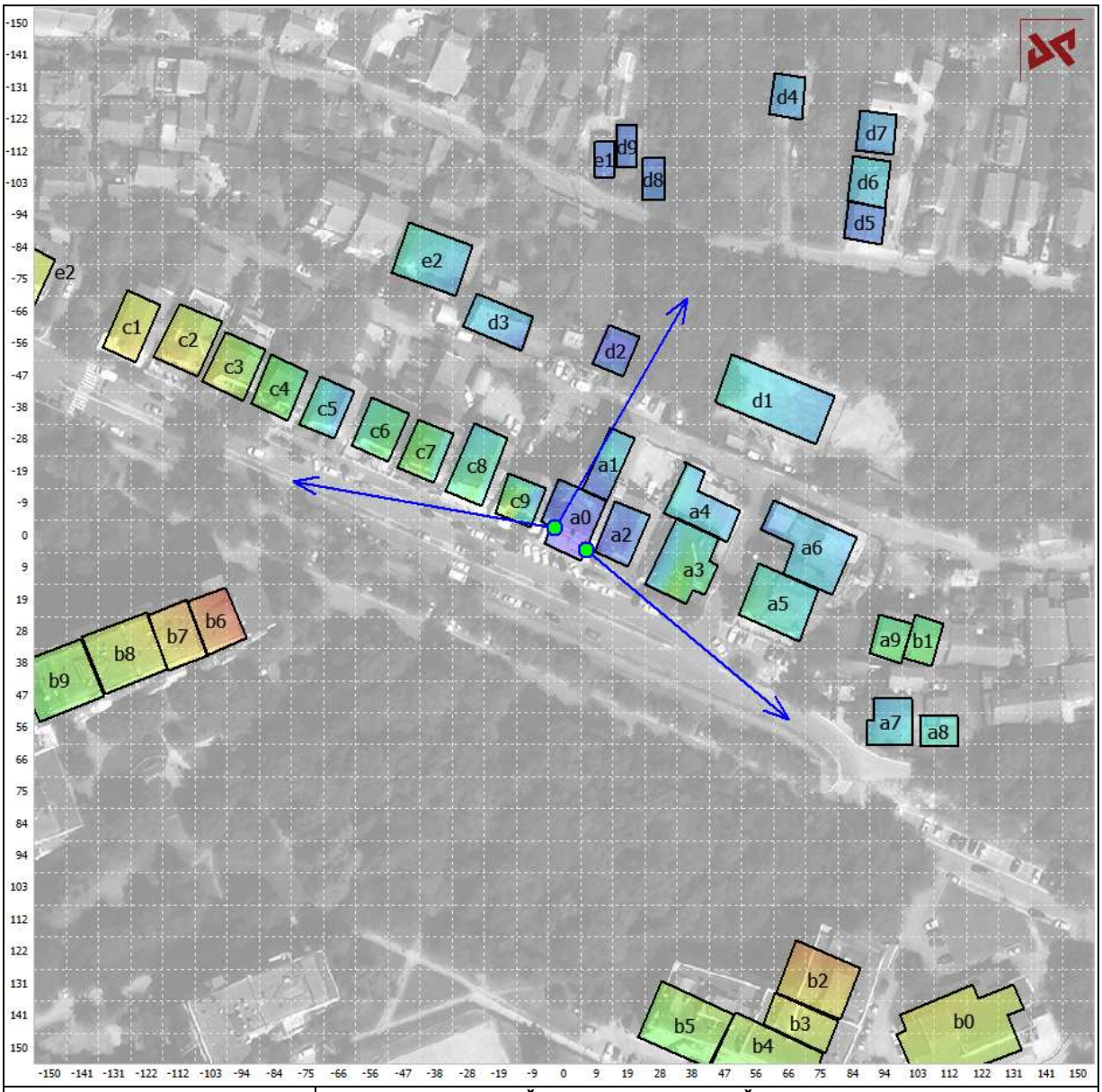
Maksimalni faktor izloženosti = 0.011

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

5.3.2 Rezultati proračuna u zonama povećane osetljivosti u lokalnoj zoni bazne stanice



E [V / m]

1.134
1.020
0.907
0.794
0.681
0.568
0.455
0.342
0.229
0.115
0.002

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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE700

na lokaciji

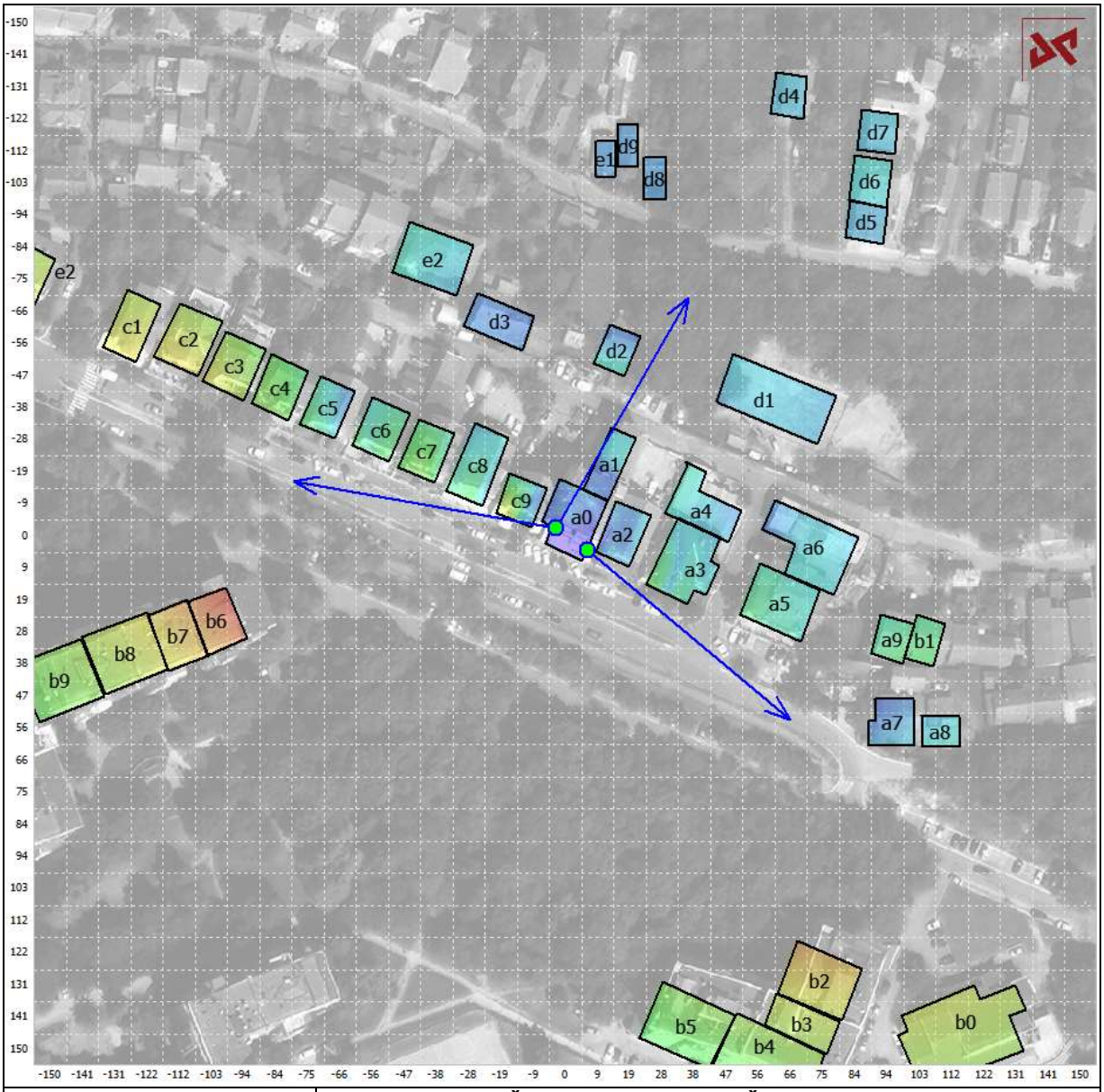
28. Juna 19, Voždovac

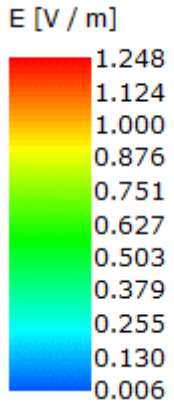
Maksimalna vrednost polja = 1.134 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE800

na lokaciji

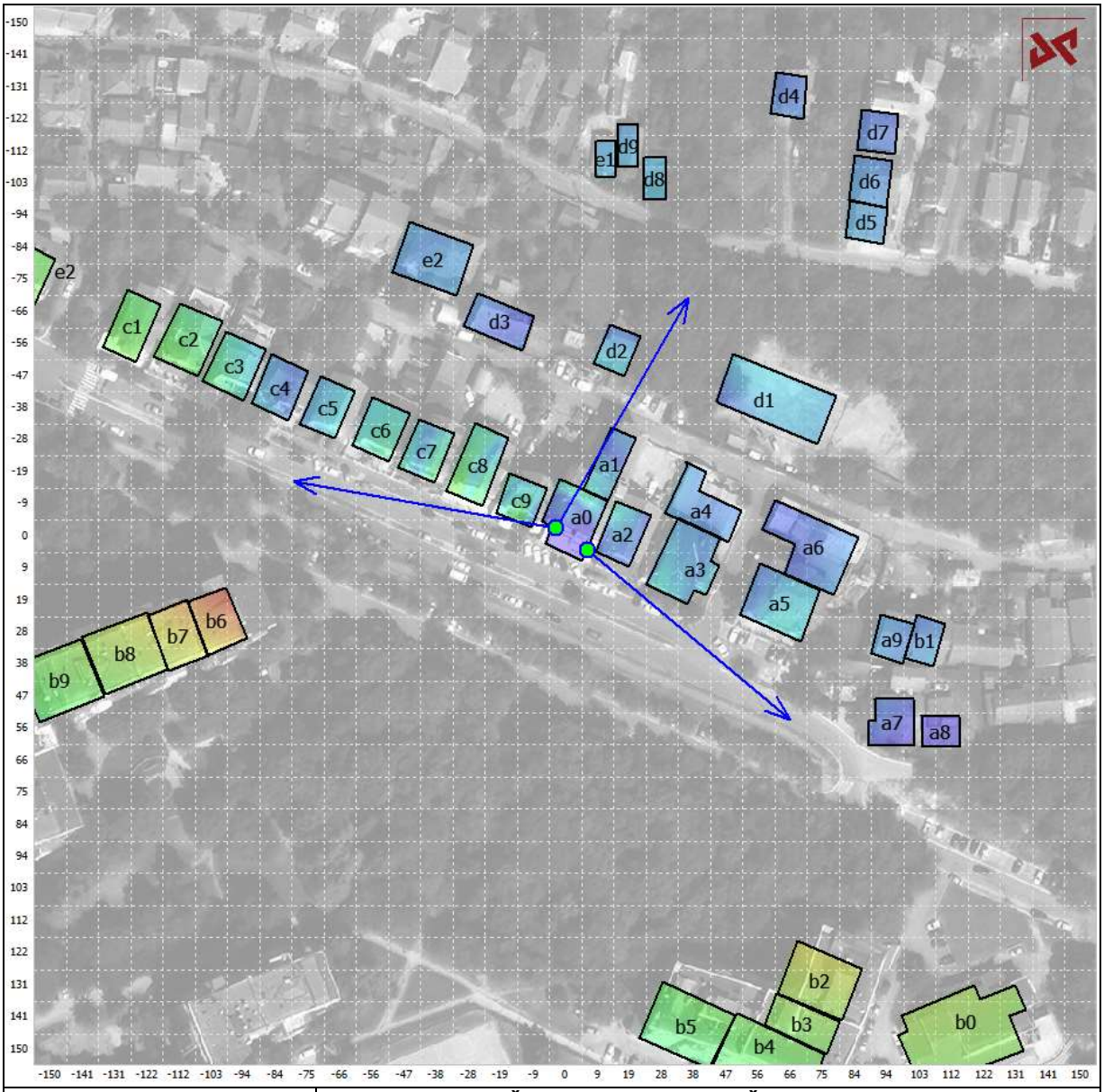
28. Juna 19, Voždovac

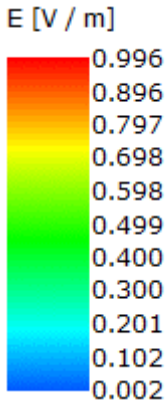
Maksimalna vrednost polja = 1.248 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, GSM900

na lokaciji

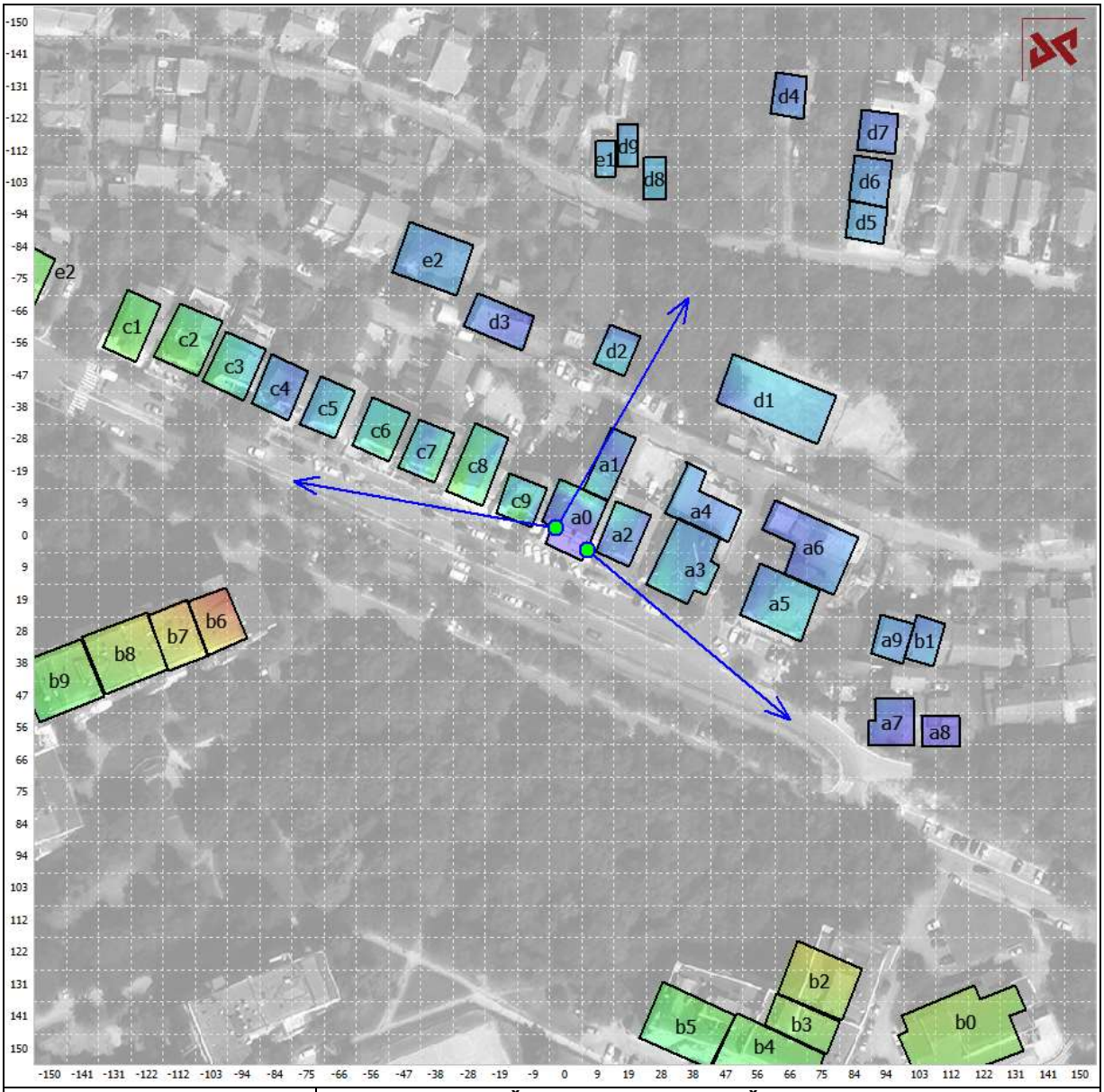
28. Juna 19, Voždovac

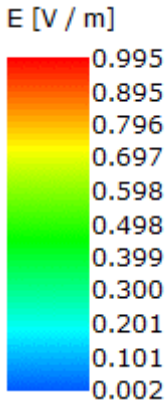
Maksimalna vrednost polja = 0.996 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, UMTS900

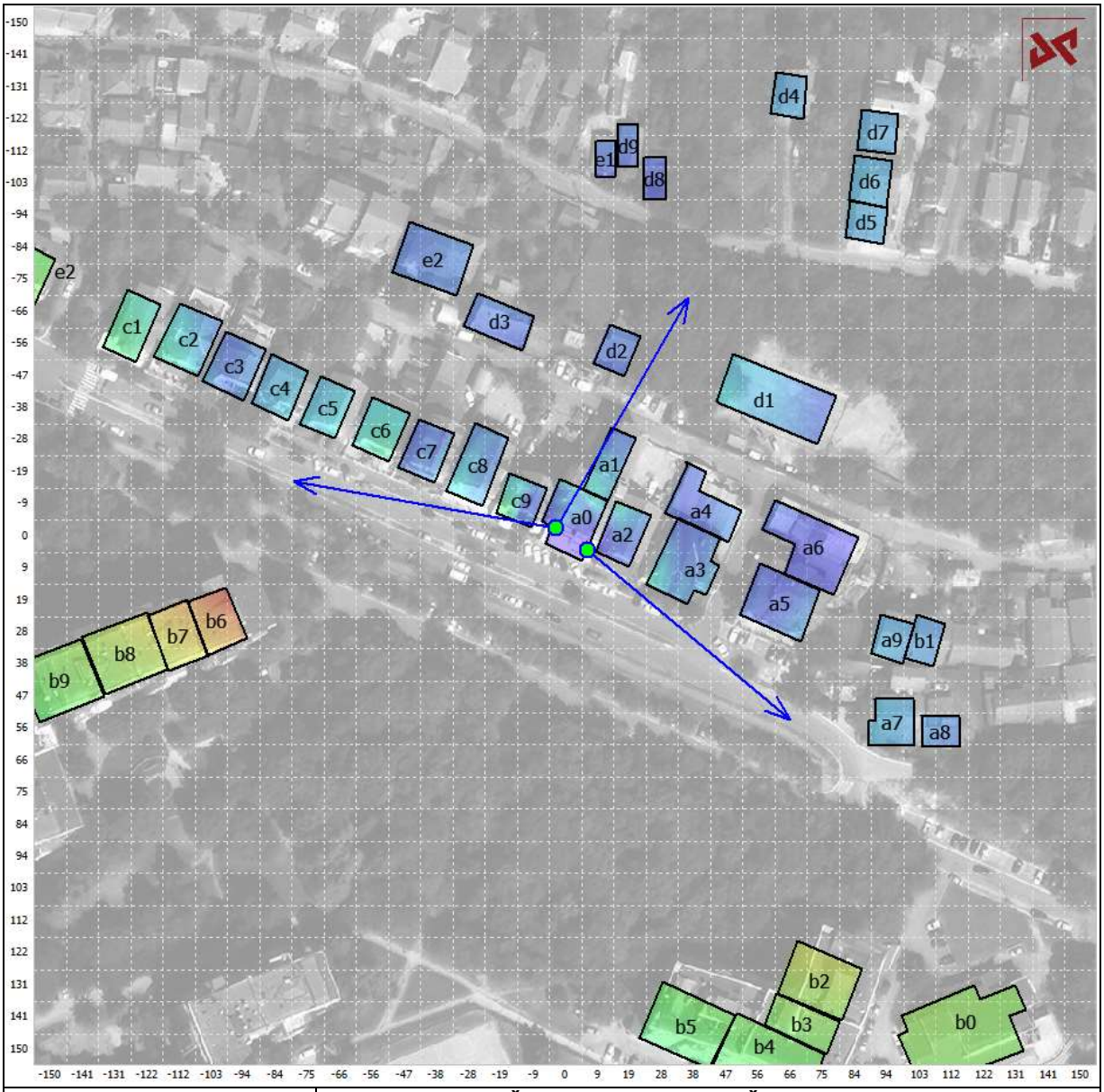
na lokaciji

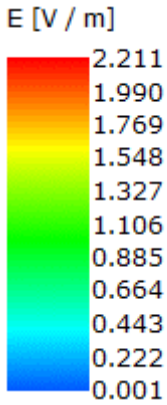
28. Juna 19, Voždovac

Maksimalna vrednost polja = 0.995 V / m, u objektu b6

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE1800

na lokaciji

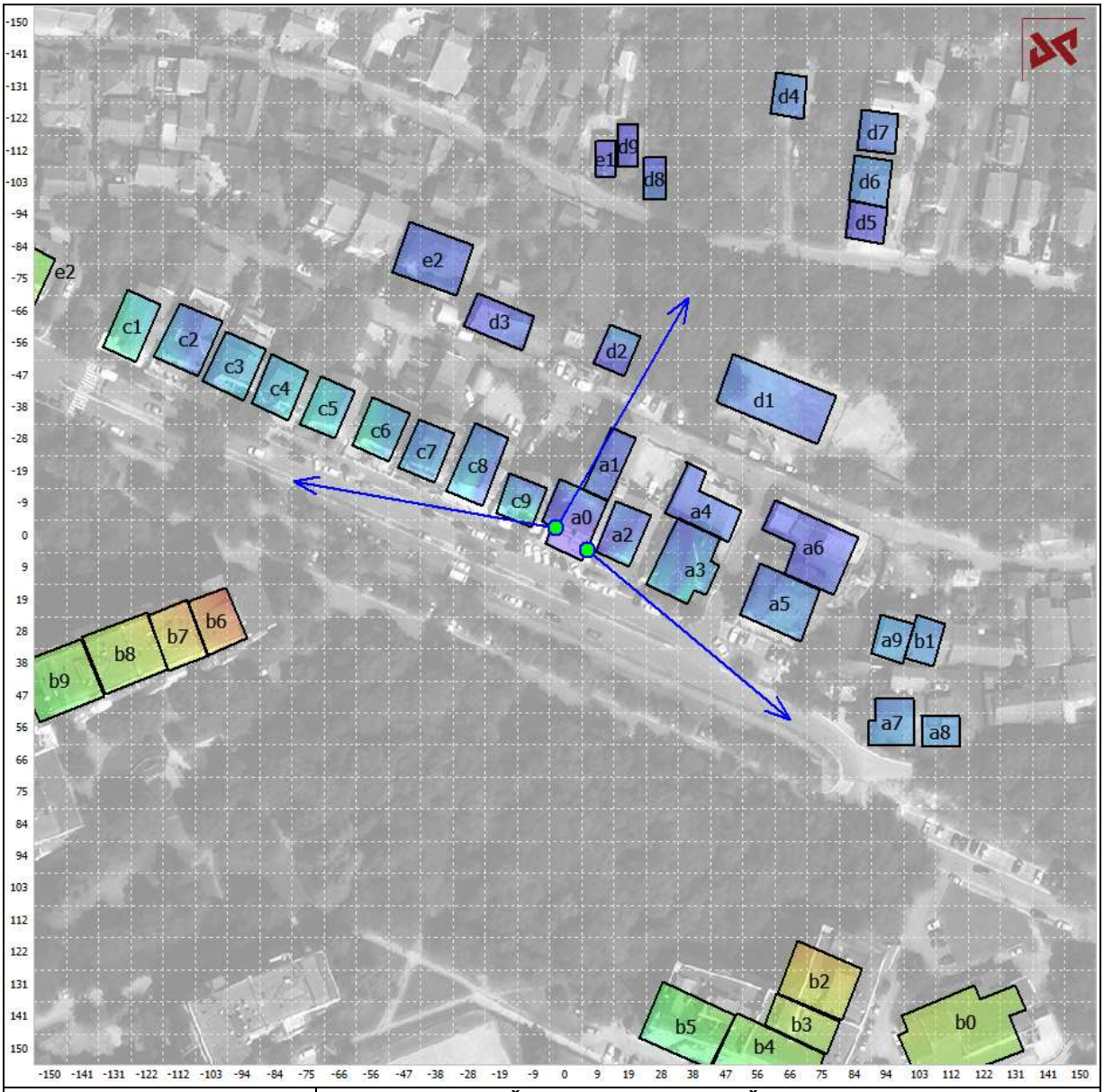
28. Juna 19, Voždovac

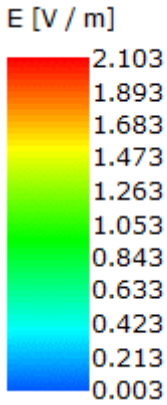
Maksimalna vrednost polja = 2.211 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE2100

na lokaciji

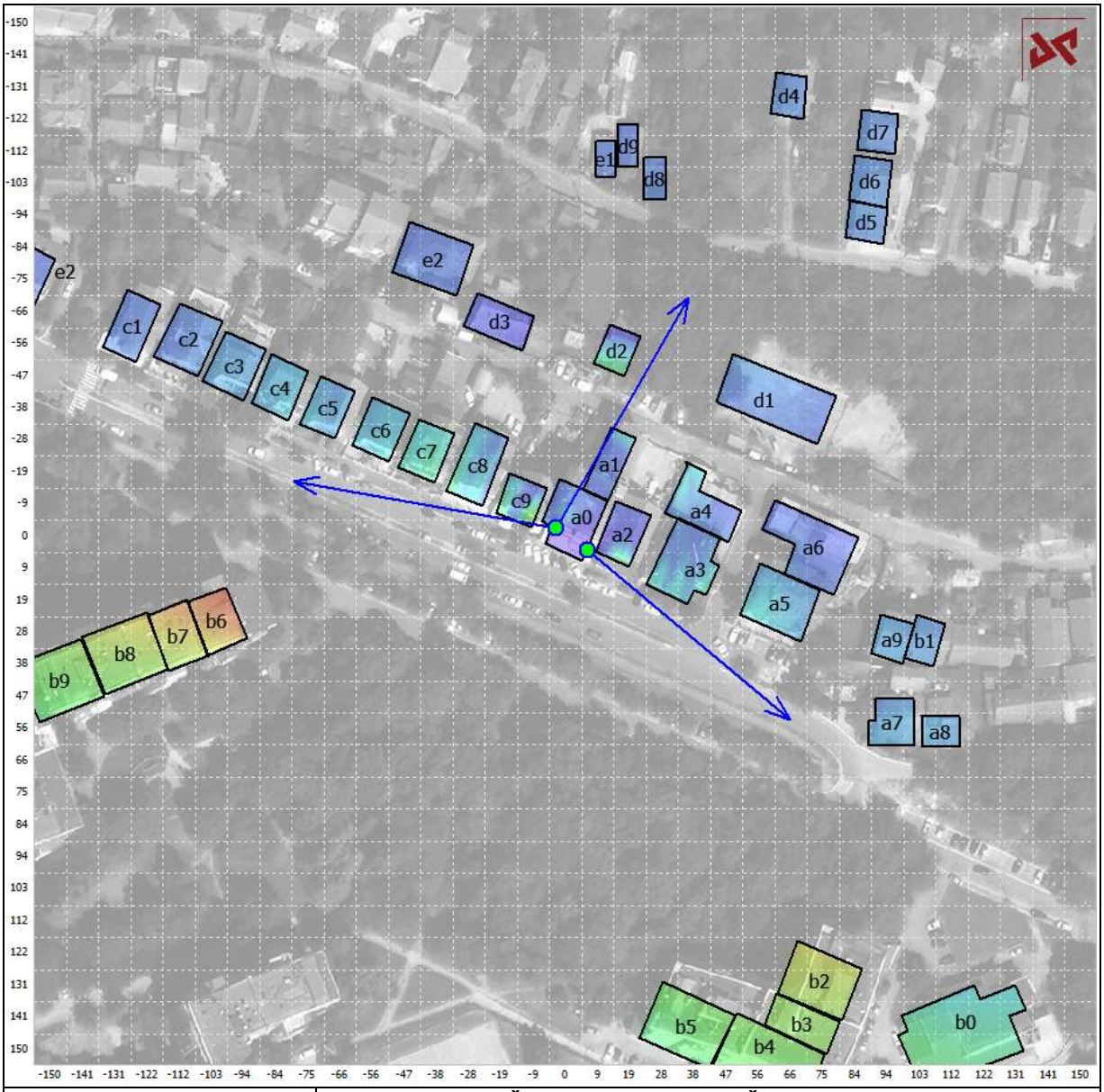
28. Juna 19, Voždovac

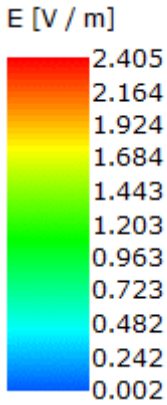
Maksimalna vrednost polja = 2.103 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3, LTE2600

na lokaciji

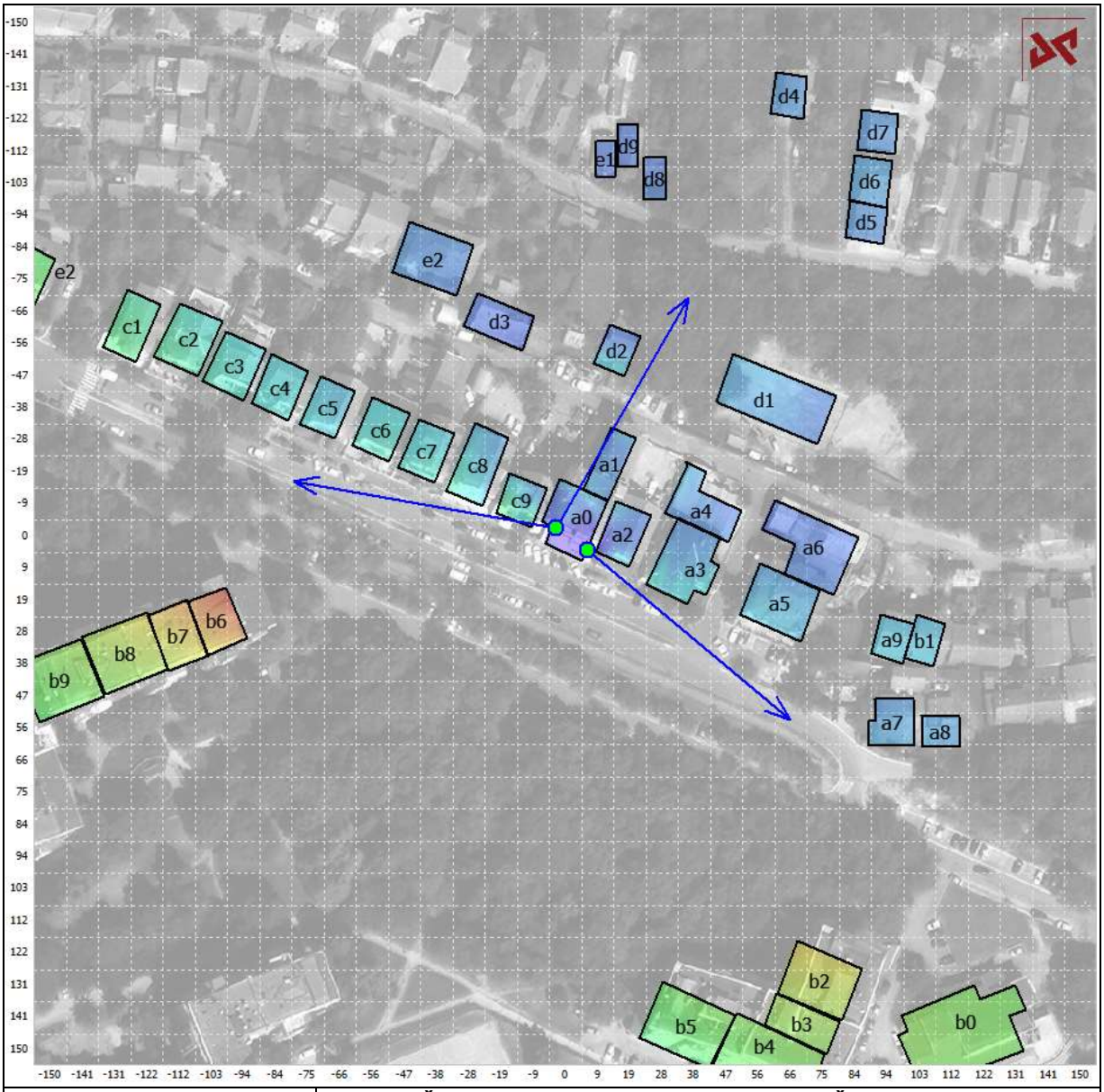
28. Juna 19, Voždovac

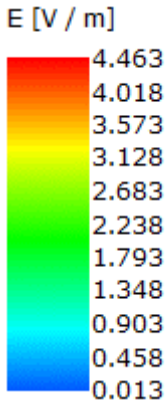
Maksimalna vrednost polja = 2.405 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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

BG MEDAKOVIĆ 3

LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600

na lokaciji

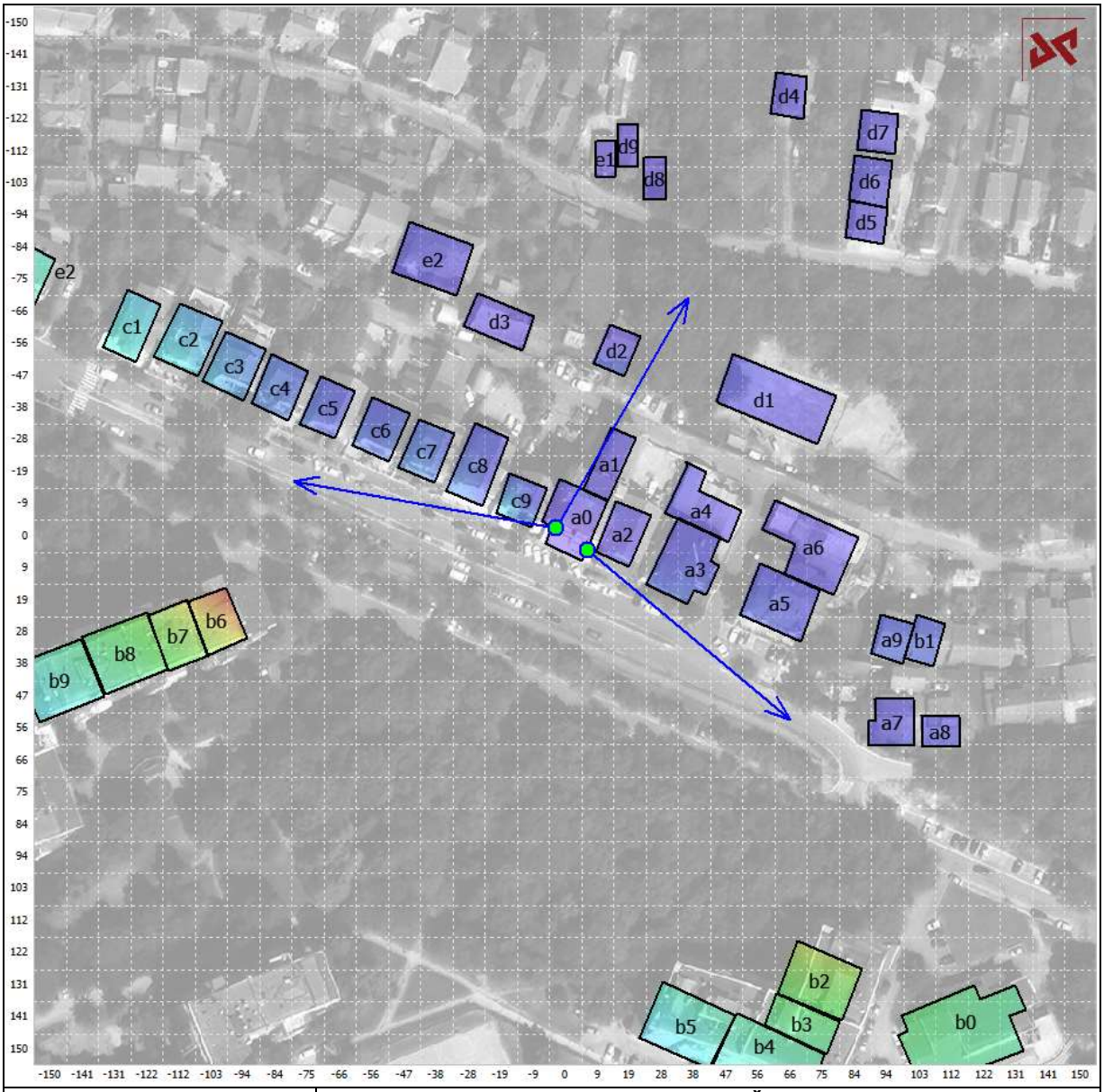
28. Juna 19, Voždovac

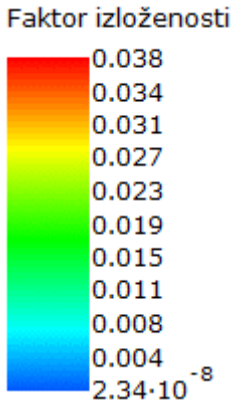
Maksimalna vrednost polja = 4.463 V / m, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





F A K T O R I Z L O Ž E N O S T I

na nivoima najizloženijih spratova

BAZNE STANICE

BG MEDAKOVIĆ 3

LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600

na lokaciji

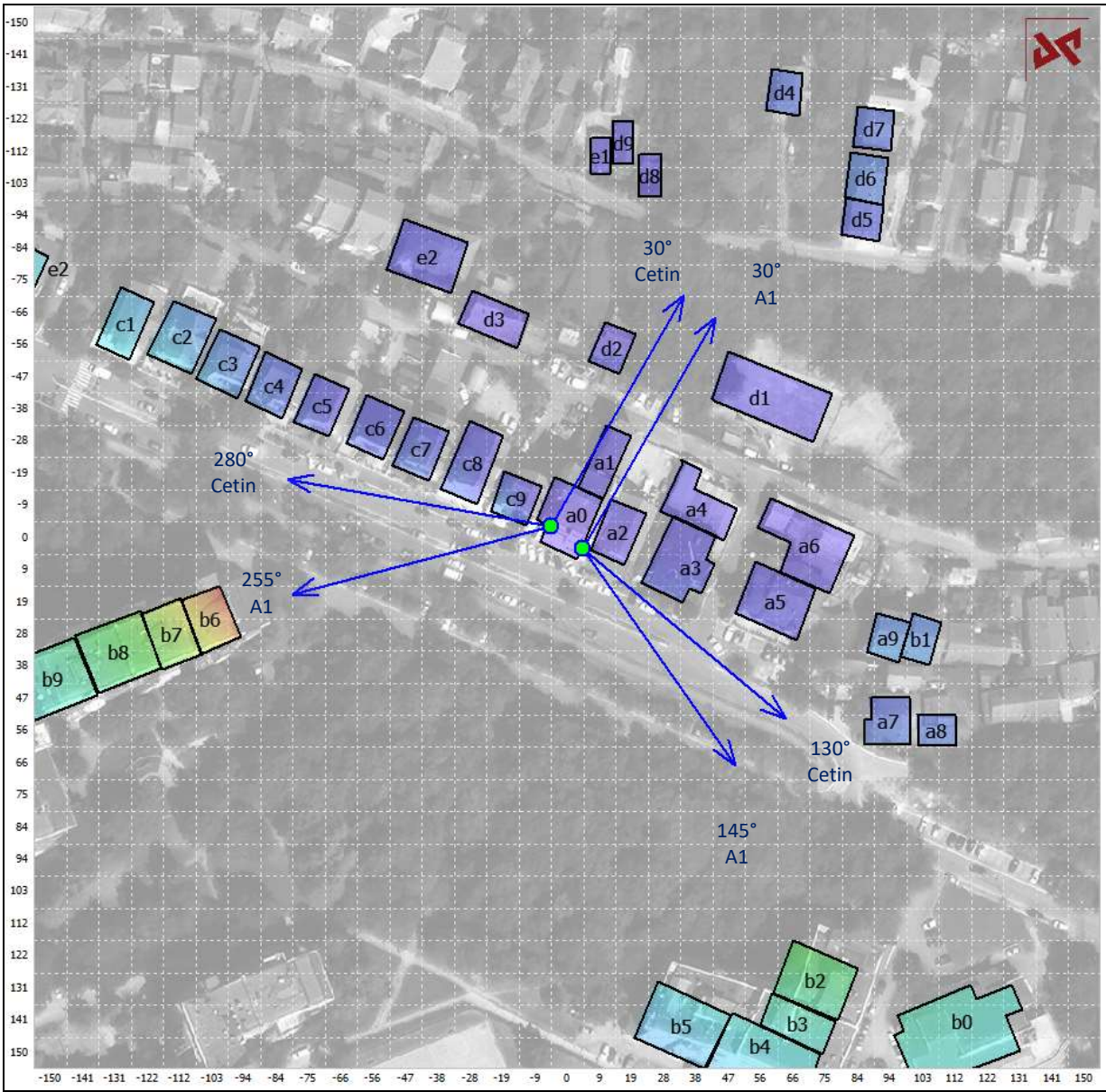
28. Juna 19, Voždovac

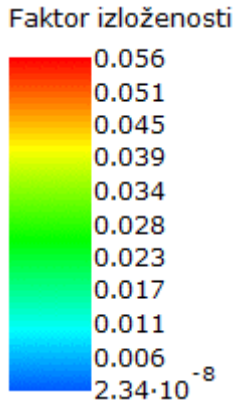
Maksimalni faktor izloženosti = 0.038, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m





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 + A1

na lokaciji

28. Juna 19, Voždovac

Maksimalni faktor izloženosti = 0.056, u objektu b6

RAZMERA 1:1812

PODLOGA: Satelitski snimak (RGZ)

Rezolucija digitalnog modela terena: SRTM 30 m

U narednim tabelama dat je prikaz rezultata proračuna maksimalnih vrednosti **E -** jačine električnog polja i **ER** - Faktora izloženosti od BS na predmetnoj lokaciji, **u zonama povećane osteljivosti**, odnosno na najizloženijim spratovima objekata, sa označenim maksimumima.

Tabela 5.6 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE700****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.300	0.0004	0.04
a1	7.5	10	0.350	0.0005	0.05
a2	4.5	3	0.305	0.0004	0.04
a3	5.0	3	0.692	0.0020	0.20
a4	1.5	3	0.390	0.0007	0.07
a5	5.0	3	0.484	0.0010	0.10
a6	1.5	3	0.337	0.0005	0.05
a7	1.5	3	0.379	0.0006	0.06
a8	1.5	3	0.436	0.0008	0.08
a9	7.5	3	0.609	0.0016	0.16
b0	5.5	3	0.864	0.0032	0.32
b1	7.5	3	0.625	0.0017	0.17
b2	7.5	3	1.020	0.0045	0.45
b3	4.5	3	0.877	0.0033	0.33
b4	1.5	3	0.795	0.0027	0.27
b5	1.5	3	0.784	0.0026	0.26
b6	10.5	3	1.134	0.0055	0.55
b7	7.5	3	1.007	0.0043	0.43
b8	7.5	3	0.902	0.0035	0.35
b9	4.5	3	0.757	0.0024	0.24
c1	5.0	3	0.900	0.0035	0.35
c2	5.0	3	0.908	0.0035	0.35
c3	5.0	3	0.879	0.0033	0.33
c4	5.0	3	0.722	0.0022	0.22
c5	5.0	3	0.548	0.0013	0.13
c6	7.5	3	0.586	0.0015	0.15
c7	4.5	3	0.687	0.0020	0.20
c8	4.5	3	0.579	0.0014	0.14
c9	4.5	3	0.771	0.0025	0.25
d1	5.5	3	0.406	0.0007	0.07
d2	1.5	3	0.246	0.0003	0.03
d3	1.5	3	0.302	0.0004	0.04
d4	4.5	3	0.255	0.0003	0.03
d5	4.5	3	0.180	0.0001	0.01
d6	7.5	3	0.324	0.0004	0.04
d7	4.5	3	0.260	0.0003	0.03
d8	1.5	3	0.204	0.0002	0.02
d9	1.5	3	0.160	0.0001	0.01
e1	1.5	3	0.167	0.0001	0.01
e2	7.5	3	0.863	0.0032	0.32
e2	7.5	3	0.433	0.0008	0.08

Tabela 5.7 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE800****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.283	0.0003	0.03
a1	7.5	10	0.389	0.0006	0.06
a2	4.5	3	0.400	0.0007	0.07
a3	5.0	3	0.725	0.0022	0.22
a4	1.5	3	0.489	0.0010	0.10
a5	5.0	3	0.573	0.0013	0.13
a6	1.5	3	0.403	0.0007	0.07
a7	1.5	3	0.359	0.0005	0.05
a8	1.5	3	0.438	0.0008	0.08
a9	7.5	3	0.611	0.0015	0.15
b0	5.5	3	0.927	0.0035	0.35
b1	7.5	3	0.632	0.0016	0.16
b2	7.5	3	1.088	0.0049	0.49
b3	4.5	3	0.924	0.0035	0.35
b4	1.5	3	0.836	0.0029	0.29
b5	1.5	3	0.818	0.0027	0.27
b6	10.5	3	1.248	0.0064	0.64
b7	7.5	3	1.114	0.0051	0.51
b8	7.5	3	0.995	0.0041	0.41
b9	4.5	3	0.837	0.0029	0.29
c1	5.0	3	0.973	0.0039	0.39
c2	5.0	3	0.986	0.0040	0.40
c3	5.0	3	0.968	0.0038	0.38
c4	5.0	3	0.829	0.0028	0.28
c5	5.0	3	0.652	0.0017	0.17
c6	7.5	3	0.704	0.0020	0.20
c7	4.5	3	0.763	0.0024	0.24
c8	4.5	3	0.615	0.0015	0.15
c9	4.5	3	0.955	0.0037	0.37
d1	5.5	3	0.345	0.0005	0.05
d2	1.5	3	0.479	0.0009	0.09
d3	1.5	3	0.253	0.0003	0.03
d4	4.5	3	0.321	0.0004	0.04
d5	4.5	3	0.288	0.0003	0.03
d6	7.5	3	0.395	0.0006	0.06
d7	4.5	3	0.331	0.0005	0.05
d8	1.5	3	0.248	0.0003	0.03
d9	1.5	3	0.237	0.0002	0.02
e1	1.5	3	0.238	0.0002	0.02
e2	7.5	3	0.907	0.0034	0.34
e2	7.5	3	0.455	0.0009	0.09

Tabela 5.8 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***GSM900****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.394	0.0005	0.05
a1	7.5	10	0.340	0.0004	0.04
a2	4.5	3	0.416	0.0006	0.06
a3	5.0	3	0.351	0.0004	0.04
a4	4.5	3	0.237	0.0002	0.02
a5	5.0	3	0.324	0.0004	0.04
a6	1.5	3	0.198	0.0001	0.01
a7	1.5	3	0.164	0.0001	0.01
a8	1.5	3	0.081	0.0000	0.00
a9	1.5	3	0.209	0.0002	0.02
b0	5.5	3	0.675	0.0016	0.16
b1	7.5	3	0.228	0.0002	0.02
b2	7.5	3	0.775	0.0021	0.21
b3	4.5	3	0.656	0.0015	0.15
b4	1.5	3	0.591	0.0012	0.12
b5	1.5	3	0.577	0.0012	0.12
b6	10.5	3	0.996	0.0034	0.34
b7	7.5	3	0.886	0.0027	0.27
b8	7.5	3	0.787	0.0021	0.21
b9	4.5	3	0.655	0.0015	0.15
c1	5.0	3	0.590	0.0012	0.12
c2	5.0	3	0.564	0.0011	0.11
c3	5.0	3	0.507	0.0009	0.09
c4	5.0	3	0.299	0.0003	0.03
c5	1.5	3	0.311	0.0003	0.03
c6	4.5	3	0.419	0.0006	0.06
c7	1.5	3	0.485	0.0008	0.08
c8	4.5	3	0.611	0.0013	0.13
c9	4.5	3	0.562	0.0011	0.11
d1	5.5	3	0.278	0.0003	0.03
d2	1.5	3	0.282	0.0003	0.03
d3	1.5	3	0.173	0.0001	0.01
d4	1.5	3	0.158	0.0001	0.01
d5	1.5	3	0.224	0.0002	0.02
d6	1.5	3	0.202	0.0001	0.01
d7	1.5	3	0.158	0.0001	0.01
d8	1.5	3	0.245	0.0002	0.02
d9	1.5	3	0.228	0.0002	0.02
e1	1.5	3	0.229	0.0002	0.02
e2	7.5	3	0.606	0.0013	0.13

Tabela 5.9 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***UMTS900****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.394	0.0005	0.05
a1	7.5	10	0.339	0.0004	0.04
a2	4.5	3	0.416	0.0006	0.06
a3	5.0	3	0.350	0.0004	0.04
a4	4.5	3	0.236	0.0002	0.02
a5	5.0	3	0.324	0.0004	0.04
a6	1.5	3	0.197	0.0001	0.01
a7	1.5	3	0.164	0.0001	0.01
a8	1.5	3	0.081	0.0000	0.00
a9	1.5	3	0.209	0.0002	0.02
b0	5.5	3	0.674	0.0016	0.16
b1	7.5	3	0.227	0.0002	0.02
b2	7.5	3	0.774	0.0021	0.21
b3	4.5	3	0.655	0.0015	0.15
b4	1.5	3	0.590	0.0012	0.12
b5	1.5	3	0.576	0.0011	0.11
b6	10.5	3	0.995	0.0034	0.34
b7	7.5	3	0.885	0.0027	0.27
b8	7.5	3	0.786	0.0021	0.21
b9	4.5	3	0.654	0.0015	0.15
c1	5.0	3	0.589	0.0012	0.12
c2	5.0	3	0.563	0.0011	0.11
c3	5.0	3	0.506	0.0009	0.09
c4	5.0	3	0.299	0.0003	0.03
c5	1.5	3	0.310	0.0003	0.03
c6	4.5	3	0.418	0.0006	0.06
c7	1.5	3	0.484	0.0008	0.08
c8	4.5	3	0.610	0.0013	0.13
c9	4.5	3	0.561	0.0011	0.11
d1	5.5	3	0.278	0.0003	0.03
d2	1.5	3	0.282	0.0003	0.03
d3	1.5	3	0.173	0.0001	0.01
d4	1.5	3	0.158	0.0001	0.01
d5	1.5	3	0.224	0.0002	0.02
d6	1.5	3	0.202	0.0001	0.01
d7	1.5	3	0.158	0.0001	0.01
d8	1.5	3	0.245	0.0002	0.02
d9	1.5	3	0.228	0.0002	0.02
e1	1.5	3	0.229	0.0002	0.02
e2	7.5	3	0.606	0.0013	0.13
e2	4.5	3	0.215	0.0002	0.02

Tabela 5.10 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE1800****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.834	0.0013	0.13
a1	7.5	10	0.716	0.0009	0.09
a2	4.5	3	0.897	0.0015	0.15
a3	5.0	3	0.841	0.0013	0.13
a4	4.5	3	0.367	0.0002	0.02
a5	5.0	3	0.495	0.0004	0.04
a6	1.5	3	0.276	0.0001	0.01
a7	1.5	3	0.524	0.0005	0.05
a8	1.5	3	0.431	0.0003	0.03
a9	4.5	3	0.515	0.0005	0.05
b0	5.5	3	1.412	0.0036	0.36
b1	4.5	3	0.440	0.0004	0.04
b2	10.5	3	1.665	0.0051	0.51
b3	4.5	3	1.421	0.0037	0.37
b4	1.5	3	1.279	0.0030	0.30
b5	1.5	3	1.264	0.0029	0.29
b6	10.5	3	2.211	0.0089	0.89
b7	10.5	3	1.932	0.0068	0.68
b8	7.5	3	1.751	0.0056	0.56
b9	7.5	3	1.447	0.0038	0.38
c1	5.0	3	1.028	0.0019	0.19
c2	5.0	3	0.862	0.0014	0.14
c3	5.0	3	0.523	0.0005	0.05
c4	1.5	3	0.577	0.0006	0.06
c5	5.0	3	0.697	0.0009	0.09
c6	7.5	3	0.888	0.0014	0.14
c7	1.5	3	0.517	0.0005	0.05
c8	4.5	3	0.736	0.0010	0.10
c9	4.5	3	1.081	0.0021	0.21
d1	5.5	3	0.679	0.0008	0.08
d2	1.5	3	0.340	0.0002	0.02
d3	1.5	3	0.341	0.0002	0.02
d4	4.5	3	0.471	0.0004	0.04
d5	4.5	3	0.495	0.0004	0.04
d6	4.5	3	0.502	0.0005	0.05
d7	4.5	3	0.474	0.0004	0.04
d8	1.5	3	0.248	0.0001	0.01
d9	1.5	3	0.344	0.0002	0.02
e1	1.5	3	0.296	0.0002	0.02
e2	7.5	3	1.322	0.0032	0.32
e2	7.5	3	0.378	0.0003	0.03

Tabela 5.11 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE2100****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.438	0.0003	0.03
a1	7.5	10	0.356	0.0002	0.02
a2	4.5	3	0.638	0.0007	0.07
a3	5.0	3	0.689	0.0008	0.08
a4	4.5	3	0.328	0.0002	0.02
a5	5.0	3	0.479	0.0004	0.04
a6	1.5	3	0.271	0.0001	0.01
a7	1.5	3	0.441	0.0003	0.03
a8	1.5	3	0.442	0.0003	0.03
a9	7.5	3	0.487	0.0004	0.04
b0	5.5	3	1.497	0.0038	0.38
b1	7.5	3	0.412	0.0003	0.03
b2	7.5	3	1.772	0.0053	0.53
b3	4.5	3	1.527	0.0039	0.39
b4	1.5	3	1.372	0.0032	0.32
b5	1.5	3	1.314	0.0029	0.29
b6	10.5	3	2.103	0.0074	0.74
b7	7.5	3	1.830	0.0056	0.56
b8	7.5	3	1.676	0.0047	0.47
b9	4.5	3	1.379	0.0032	0.32
c1	5.0	3	0.880	0.0013	0.13
c2	5.0	3	0.629	0.0007	0.07
c3	1.5	3	0.548	0.0005	0.05
c4	5.0	3	0.617	0.0006	0.06
c5	5.0	3	0.703	0.0008	0.08
c6	7.5	3	0.842	0.0012	0.12
c7	4.5	3	0.531	0.0005	0.05
c8	4.5	3	0.657	0.0007	0.07
c9	4.5	3	0.850	0.0012	0.12
d1	5.5	3	0.365	0.0002	0.02
d2	1.5	3	0.409	0.0003	0.03
d3	1.5	3	0.248	0.0001	0.01
d4	4.5	3	0.365	0.0002	0.02
d5	4.5	3	0.175	0.0001	0.01
d6	7.5	3	0.383	0.0002	0.02
d7	4.5	3	0.319	0.0002	0.02
d8	1.5	3	0.326	0.0002	0.02
d9	1.5	3	0.182	0.0001	0.01
e1	1.5	3	0.206	0.0001	0.01
e2	7.5	3	1.358	0.0031	0.31
e2	7.5	3	0.280	0.0001	0.01

Tabela 5.12 Proračun električnog polja i izloženosti - BS BG MEDAKOVIĆ 3 ***LTE2600****, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

Objekat	Visina proračuna [m]	Slabljenje zida [dB]	E [V / m]	ER Faktor izloženosti (E / EL)2 **[0 - 1]**	ER **[%]**
a0	9.5	10	0.819	0.0011	0.11
a1	7.5	10	0.715	0.0009	0.09
a2	4.5	3	1.305	0.0029	0.29
a3	5.0	3	0.975	0.0016	0.16
a4	4.5	3	0.847	0.0012	0.12
a5	1.5	3	0.791	0.0011	0.11
a6	1.5	3	0.472	0.0004	0.04
a7	1.5	3	0.535	0.0005	0.05
a8	1.5	3	0.514	0.0004	0.04
a9	7.5	3	0.541	0.0005	0.05
b0	5.5	3	1.200	0.0024	0.24
b1	4.5	3	0.477	0.0004	0.04
b2	13.5	3	1.874	0.0059	0.59
b3	10.5	3	1.569	0.0041	0.41
b4	7.5	3	1.446	0.0035	0.35
b5	7.5	3	1.415	0.0034	0.34
b6	16.5	3	2.405	0.0097	0.97
b7	13.5	3	2.144	0.0077	0.77
b8	13.5	3	1.958	0.0064	0.64
b9	13.5	3	1.606	0.0043	0.43
c1	5.0	3	0.355	0.0002	0.02
c2	1.5	3	0.422	0.0003	0.03
c3	1.5	3	0.517	0.0004	0.04
c4	5.0	3	0.638	0.0007	0.07
c5	5.0	3	0.640	0.0007	0.07
c6	7.5	3	0.767	0.0010	0.10
c7	4.5	3	1.052	0.0019	0.19
c8	4.5	3	1.029	0.0018	0.18
c9	4.5	3	1.595	0.0043	0.43
d1	5.5	3	0.441	0.0003	0.03
d2	1.5	3	1.092	0.0020	0.20
d3	1.5	3	0.300	0.0002	0.02
d4	4.5	3	0.387	0.0003	0.03
d5	4.5	3	0.401	0.0003	0.03
d6	7.5	3	0.423	0.0003	0.03
d7	4.5	3	0.383	0.0002	0.02
d8	1.5	3	0.367	0.0002	0.02
d9	1.5	3	0.327	0.0002	0.02
e1	1.5	3	0.327	0.0002	0.02
e2	1.5	3	0.280	0.0001	0.01
e2	7.5	3	0.353	0.0002	0.02

Tabela 5.13 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti električnom polju - BS BG MEDAKOVIĆ 3, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Slabljenje zida [dB]	Električnog Polja		Izloženost	
		Visina proračuna [m]	E [V / m]	Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [0-1]
a0	10	9.5	1.129	9.5	0.003
a1	10	7.5	0.972	7.5	0.002
a2	3	4.5	1.445	4.5	0.004
a3	3	5.0	1.643	5.0	0.006
a4	3	4.5	1.146	4.5	0.003
a5	3	5.0	1.195	5.0	0.003
a6	3	1.5	0.720	1.5	0.002
a7	3	1.5	0.962	1.5	0.002
a8	3	1.5	0.953	1.5	0.002
a9	3	7.5	1.210	7.5	0.004
b0	3	5.5	2.778	5.5	0.019
b1	3	7.5	1.200	7.5	0.004
b2	3	13.5	3.584	10.5	0.028
b3	3	10.5	3.048	4.5	0.020
b4	3	7.5	2.762	4.5	0.016
b5	3	7.5	2.697	4.5	0.016
b6	3	16.5	4.463	10.5	0.038
b7	3	13.5	3.937	10.5	0.031
b8	3	13.5	3.571	10.5	0.024
b9	3	13.5	2.951	7.5	0.017
c1	3	5.0	2.063	5.0	0.013
c2	3	5.0	1.903	5.0	0.012
c3	3	5.0	1.672	5.0	0.010
c4	3	5.0	1.458	5.0	0.006
c5	3	5.0	1.411	5.0	0.005
c6	3	7.5	1.697	7.5	0.006
c7	3	4.5	1.629	4.5	0.006
c8	3	4.5	1.741	4.5	0.006
c9	3	4.5	2.021	4.5	0.010
d1	3	5.5	1.009	5.5	0.002
d2	3	1.5	1.311	1.5	0.004
d3	3	1.5	0.567	1.5	0.001
d4	3	4.5	0.817	4.5	0.002
d5	3	4.5	0.788	4.5	0.001
d6	3	7.5	0.918	7.5	0.002
d7	3	4.5	0.793	4.5	0.001
d8	3	1.5	0.707	1.5	0.001
d9	3	1.5	0.611	1.5	0.001
e1	3	1.5	0.616	1.5	0.001
e2	3	7.5	2.444	7.5	0.015
e2	3	7.5	0.854	7.5	0.002

Tabela 5.14 Proračun ukupne izloženosti električnom polju – Cetin + A1, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Slabljenje zida [dB]	Izloženost	
		Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [0-1]
a0	10	9.5	0.003
a1	10	7.5	0.003
a2	3	4.5	0.005
a3	3	5.0	0.007
a4	3	4.5	0.004
a5	3	5.0	0.004
a6	3	1.5	0.002
a7	3	1.5	0.008
a8	3	1.5	0.008
a9	3	7.5	0.011
b0	3	5.5	0.021
b1	3	7.5	0.010
b2	3	10.5	0.030
b3	3	4.5	0.022
b4	3	1.5	0.018
b5	3	1.5	0.018
b6	3	10.5	0.056
b7	3	7.5	0.044
b8	3	7.5	0.036
b9	3	4.5	0.025
c1	3	5.0	0.016
c2	3	5.0	0.015
c3	3	5.0	0.013
c4	3	5.0	0.009
c5	3	5.0	0.006
c6	3	7.5	0.008
c7	3	4.5	0.007
c8	3	4.5	0.007
c9	3	4.5	0.010
d1	3	5.5	0.003
d2	3	1.5	0.005
d3	3	1.5	0.001
d4	3	4.5	0.006
d5	3	4.5	0.005
d6	3	7.5	0.008
d7	3	4.5	0.006
d8	3	1.5	0.002
d9	3	1.5	0.003
e1	3	1.5	0.003
e2	3	7.5	0.018
e2	3	7.5	0.003

6 ZAKLJUČAK

Na osnovu projektnog zadatka i dodatnih informacija, dobijenih od mobilnog operatora Cetin, sprovedena je **analiza uticaja bazne stanice BG MEDAKOVIĆ 3 operatora Cetin** (u daljem tekstu – Cetin BS BG MEDAKOVIĆ 3) **na životnu sredinu**.

Polazeći od tehničkih i radio parametara Cetin BS BG MEDAKOVIĆ 3, koja se nalazi na verskom objektu na andresi 28. Juna 19, Voždovac, izvršen je proračun jačine električnog polja u zoni oko predmetne lokacije bazne stanice, za javno područje i za zone povećane osetljivosti a rezultati dati u nastavku.

6.1 Rezultati proračuna za javno područje

Rezultati proračuna maksimalne jačine električnog polja na javnom području u okolini predmetne bazne stanice u prostoru od 300m x 300m, na nivou od 1.5m od nivoa tla, dati su u narednoj tabeli.

*Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktora izloženosti **na javnom području***

BS / tehnologija		Maksimalna jačina električnog polja E(V/m)	Referentne granične vrednosti E_L (V/m)	**ER Faktor izloženosti (E/EL)² (0 – 1)**
Cetin	LTE700	1.280	38.2	0.001
	LTE800	1.422	39.0	0.001
	GSM900	1.000	42.5	0.001
	UMTS900	0.999	42.5	0.001
	LTE1800	1.937	58.6	0.001
	LTE2100	2.009	61.0	0.001
	LTE2600	1.922	61.0	0.001
Ukupno električno polje BS				
Cetin		**3.641**		
TER - Ukupni Faktor Izloženosti od BS				
Cetin		**0.005 < 1**		
Cetin + A1		**0.011 < 1**		

Na osnovu rezultata izvedenih proračuna u okolini predmetne lokacije čiji su rezlltati prestavljeni u tabeli 6.1, može se zaključiti da **jačina električnog polja** koje nastaje radom Cetin BS BG MEDAKOVIĆ 3, **na javnom području, ispod referentnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (38.2V/m za LTE700, 39.0 V/m za LTE800, 42.5 V/m za GSM900 i UMTS900 58.6 V/m za LTE1800, 61.0 V/m za UMTS2100/LTE2100 sistem).

6.2 Rezultati proračuna u Zonama povećane osetljivosti

Proračunate maksimalne vrednosti električnog polja u zonama povećane osetljivosti, odnosno unutar definisanih objekata u okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova date su u tabelama 5.6 – 5.14. Iz naredne tabele 6.2 se mogu videti najizloženiji objekti, odnosno objekti za koji je izračunato najveće električno polje i faktor izloženosti predstavljeno i u procentima po tehnologijama predmetne BS operatora Cetin.

Takođe, naveden je objekat koji je najizloženiji kada se posmatra ukupno polje i ukupni faktor izloženosti koje nastaje radom bazne stanice operatora Cetin.

*Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktrora izloženosti u **zonama povećane osetljivosti***

BS / tehnologija		Oznaka objekta	Visina proračuna [m]	Maksimalna jačina električnog polja E[V/m]	Referentne granične vrednosti E_L [V/m]	**ER** Faktor zloženosti $(E/EL)^2$ [**0 – 1**]	ER **(0 – 1)** [%]
Cetin	LTE700	b6	10.5	1.134	15.3	0.0055	**0.55**
	LTE800	b6	10.5	1.248	15.6	0.0064	**0.64**
	GSM900	b6	10.5	0.996	17.0	0.0034	**0.34**
	UMTS900	b6	10.5	0.995	17.0	0.0034	**0.34**
	LTE1800	b6	10.5	2.211	23.4	0.0089	**0.89**
	LTE2100	b6	10.5	2.103	24.4	0.0074	**0.74**
	LTE2600	b6	16.5	2.405	24.4	0.0097	**0.97**
Ukupno električno polje BS							
Cetin		b6	16.5	4.463			
TER - Ukupni Faktor Izloženosti od BS							
Cetin		b6	10.5	**0.038 < 1**			
Cetin + A1		b6	10.5	**0.056 < 1**			

Na osnovu rezultata proračuna u zonama povećane osetljivosti u okolini predmetne lokacije može se zaključiti da jačina električnog polja koje nastaje radom Cetin BS **BG MEDAKOVIĆ 3, u zoni povećane osetljivosti**, **ispod referentnih graničnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.3V/m za LTE700, 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).

Faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti ne prelazi 10% za pojedinačnu frekvenciju/opseg.

6.3 ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata proračuna jačine električnog polja, vrednosti izmerene jačine električnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice **BG MEDAKOVIĆ 3** operatora **Cetin,** na 28. Juna 19, Voždovac, a prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja - "Sl. glasnik RS", br. 16/2025, zaključuje se sledeće:

- Jačine električnog polja koje generiše izvor Cetin BS BG MEDAKOVIĆ 3 (LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, uz rekonstrukciju proširenjem tehnologijom LTE700 i LTE2100**), NE prelaze** propisane granice izlaganja nejonizujućim zračenjima, odnosno bazična ograničenja i referentne nivoe izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima ni u zoni povećane osetljivosti ni na javnom području.
- **Faktor Izloženosti - ER** izvora Cetin BS (LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600) manji je od 1 i u zonama povećane osetljivosti i na javnom području (Tabele 6.1 i 6.2).
- **Ukupni Faktor izloženosti - TER** manji je od 1 i u zonama povećane osetljivosti i na javnom području (Tabele 6.1 – 6.2).
- Posmatrani izvor Cetin BS BG MEDAKOVIĆ 3, se može okarakterisati kao **izvor koji NIJE od posebnog interesa** [6] i
- Na osnovu svega prethodno navedenog, **može se dozvoliti rekonstrukcija** i korićenje izvora Cetin BS **BG MEDAKOVIĆ 3** (LTE700, LTE800, GSM900, UMTS900, LTE1800, LTE2100, LTE2600) na predmetnoj lokaciju.

Beograd, septembar 2025. godine

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Milan Mitrović, dipl.inž.el

[6] Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa određeni su kao stacionarni i mobilni izvori elektromagnetskog polja čiji **faktor izloženosti u zoni povećane osetljivosti** prelazi 10% za pojedinačnu frekvenciju za visokofrekvencijsko VF zračenje.

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
- Elektromagnetska 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 ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)

Svaka elektromagnetska pojava koja može da pogorša rad uređaja (opreme ili sistema) ili nepovoljno utiče na živu i neživu materiju, naziva se elektromagnetska smetnja. Okolina u kojoj funkcioniše neki uređaj je elektromagnetska i ona predstavlja sve elektromagnetske pojave koje postoje na jednom mestu. Elektromagnetska smetnja može da bude elektromagnetski šum, neželjeni signal ili promena u samoj sredini prostiranja. Elektromagnetska 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 elektromagnetskoj okolini, a da pri tom sami ne stvaraju nedopustive elektromagnetska smetnje bilo čemu što se nalazi u toj okolini, naziva se elektromagnetska kompatibilnost. Otpornost uređaja da ispravno funkcioniše pod dejstvom elektromagnetskih smetnji naziva se imunitet. Termin *uređaj* obuhvata i opremu i instalacione delove koji sadrže električne i/ili elektronske komponente.

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

- elektromagnetska smetnja koju stvara ne prelazi nivo koji onemogućava telekomunikacionoj opremi i drugim uređajima pravilan rad;
- poseduje zadovoljavajući nivo unutrašnjeg imuniteta na elektromagnetske 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 elektromagnetskog 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 elektromagnetske emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetskog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja;
- u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 16/25), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetske 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", br. 16/25);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS", br. 16/25)
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (Sl.glasnik RS 89/24);
- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Sl.glasnik RS 89/24).
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS", 36/09);

[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 o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 36/09);
- Uredba o utvrđivanju Plana 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

Plan name	Location code	Location name	Location priority	Location mounting place	Location coordinates	Author	Date	Status	Owner	Revision	Version
BG Medakovic 3 (2208) - new location	2208	BG Medakovic 3	3	Rooftop	20.50386,44.77587	Vukasin Radunovic	30. 04. 2025	New	CETIN	0	

Visiting information:				
RF Engeneer	TRS Engeneer	CWA Engeneer	E Engeneer	Date
Vukašin Radunović		Miodrag Smiljanić	Saša Stojanović	16.04.2025.

Antennas:

BG Medakovic 3 (2208) - new location	sector	Number	Azimuth	Height (from ground to middle of antenna)	Mechanical tilt	Mounting place	SSR status	Location number	Optical cable count	Cable length
A04220PA01v06	1	1	30	22	-2	Rooftop	new	1		
AQU4518R24v18	2	1	130	22	-3	Rooftop	new	2		
AQU4518R24v18	3	1	280	22	0	Rooftop	new	3		

RRUs:

Type	Sector	Number	SSR status	Location number	Optical cable count	Cable length
RRU 2479	1	1	new	1	2	10
RRU 4485	1	2	new	2	1	10
RRU 2479	2	1	new	3	2	15
RRU 4485	2	2	new	4	1	15
RRU 2479	3	1	new	5	2	15
RRU 4485	3	2	new	6	1	15

Cells:

Sector	Name	Node	Ericsson Oss Name	Technology	Frequency range (MHz)	GSM TRX number	Mimo	Power (W)	Mechanical tilt	Electrical tilt	Tilt	SSR status
1	BG_ME31	BG_ME3_GU	BG_ME31	GSM	900	2	1T4R	20	-2	4	2	new
2	BG_ME32	BG_ME3_GU	BG_ME32	GSM	900	2	1T4R	20	-3	4	1	new
3	BG_ME33	BG_ME3_GU	BG_ME33	GSM	900	2	1T4R	20	0	5	5	new
1	BGWME31	BG_ME3_GU	BG_U9_ME31	UMTS	900		2T4R	40	-2	4	2	new
2	BGWME32	BG_ME3_GU	BG_U9_ME32	UMTS	900		2T4R	40	-3	4	1	new
3	BGWME33	BG_ME3_GU	BG_U9_ME33	UMTS	900		2T4R	40	0	5	5	new
1	BG@ME31	BG_ME3_LN	BG_L7_ME31	LTE	700		2T4R	40	-2	4	2	new
2	BG@ME32	BG_ME3_LN	BG_L7_ME32	LTE	700		2T4R	40	-3	4	1	new
3	BG@ME33	BG_ME3_LN	BG_L7_ME33	LTE	700		2T4R	40	0	5	5	new
1	BGQME31	BG_ME3_LN	BG_L8_ME31	LTE	800		2T4R	40	-2	4	2	new
2	BGQME32	BG_ME3_LN	BG_L8_ME32	LTE	800		2T4R	40	-3	4	1	new
3	BGQME33	BG_ME3_LN	BG_L8_ME33	LTE	800		2T4R	40	0	5	5	new
1	BGYME31	BG_ME3_LN	BG_L18_ME31	LTE	1800		4T4R	40	-2	2	0	new
2	BGYME32	BG_ME3_LN	BG_L18_ME32	LTE	1800		4T4R	40	-3	2	-1	new
3	BGYME33	BG_ME3_LN	BG_L18_ME33	LTE	1800		4T4R	40	0	2	2	new
1	BG+ME31	BG_ME3_LN	BG_L21_ME31	LTE	2100		4T4R	40	-2	2	0	new
2	BG+ME32	BG_ME3_LN	BG_L21_ME32	LTE	2100		4T4R	40	-3	2	-1	new
3	BG+ME33	BG_ME3_LN	BG_L21_ME33	LTE	2100		4T4R	40	0	2	2	new
1	BG&ME31	BG_ME3_LN	BG_L26_ME31	LTE	2600		4T4R	40	-2	2	0	new
2	BG&ME32	BG_ME3_LN	BG_L26_ME32	LTE	2600		4T4R	40	-3	2	-1	new
3	BG&ME33	BG_ME3_LN	BG_L26_ME33	LTE	2600		4T4R	40	0	2	2	new

Boards

Other equipments

BBUs:

Type	NMS code	SSR status	SW version	GPS antenna
BB 6651	BG_ME3_LN	new	CBW	Add new
BB 6621	BG_ME3_GU	new		Not needed

RETs:

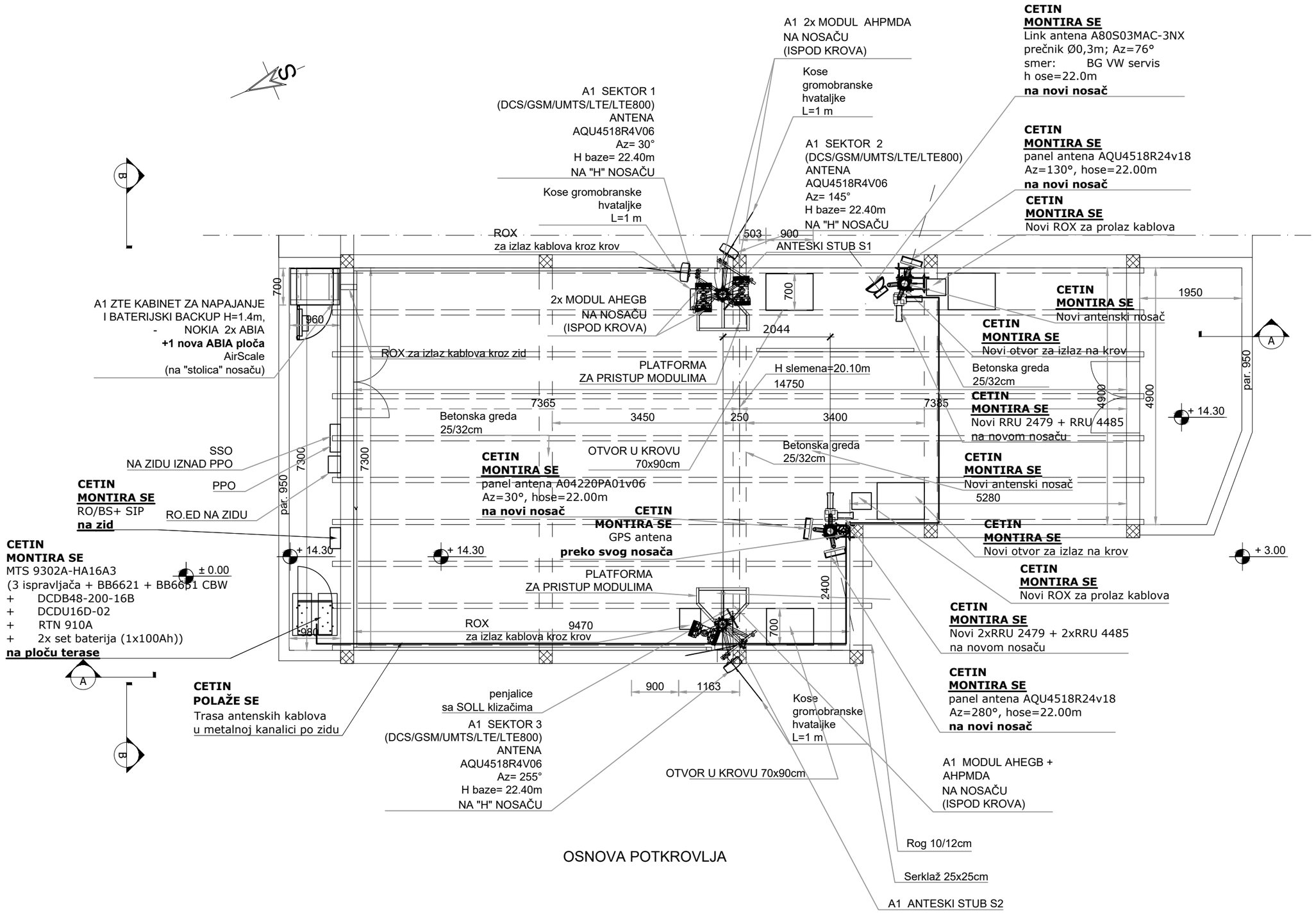
Name	Sector	Device Number	Device	Controller Number
BG_ME3_1_07-08T-09T_1	1	1	A04220PA01v06 - Sector 1 - 30 - BG Medakovic 3 (2208) - 1	1
BG_ME3_1_07T-08-09_2	1	1	A04220PA01v06 - Sector 1 - 30 - BG Medakovic 3 (2208) - 1	2
BG_ME3_1_18T-21T-26T_3	1	1	A04220PA01v06 - Sector 1 - 30 - BG Medakovic 3 (2208) - 1	3
BG_ME3_1_18T-21T-26T_4	1	1	A04220PA01v06 - Sector 1 - 30 - BG Medakovic 3 (2208) - 1	4
BG_ME3_2_07-08T-09T_1	2	2	AQU4518R24v18 - Sector 2 - 130 - BG Medakovic 3 (2208) - 2	1
BG_ME3_2_07T-08-09_2	2	2	AQU4518R24v18 - Sector 2 - 130 - BG Medakovic 3 (2208) - 2	2
BG_ME3_2_18T-21T-26T_3	2	2	AQU4518R24v18 - Sector 2 - 130 - BG Medakovic 3 (2208) - 2	3
BG_ME3_2_18T-21T-26T_4	2	2	AQU4518R24v18 - Sector 2 - 130 - BG Medakovic 3 (2208) - 2	4
BG_ME3_3_07-08T-09T_1	3	3	AQU4518R24v18 - Sector 3 - 280 - BG Medakovic 3 (2208) - 3	1
BG_ME3_3_07T-08-09_2	3	3	AQU4518R24v18 - Sector 3 - 280 - BG Medakovic 3 (2208) - 3	2
BG_ME3_3_18T-21T-26T_3	3	3	AQU4518R24v18 - Sector 3 - 280 - BG Medakovic 3 (2208) - 3	3
BG_ME3_3_18T-21T-26T_4	3	3	AQU4518R24v18 - Sector 3 - 280 - BG Medakovic 3 (2208) - 3	4

Connections:

Device A	Port A	Sector A	Device B	Port B	Sector B	Cable type	Cable length
BB 6621	A		RRU 2479	OPT2	1	fiber	10
BB 6651	A		RRU 2479	OPT1	1	fiber	10
BB 6651	D		RRU 4485	OPT1	1	fiber	10
RRU 2479	A	1	A04220PA01v06	Port1 690-960Mhz +45 Lr1	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	B	1	A04220PA01v06	Port3 690-960Mhz +45 Rr2	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	C	1	A04220PA01v06	Port2 690-960Mhz -45 Lr1	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	D	1	A04220PA01v06	Port4 690-960Mhz -45 Rr2	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	A	1	A04220PA01v06	Port5 1427-2690Mhz +45 Ly1	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	B	1	A04220PA01v06	Port6 1427-2690Mhz -45 Ly1	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	C	1	A04220PA01v06	Port7 1427-2690Mhz +45 Ry2	1	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	D	1	A04220PA01v06	Port8 1427-2690Mhz -45 Ry2	1	'1/2'' jumper 3m	3
BB 6621	B		RRU 2479	OPT2	2	fiber	15
BB 6651	B		RRU 2479	OPT1	2	fiber	15
BB 6651	E		RRU 4485	OPT1	2	fiber	15
RRU 2479	A	2	AQU4518R24v18	Port1 690-960Mhz +45 Lr1	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	B	2	AQU4518R24v18	Port3 690-960Mhz +45 Rr2	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	C	2	AQU4518R24v18	Port2 690-960Mhz -45 Lr1	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	D	2	AQU4518R24v18	Port4 690-960Mhz -45 Rr2	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	A	2	AQU4518R24v18	Port5 1695-2690Mhz +45 Ly1	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	B	2	AQU4518R24v18	Port6 1695-2690Mhz -45 Ly1	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	C	2	AQU4518R24v18	Port7 1695-2690Mhz +45 Ry2	2	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	D	2	AQU4518R24v18	Port8 1695-2690Mhz -45 Ry2	2	'1/2'' jumper 3m	3
BB 6621	C		RRU 2479	OPT2	3	fiber	15
BB 6651	C		RRU 2479	OPT1	3	fiber	15
BB 6651	F		RRU 4485	OPT1	3	fiber	15
RRU 2479	A	3	AQU4518R24v18	Port1 690-960Mhz +45 Lr1	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	B	3	AQU4518R24v18	Port3 690-960Mhz +45 Rr2	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	C	3	AQU4518R24v18	Port2 690-960Mhz -45 Lr1	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 2479	D	3	AQU4518R24v18	Port4 690-960Mhz -45 Rr2	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	A	3	AQU4518R24v18	Port5 1695-2690Mhz +45 Ly1	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	B	3	AQU4518R24v18	Port6 1695-2690Mhz -45 Ly1	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	C	3	AQU4518R24v18	Port7 1695-2690Mhz +45 Ry2	3	'1/2'' jumper 3m	3
RRU 4485	D	3	AQU4518R24v18	Port8 1695-2690Mhz -45 Ry2	3	'1/2'' jumper 3m	3

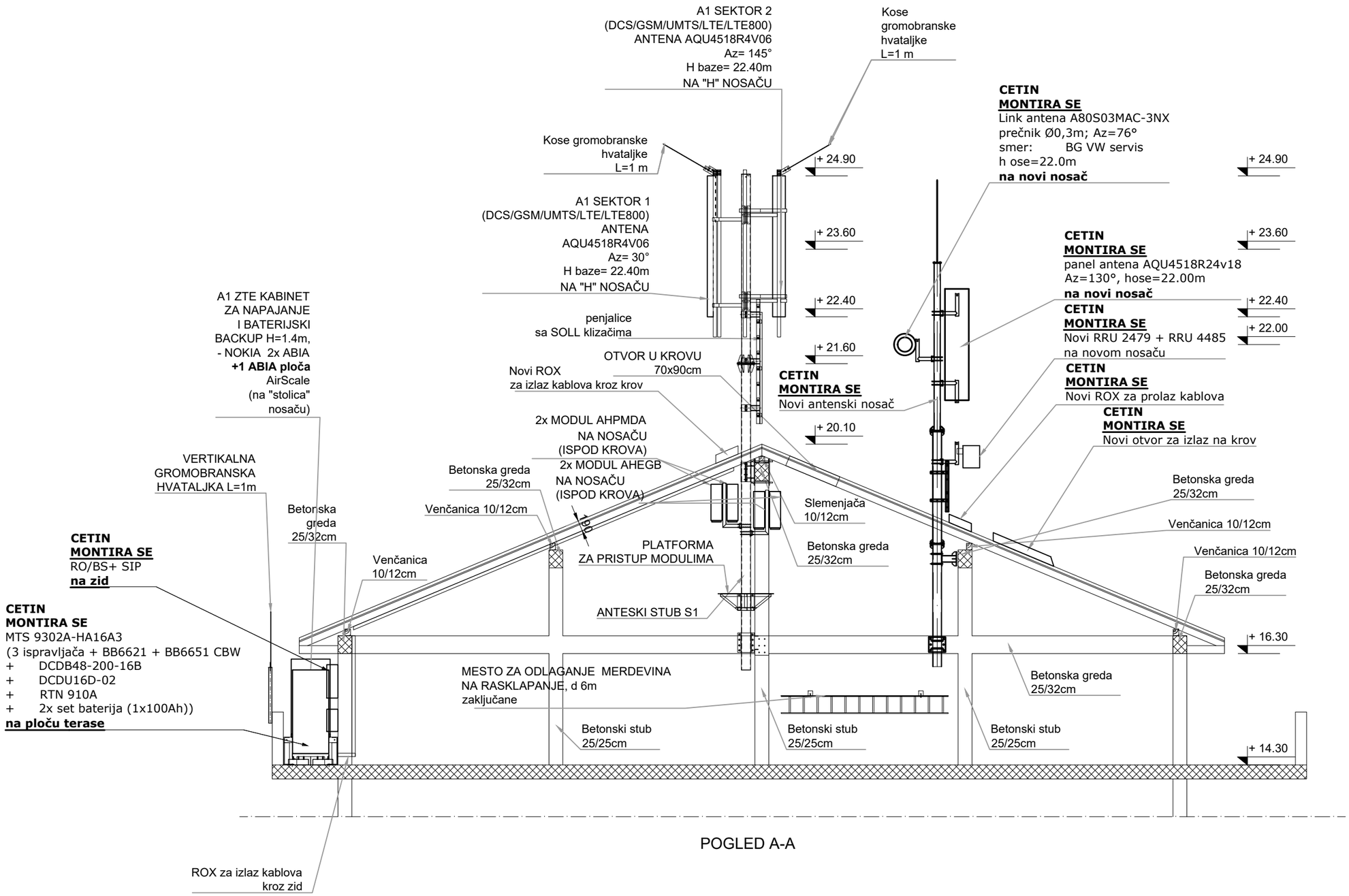
Comment

Montirati GPS antenu.
Planirati mesto i ojačanje za NR antene.



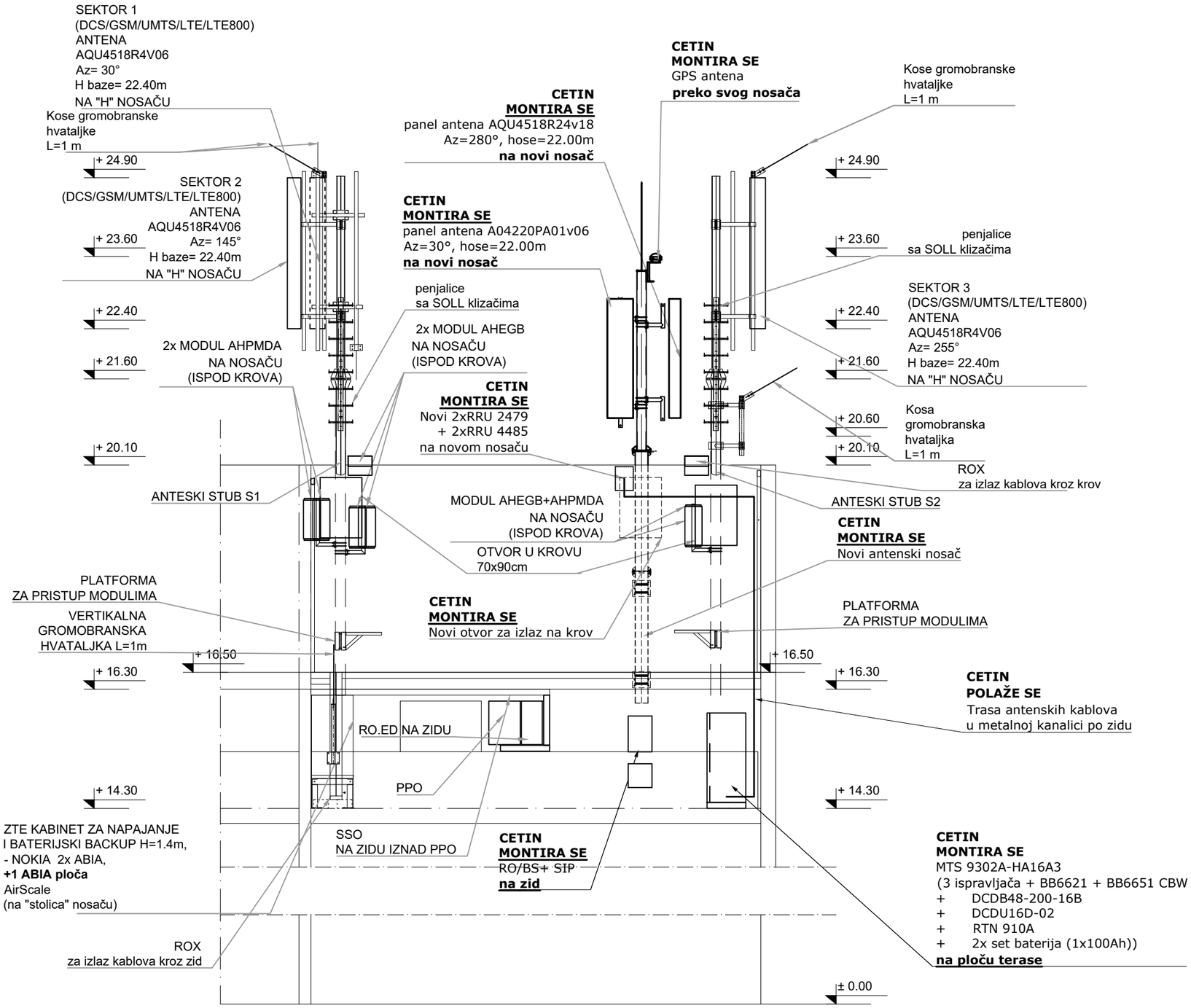
OSNOVA POTKROVLJA

CETIN d.o.o. Beograd Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd SRBIJA			Naziv: Lokacija: BG Medaković 3 Osnova objekta sa rasporedom opreme
Projekat:	Projektni zadatak		
Odgovorni projektant:		Datum: 05.2025.	
Projektant:		Datum:	Razmera: 1:75 Br. crteža: 01



POGLED A-A

CETIN d.o.o. Beograd Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd SRBIJA			Naziv: Lokacija: BG Medaković 3 Pogled A-A sa rasporedom opreme
Projekat: Projektni zadatak			
Odgovorni projektant:		Datum: 05.2025.	
Projektant:		Datum:	Razmera: 1:75 / Br. crteža: 02



POGLED B-B

CETIN d.o.o. Beograd Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd SRBIJA			Naziv: Lokacija: BG Medaković 3 Pogled B-B sa rasporedom opreme
Projekat:	Projektni zadatak		
Odgovorni projektant:		Datum: 05.2025.	
Projektant:		Datum:	Razmera: 1:75 / Br. crteža: 03

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. 595
dana 22.07.2025.

Naziv:

IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETSKIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja:	AL-EMF-295-2025
Naziv lokacije:	**BG Medaković 3**
Naziv i adresa korisnika:	CETIN doo, Omladinskih brigada 90, Novi Beograd
Datum prijema zahteva:	11.07.2025.
Mesto i datum ispitivanja:	Beograd, 15.07.2025.
Datum izdavanja izveštaja:	22.07.2025.

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 10
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) 18
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 26
6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju 28
7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA 36
7.1 Referentni dokumenti 36
7.2 Analiza rezultata sa stanovišta specifikacija 36
7.3 Izjava o usaglašenosti sa specifikacijama 39
8. PRILOZI 40
9. NAPOMENE 40

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 16/25)

[P2] Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, broj 16/25)

[P3] Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega, („Službeni glasnik RS“, broj 09/24)

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 62232: 2022 Određivanje jačine RF polja, gustine snage i SAR u blizini radiokomunikacionih baznih stanica radi procene izloženosti 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 izvorima elektromagnetskih polja, koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima
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	elektromagnetsko polje toliko udaljeno od izvora da ima karakter ravanskog talasa
downlink	silazna veza (od bazne stanice ka mobilnim stanicama)
elektromagnetsko polje (EMP)	periodično promenjivo električno i magnetsko polje koje određuju četiri vremenski i prostorno zavisne fizičke veličine: jačina električnog polja, gustina električnog fluksa, jačina magnetskog polja i magnetska indukcija
elektromagnetsko zračenje (EMZ)	prenos energije elektromagnetskim 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 magnetskog polja (H)	vektorska veličina koja uz magnetsku indukciju određuje magnetsko 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
magnetska indukcija (B)	vektorska veličina, određuje koliko je magnetsko polje jako; karakteriše delovanje magnetskog polja na naelektrisane čestice koje se kreću [T]; sinonim: gustina magnetskog 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 elektromagneskih 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	elektromagnetsko 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 magnetskog 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, magnetska 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
2G/3G/4G/5G	*Generacije javne mobilne telefonije*
BCCH	*Broadcast Control Channel*
BS	bazna stanica
CDMA	*Code Division Multiple Access*
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
EM	elektromagnetsko
EMP	elektromagnetsko polje
EMZ	elektromagnetsko zračenje
EUT	*Equipment under test*
FDMA	*Frequency Division Multiple Access*
FM	frekventna modulacija
GSM	*Global System for Mobile telephony*
LTE	*Long Term Evolution*
MIMO	*Multiple-Input Multiple-Output*
mMIMO	*massive MIMO*
MN	merna nesigurnost
MRFU	*Multi-mode Radio Frequency Unit*
NR	*New radio (5G)*
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	magnetska indukcija [μT]
B_L	referentni granični nivo magnetske indukcije [μT]
B_{mt}	ekstrapolirana magnetska 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]
f_{max}	gornja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema [Hz]
$fmin$	donja frekvencija frekventnog opsega radio-sistema [Hz]
H	jačina magnetskog polja [A/m]
H_L	referentni granični nivo jačine magnetskog polja [A/m]
H_{mt}	ekstrapolirana jačina magnetskog 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 **postojeće** aktivne radio-bazne stanice operatora **CETIN** koja se nalazi **na adresi 28. Juna 19, KO Voždovac, opština Voždovac (Beograd).**

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

3.1 PODACI O KORISNIKU/NARUČIOCU POSLA

Naziv korisnika:	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 **BG Medaković 3**
Namena (tip) izvora:	GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800 i LTE2100
Adresa:	28. Juna 19
Geografske koordinate:	44 46 32.9 20 30 13.98
Katastarska parcela:	6901/2
Katastarska opština:	Voždovac
Opština:	Voždovac

4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

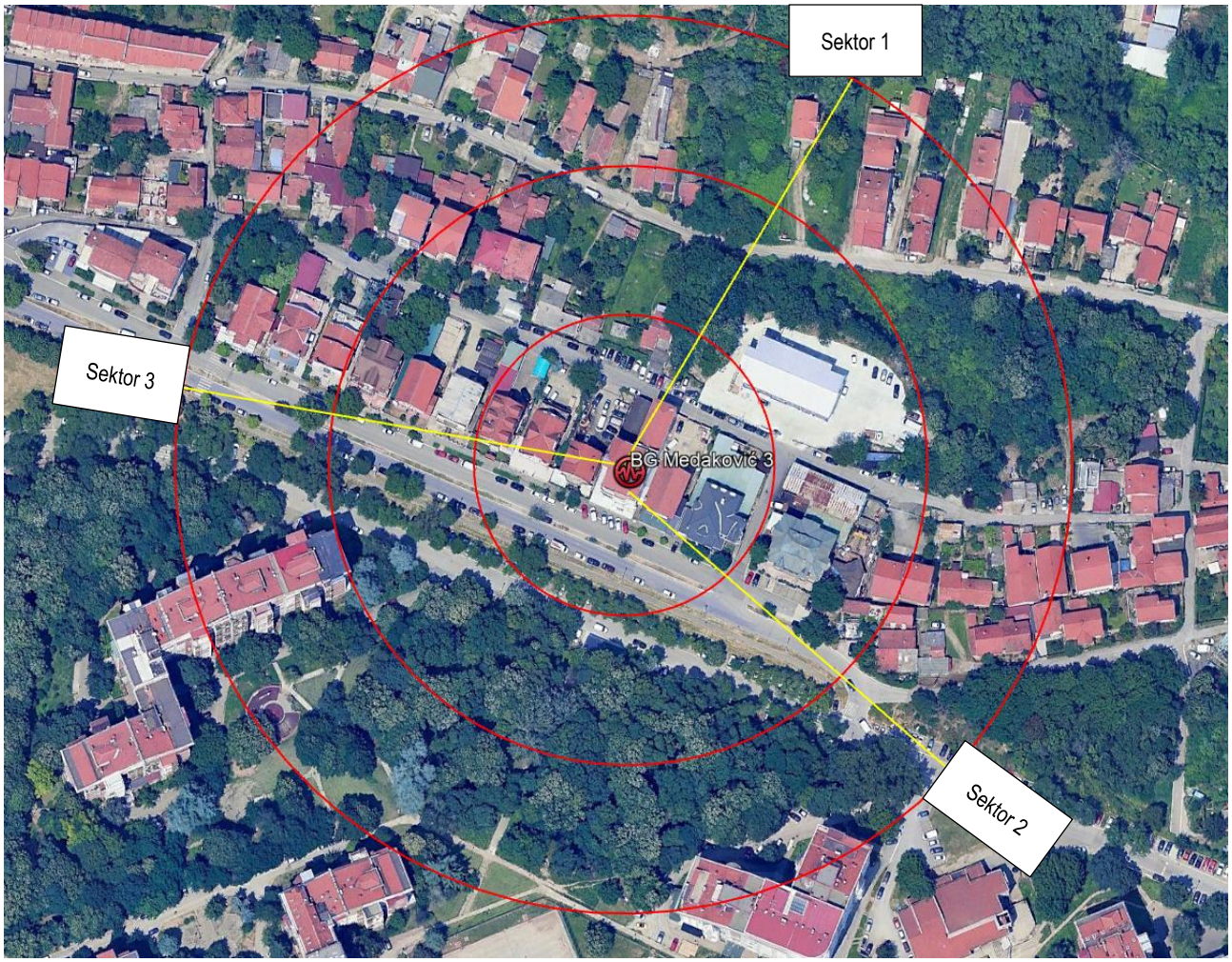
4.1 MAKROLOKACIJA

Opština Voždovac je gradska opština Grada Beograda. Zauzima površinu od 14.864 ha na kojoj prema popisu iz 2022. živi 174.864 stanovnika. Sa mesta na području današnje gradske opštine Voždovac, vožd Karađorđe je poveo svoje ustanike i 1806. prvi put oslobodio Beograd od Turaka. U spomen na taj događaj, ovaj kraj je nazvan Voždovo predgrađe, da bi kasnije dobio ime Voždovac. Posle Drugog svetskog rata opština je nazvana VI rejon, a 1956. nastala je spajanjem tadašnjih opština Lekino brdo i Voždovac. Na teritoriji opštine Voždovca neke poljoprivredne površine sadrže ostatke šumskih formacija. Delovi opštine koji sadrže bogate florističke karakteristike su područje Avale, Miljakovačka šuma, Jajinačko-kumodraške šume, Baba Velka sa Stepinim gajom, Banjička šuma i manje šumske formacije u rečnim dolinama. Svi pomenuti šumski kompleksi se nalaze u neposrednoj blizini naselja, te predstavljaju okosnicu za formiranje spoljašnjeg šumskog pojasa Beograda, odnosno zelenog pojasa u rubnoj zoni grada. Prema popisu stanovništva iz 2022. godine opština Voždovac ima 174.864 stanovnika[1] što je za 16.651 više (+10,52%) u odnosu na 2011. kada je na popisu bilo 158.213 stanovnika.

Slika 1: Gradska opština Voždovac na karti beogradskih opština

4.2 MIKROLOKACIJA

Na objektu **na adresi 28. Juna 19**, **KO Voždovac, opština Voždovac**, nalaze se antenski nosači Cetin bazne stanice **BG Medaković 3** (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800 i LTE 2100). Antenski sistem se sastoji od tri panel antene raspoređene u tri sektora, tako da se u svakom sektoru nalazi po jedna panel antena. Kabinet bazne stanice montiran je na terasi sa zadnje strane objekta.



Slika 2: Satelitski snimak predmetne lokacije

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

U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalazi se javno područje i zona povećane osetljivosti. Najbliži stambeni objekat nalazi se zapadno, odmah pored objekta na kom je instalirana bazna stanica, i nalazi se u direktom pravcu zračenja antenskog sistema sektora 3.

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

- A1 bazna stanica na istoj lokaciji kao i predmetna bazna stanica.

Na narednim slikama dat je prikaz instalirane bazne stanice **BG Medaković 3**, odnosno fotografije antenskih nosača sa instaliranom radio opremom i antenama.

Slika 3: Prikaz objekta na kom se nalazi antenski sistem bazne stanice

Slika 4 : Prikaz antenskog sitema

4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

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

4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

Poznati radni parametri Cetin bazne stanice **BG Medaković 3** dati su u narednoj tabeli.

Tabela 1. Radni parametri bazne stanice BG Medaković 3

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	BCCH
ERICSSON	GSM900	1	20W	2	111
		2	20W	2	115
		3	20W	2	118

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PSC	UARFCN
ERICSSON	UMTS900	1	2x40W MIMO	1	423	3069
		2	2x40W MIMO	1	431	3069
		3	2x40W MIMO	1	439	3069

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
ERICSSON	LTE800	1	2x40W MIMO	1	180	10
		2	2x40W MIMO	1	181	10
		3	2x40W MIMO	1	182	10

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
ERICSSON	LTE 1800	1	4x40W MIMO	1	288	20
		2	4x40W MIMO	1	289	20
		3	4x40W MIMO	1	290	20

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
ERICSSON	LTE 2100	1	4x40W MIMO	1	288	15
		2	4x40W MIMO	1	289	15
		3	4x40W MIMO	1	290	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;
- Elektromagnetsko 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, namorskom visinom i opisuju i snime fotoaparatom. Merna sonda (antena) se postavlja na udaljenosti od bar 1 m od prepreka (reflektujućih površina) tako da izvor zračenja bude optički vidljiv. Merenje u stanovima se po pravilu obavlja na balkonu ili u sobi uz prozor na udaljenosti od 0.5 m do 1 m, gde se očekuje najjače električno polje.

5.5 MERNA OPREMA

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

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

5.6 PARAMETRI PODEŠAVANJA

Parametri podešavanja instrumenta podrazumevaju pravilan izbor servisnih tabela sa definisanim RBW-om presetovanih na računaru. Takođe, u zavisnosti od tehnologije koja se meri primenjuju se određeni parametri podešavanja. Većina parametara se unapred može i mora definisati a samim tim mogu se kreirati i određene merne rutine odnosno preseti automatskog merenja zadatih 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	15.07.2025, 13:55h – 15:10h
Spoljna temperatura	38.9°C
Relativna vlažnost vazduha	29.10%
Vremenski uslovi	Sunčano, bez vetra
Odstupanja od metode merenja	Nije bilo
Identifikacije mernih zapisa	P-0109_00562 do P-0109_00576

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 5: Prikaz Mernih Mesta u lokalnoj zoni Cetin BS BG Medaković 3

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

	Merno mesto broj 1 (Javno područje) Parking ispred objekta na adresi 28. Juna broj 19. Neposredno ispod antenskog sistema. Koordinate merne tačke: 44°46'32.50"N 20°30'13.69"E Ht=135m

Merno mesto broj 2 (Zona povećane osetljivosti)

Četvrti sprat poslovnog objekta ispred kancelarije i sale za sastanke na adresi 28. Juna broj 21.

Udaljenost od antene sektora 2 je oko 20m.

Koordinate merne tačke:
44°46'32.65"N
20°30'14.78"E

Merno mesto broj 3 (Javno područje)

Pored poslovnog objekta „Enviro“ na adresi 28. Juna broj 25.

Udaljenost od antene sektora 2 je 65m.

Koordinate merne tačke:
44°46'31.56"N
20°30'16.21"E

Ht=135m

Merno mesto broj 4 (Javno područje)

Pešačka staza na katastarskoj parceli 6931/3.

Udaljenost od antene sektora 3 je 90m.

Koordinate merne tačke:
44°46'33.02"N
20°30'10.32"E

Ht=133m

	Merno mesto broj 5 (Javno područje) Neposredna blizina objekta za vršenje tehničkih pregleda na katastarskoj parceli 6903/1. Udaljenost od antene sektora 1 je 45m. Koordinate merne tačke: 44°46'33.91"N 20°30'15.14"E Ht=130m

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

Značenje pojedinih kolona je sledeće:

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

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

Tabela 4.1. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 1

*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	0.129 ± 0.095	28.0	0.00002
47	68	5	TV Band I	0.099 ± 0.073	28.0	0.00001
68	87.5	3	Vojska. MUP - 2	0.077 ± 0.057	28.0	0.00001
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.062 ± 0.046	28.0	0.00000
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.071 ± 0.053	28.0	0.00001
144	146	0.1	Raio-amateri	0.015 ± 0.011	28.0	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.053 ± 0.04	28.0	0.00000
174	230	0.3	TV - VHF III	0.062 ± 0.046	28.0	0.00000
230	410	20	Fiksna mobilna2	0.115 ± 0.085	27.8	0.00002
410	430	0.3	CDMA	0.027 ± 0.02	28.2	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna3	0.037 ± 0.028	28.5	0.00000
470	694	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.078 ± 0.057	29.8	0.00001
694	790	5	LTE 700	0.049 ± 0.036	36.2	0.00000
790	862	1	LTE 800	0.301 ± 0.223	38.7	0.00006
862	890	5	Fiksna mobilna4	0.028 ± 0.021	40.4	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.2 ± 0.148	41.0	0.00002
960	1215	20	Vazduhoplovstvo	0.127 ± 0.094	42.6	0.00001
1215	1350	20	Radionavigacija	0.057 ± 0.042	47.9	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna5	0.092 ± 0.068	50.6	0.00000
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.281 ± 0.208	56.9	0.00002
1880	1900	5	DECT	0.022 ± 0.016	59.6	0.00000
1900	2170	1	L/U2100	0.232 ± 0.171	59.9	0.00001
2170	2400	20	Fiksna mobilna6	0.186 ± 0.138	61.0	0.00001
2400	2473	10	W-LAN	0.091 ± 0.067	61.0	0.00000
2473	2690	20	LTE2600	0.194 ± 0.144	61.0	0.00001
2690	3000	20	Radar	0.274 ± 0.203	61.0	0.00002
			Ukupno	**0.721 ± 0.533**		**0.0003**

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 $(Ers / E_L)^2$
27	47	5	Vojska. MUP	0.133 ± 0.098	11.2	0.00014
47	68	5	TV Band I	0.091 ± 0.068	11.2	0.00007
68	87.5	3	Vojska. MUP - 2	0.07 ± 0.052	11.2	0.00004
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.073 ± 0.054	11.2	0.00004
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.066 ± 0.049	11.2	0.00003
144	146	0.1	Raio-amateri	0.016 ± 0.012	11.2	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.054 ± 0.04	11.2	0.00002
174	230	0.3	TV - VHF III	0.064 ± 0.047	11.2	0.00003
230	410	20	Fiksna mobilna2	0.118 ± 0.087	11.1	0.00011
410	430	0.3	CDMA	0.027 ± 0.02	11.1	0.00001
430	470	0.1	Fiksna mobilna3	0.038 ± 0.028	11.4	0.00001
470	694	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.083 ± 0.062	11.9	0.00005
694	790	5	LTE 700	0.051 ± 0.037	14.5	0.00001
790	862	1	LTE 800	0.518 ± 0.383	15.5	0.00112
862	890	5	Fiksna mobilna4	0.024 ± 0.018	16.2	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.297 ± 0.22	16.4	0.00033
960	1215	20	Vazduhoplovstvo	0.123 ± 0.091	17.0	0.00005
1215	1350	20	Radionavigacija	0.057 ± 0.042	19.2	0.00001
1350	1710	20	Fiksna mobilna5	0.094 ± 0.07	20.2	0.00002
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.485 ± 0.359	22.7	0.00045
1880	1900	5	DECT	0.023 ± 0.017	23.8	0.00000
1900	2170	1	L/U2100	0.498 ± 0.369	24.0	0.00043
2170	2400	20	Fiksna mobilna6	0.231 ± 0.171	24.4	0.00009
2400	2473	10	W-LAN	0.089 ± 0.066	24.4	0.00001
2473	2690	20	LTE2600	0.198 ± 0.147	24.4	0.00007
2690	3000	20	Radar	0.277 ± 0.205	24.4	0.00013
			Ukupno	**1.057 ± 0.782**		**0.0033**

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	0.153 ± 0.113	28.0	0.00003
47	68	5	TV Band I	0.108 ± 0.08	28.0	0.00001
68	87.5	3	Vojska. MUP - 2	0.076 ± 0.056	28.0	0.00001
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.067 ± 0.049	28.0	0.00001
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.079 ± 0.059	28.0	0.00001
144	146	0.1	Raio-amateri	0.015 ± 0.011	28.0	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.054 ± 0.04	28.0	0.00000
174	230	0.3	TV - VHF III	0.065 ± 0.048	28.0	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna2	0.112 ± 0.083	27.8	0.00002
410	430	0.3	CDMA	0.027 ± 0.02	28.2	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna3	0.037 ± 0.028	28.5	0.00000
470	694	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.078 ± 0.058	29.8	0.00001
694	790	5	LTE 700	0.051 ± 0.038	36.2	0.00000
790	862	1	LTE 800	0.702 ± 0.52	38.7	0.00033
862	890	5	Fiksna mobilna4	0.028 ± 0.021	40.4	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.621 ± 0.46	41.0	0.00023
960	1215	20	Vazduhoplovstvo	0.347 ± 0.257	42.6	0.00007
1215	1350	20	Radionavigacija	0.058 ± 0.043	47.9	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna5	0.094 ± 0.069	50.6	0.00000
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.826 ± 0.611	56.9	0.00021
1880	1900	5	DECT	0.026 ± 0.019	59.6	0.00000
1900	2170	1	L/U2100	0.676 ± 0.5	59.9	0.00013
2170	2400	20	Fiksna mobilna6	0.311 ± 0.23	61.0	0.00003
2400	2473	10	W-LAN	0.089 ± 0.066	61.0	0.00000
2473	2690	20	LTE2600	0.194 ± 0.144	61.0	0.00001
2690	3000	20	Radar	0.274 ± 0.203	61.0	0.00002
			Ukupno	**1.566 ± 1.159**		**0.0011**

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	0.141 ± 0.104	28.0	0.00003
47	68	5	TV Band I	0.107 ± 0.079	28.0	0.00001
68	87.5	3	Vojska. MUP - 2	0.071 ± 0.053	28.0	0.00001
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.066 ± 0.049	28.0	0.00001
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.073 ± 0.054	28.0	0.00001
144	146	0.1	Raio-amateri	0.016 ± 0.012	28.0	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.055 ± 0.041	28.0	0.00000
174	230	0.3	TV - VHF III	0.065 ± 0.048	28.0	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna2	0.116 ± 0.086	27.8	0.00002
410	430	0.3	CDMA	0.028 ± 0.02	28.2	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna3	0.038 ± 0.028	28.5	0.00000
470	694	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.083 ± 0.062	29.8	0.00001
694	790	5	LTE 700	0.051 ± 0.038	36.2	0.00000
790	862	1	LTE 800	1.021 ± 0.756	38.7	0.00070
862	890	5	Fiksna mobilna4	0.028 ± 0.021	40.4	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.765 ± 0.566	41.0	0.00035
960	1215	20	Vazduhoplovstvo	0.246 ± 0.182	42.6	0.00003
1215	1350	20	Radionavigacija	0.06 ± 0.045	47.9	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna5	0.093 ± 0.069	50.6	0.00000
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.61 ± 0.452	56.9	0.00012
1880	1900	5	DECT	0.025 ± 0.019	59.6	0.00000
1900	2170	1	L/U2100	1.026 ± 0.759	59.9	0.00029
2170	2400	20	Fiksna mobilna6	0.448 ± 0.331	61.0	0.00005
2400	2473	10	W-LAN	0.324 ± 0.24	61.0	0.00003
2473	2690	20	LTE2600	0.189 ± 0.139	61.0	0.00001
2690	3000	20	Radar	0.29 ± 0.215	61.0	0.00002
			Ukupno	**1.906 ± 1.41**		**0.0017**

Tabela 4.5. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 5

*f*min [MHz]	*f*max [MHz]	*RBW* [MHz]	Radio-sistem	*E*rs [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost $(Ers / E_L)^2$
27	47	5	Vojska. MUP	0.144 ± 0.106	28.0	0.00003
47	68	5	TV Band I	0.098 ± 0.072	28.0	0.00001
68	87.5	3	Vojska. MUP - 2	0.073 ± 0.054	28.0	0.00001
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.065 ± 0.048	28.0	0.00001
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.067 ± 0.05	28.0	0.00001
144	146	0.1	Raio-amateri	0.016 ± 0.012	28.0	0.00000
146	174	3	Fiksna mobilna	0.056 ± 0.041	28.0	0.00000
174	230	0.3	TV - VHF III	0.065 ± 0.048	28.0	0.00001
230	410	20	Fiksna mobilna2	0.123 ± 0.091	27.8	0.00002
410	430	0.3	CDMA	0.028 ± 0.021	28.2	0.00000
430	470	0.1	Fiksna mobilna3	0.039 ± 0.029	28.5	0.00000
470	694	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.081 ± 0.06	29.8	0.00001
694	790	5	LTE 700	0.052 ± 0.039	36.2	0.00000
790	862	1	LTE 800	0.727 ± 0.538	38.7	0.00035
862	890	5	Fiksna mobilna4	0.028 ± 0.02	40.4	0.00000
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.534 ± 0.395	41.0	0.00017
960	1215	20	Vazduhoplovstvo	0.242 ± 0.179	42.6	0.00003
1215	1350	20	Radionavigacija	0.059 ± 0.043	47.9	0.00000
1350	1710	20	Fiksna mobilna5	0.094 ± 0.069	50.6	0.00000
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	1.128 ± 0.835	56.9	0.00039
1880	1900	5	DECT	0.024 ± 0.018	59.6	0.00000
1900	2170	1	L/U2100	0.551 ± 0.408	59.9	0.00008
2170	2400	20	Fiksna mobilna6	0.316 ± 0.234	61.0	0.00003
2400	2473	10	W-LAN	0.092 ± 0.068	61.0	0.00000
2473	2690	20	LTE2600	0.191 ± 0.141	61.0	0.00001
2690	3000	20	Radar	0.278 ± 0.206	61.0	0.00002
			Ukupno	**1.662 ± 1.23**		**0.0012**

6.3 REZULTATI MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKIM OPSEZIMA MOBILNIH OPERATORA

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

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

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

Merno mesto 1							
Radio-sistem	***RBW* [MHz]**	**Operator**	**E_{op} [V/m]**	**Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$**	**E_{rs} [V/m]**	**E_L [V/m]**	**Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$**
CDMA	0.1	Telekom	0.009 ± 0.005	0.00000	0.012	28.4	0.0001
		Orion	0.009 ± 0.005	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.063 ± 0.034	0.00000	0.321	39	
		Cetin	0.269 ± 0.145	0.00005			
		A1	0.164 ± 0.089	0.00002			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.093 ± 0.05	0.00000	0.212	42.5	
		Telekom	0.035 ± 0.019	0.00000			
		Cetin	0.187 ± 0.101	0.00002			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.211 ± 0.114	0.00001	0.283	58.6	
		Telekom	0.054 ± 0.029	0.00000			
		A1	0.182 ± 0.098	0.00001			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.044 ± 0.024	0.00000	0.227	61	
		A1	0.126 ± 0.068	0.00000			
		Cetin	0.184 ± 0.1	0.00001			

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

Merno mesto 2							
Radio-sistem	***RBW* [MHz]**	**Operator**	**E_{op} [V/m]**	**Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$**	**E_{rs} [V/m]**	**E_L [V/m]**	**Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$**
CDMA	0.1	Telekom	0.009 ± 0.005	0.00000	0.012	11.3	0.0023
		Orion	0.009 ± 0.005	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.432 ± 0.233	0.00077	0.506	15.6	
		Cetin	0.185 ± 0.1	0.00014			
		A1	0.187 ± 0.101	0.00014			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.166 ± 0.09	0.00010	0.293	17	
		Telekom	0.175 ± 0.095	0.00011			
		Cetin	0.167 ± 0.09	0.00010			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.378 ± 0.204	0.00026	0.571	23.4	
		Telekom	0.4 ± 0.216	0.00029			
		A1	0.151 ± 0.081	0.00004			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.339 ± 0.183	0.00019	0.468	24.4	
		A1	0.1 ± 0.054	0.00002			
		Cetin	0.306 ± 0.165	0.00016			

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

Merno mesto 3							
Radio-sistem	***RBW* [MHz]**	**Operator**	**E_{op} [V/m]**	**Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$**	**E_{rs} [V/m]**	**E_L [V/m]**	**Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$**
CDMA	0.1	Telekom	0.009 ± 0.005	0.00000	0.013	28.4	0.0009
		Orion	0.009 ± 0.005	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.067 ± 0.036	0.00000	0.831	39	
		Cetin	0.727 ± 0.393	0.00035			
		A1	0.396 ± 0.214	0.00010			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.2 ± 0.108	0.00002	0.658	42.5	
		Telekom	0.036 ± 0.019	0.00000			
		Cetin	0.625 ± 0.338	0.00022			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.472 ± 0.255	0.00006	0.644	58.6	
		Telekom	0.06 ± 0.032	0.00000			
		A1	0.434 ± 0.235	0.00005			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.052 ± 0.028	0.00000	0.679	61	
		A1	0.351 ± 0.19	0.00003			
		Cetin	0.578 ± 0.312	0.00009			

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

Merno mesto 4							
Radio-sistem	***RBW* [MHz]**	**Operator**	**E_{op} [V/m]**	**Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$**	**E_{rs} [V/m]**	**E_L [V/m]**	**Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$**
CDMA	0.1	Telekom	0.009 ± 0.005	0.00000	0.013	28.4	0.0019
		Orion	0.009 ± 0.005	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.132 ± 0.071	0.00001	1.345	39	
		Cetin	0.794 ± 0.429	0.00041			
		A1	1.077 ± 0.582	0.00076			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.655 ± 0.353	0.00024	0.773	42.5	
		Telekom	0.067 ± 0.036	0.00000			
		Cetin	0.406 ± 0.219	0.00009			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.552 ± 0.298	0.00009	0.727	58.6	
		Telekom	0.169 ± 0.091	0.00001			
		A1	0.442 ± 0.239	0.00006			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.18 ± 0.097	0.00001	0.997	61	
		A1	0.659 ± 0.356	0.00012			
		Cetin	0.725 ± 0.392	0.00014			

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

Merno mesto 5							
Radio-sistem	***RBW* [MHz]**	**Operator**	**E_{op} [V/m]**	**Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$**	**E_{rs} [V/m]**	**E_L [V/m]**	**Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$**
CDMA	0.1	Telekom	0.009 ± 0.005	0.00000	0.013	28.4	0.0007
		Orion	0.009 ± 0.005	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.056 ± 0.03	0.00000	0.576	39	
		Cetin	0.496 ± 0.268	0.00016			
		A1	0.289 ± 0.156	0.00005			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.493 ± 0.266	0.00013	0.615	42.5	
		Telekom	0.042 ± 0.023	0.00000			
		Cetin	0.365 ± 0.197	0.00007			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.245 ± 0.132	0.00002	0.846	58.6	
		Telekom	0.061 ± 0.033	0.00000			
		A1	0.807 ± 0.436	0.00019			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.074 ± 0.04	0.00000	0.622	61	
		A1	0.398 ± 0.215	0.00004			
		Cetin	0.472 ± 0.255	0.00006			

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 **BG Medaković 3** operatora **Cetin** 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 BG Medaković 3 operatora Cetin

Merno mesto	Sektor	BCCH	f_c [MHz]	n_k	E_{ik} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [V/m]
1	1	111	957.2	2	0.07 ± 0.034	0.099	0.300
	2	115	958.0	2	0.198 ± 0.097	0.279	
	3	118	958.6	2	0.036 ± 0.018	0.051	
2	1	111	957.2	2	0.129 ± 0.063	0.182	0.224
	2	115	958.0	2	0.038 ± 0.019	0.054	
	3	118	958.6	2	0.083 ± 0.041	0.118	
3	1	111	957.2	2	0.509 ± 0.249	0.719	**0.728**
	2	115	958.0	2	0.057 ± 0.028	0.080	
	3	118	958.6	2	0.06 ± 0.029	0.085	
4	1	111	957.2	2	0.043 ± 0.021	0.060	0.502
	2	115	958.0	2	0.347 ± 0.17	0.491	
	3	118	958.6	2	0.06 ± 0.029	0.084	
5	1	111	957.2	2	0.034 ± 0.016	0.047	0.396
	2	115	958.0	2	0.068 ± 0.033	0.097	
	3	118	958.6	2	0.269 ± 0.132	0.381	

Tabela 7 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin** 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 BG Medaković 3 operatora Cetin

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [Vm]
1	1	180	600	0	0.009 ± 0.005	0.225	0.312	
				1	0.009 ± 0.005	0.216		

	2	181	600	0	0.008 ± 0.004	0.203	0.313	0.45
				1	0.01 ± 0.005	0.238		
	3	182	600	0	0.002 ± 0.001	0.049	0.084	
				1	0.003 ± 0.001	0.068		
2	1	180	600	0	0.006 ± 0.003	0.156	0.204	0.388
				1	0.005 ± 0.003	0.132		
	2	181	600	0	0.011 ± 0.005	0.258	0.323	
				1	0.008 ± 0.004	0.194		
	3	182	600	0	0.002 ± 0.001	0.042	0.065	
				1	0.002 ± 0.001	0.049		
3	1	180	600	0	0 ± 0	0	0	1.592
				1	0 ± 0	0		
	2	181	600	0	0.047 ± 0.024	1.154	1.592	
				1	0.045 ± 0.023	1.097		
	3	182	600	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
4	1	180	600	0	0 ± 0	0	0	**2.002**
				1	0 ± 0	0		
	2	181	600	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
	3	182	600	0	0.058 ± 0.03	1.418	2.002	
				1	0.058 ± 0.029	1.413		
5	1	180	600	0	0.018 ± 0.009	0.447	0.687	0.687
				1	0.021 ± 0.011	0.522		
	2	181	600	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
	3	182	600	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		

Tabela 8 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin** po mernim mestima za radio-sistem **LTE1800**.

Tabela 8. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema LTE1800 BG Medaković 3 operatora Cetin

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [Vm]
1	1	288	1200	0	0 ± 0	0	0	0.368
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	1200	0	0.0032 ± 0.0014	0.11	0.276	
				1	0.0047 ± 0.002	0.161		
				2	0.004 ± 0.0018	0.139		
				3	0.004 ± 0.0017	0.138		
	3	290	1200	0	0.0029 ± 0.0013	0.1	0.244	
				1	0.0038 ± 0.0017	0.132		
				2	0.0037 ± 0.0016	0.128		
				3	0.0036 ± 0.0016	0.126		
2	1	288	1200	0	0 ± 0	0	0	0.11

				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	1200	0	0.0018 ± 0.0008	0.063	0.11	
				1	0.0015 ± 0.0007	0.053		
				2	0.0015 ± 0.0007	0.052		
				3	0.0015 ± 0.0007	0.052		
	3	290	1200	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
3	1	288	1200	0	0 ± 0	0	0	**0.983**
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	1200	0	0.0147 ± 0.0065	0.511	0.983	
				1	0.0166 ± 0.0073	0.574		
				2	0.0126 ± 0.0055	0.435		
				3	0.0125 ± 0.0055	0.432		
	3	290	1200	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
4	1	288	1200	0	0 ± 0	0	0	0.929
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	1200	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	3	290	1200	0	0.0127 ± 0.0056	0.438	0.929	
				1	0.0157 ± 0.0069	0.545		
				2	0.0125 ± 0.0055	0.432		
				3	0.0125 ± 0.0055	0.432		
5	1	288	1200	0	0.0044 ± 0.0019	0.152	0.348	0.358
				1	0.0053 ± 0.0023	0.184		
				2	0.0052 ± 0.0023	0.18		
				3	0.0052 ± 0.0023	0.179		
	2	289	1200	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	3	290	1200	0	0.0011 ± 0.0005	0.039	0.083	
				1	0.0014 ± 0.0006	0.05		
				2	0.0011 ± 0.0005	0.038		
				3	0.0011 ± 0.0005	0.038		

Tabela 9 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin** po mernim mestima za radio-sistem **LTE2100**.

Tabela 9. Izmerene i procenjene maksimalne jačine električnog polja radio-sistema LTE2100 BG Medaković 3 operatora Cetin

Merno mesto	Sektor	PCI	n_{RS} / BF	Port	E_{RS} [V/m]	E_{mRS} [V/m]	E_{ms} [V/m]	E_{mt} [Vm]
1	1	288	900	0	0.0008 ± 0.0004	0.024	0.088	0.185
				1	0.001 ± 0.0005	0.031		
				2	0.0009 ± 0.0004	0.027		
				3	0.0025 ± 0.0011	0.074		
	2	289	900	0	0.0028 ± 0.0012	0.084	0.163	
				1	0.0027 ± 0.0012	0.081		
				2	0.0021 ± 0.0009	0.062		
				3	0.0032 ± 0.0014	0.096		
	3	290	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
2	1	288	900	0	0 ± 0	0	0	0
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	3	290	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
3	1	288	900	0	0.0154 ± 0.0068	0.463	1.02	**1.442**
				1	0.0201 ± 0.0088	0.602		
				2	0.0172 ± 0.0076	0.515		
				3	0.0149 ± 0.0065	0.446		
	2	289	900	0	0.0154 ± 0.0068	0.463	1.02	
				1	0.0201 ± 0.0088	0.602		
				2	0.0172 ± 0.0076	0.515		
				3	0.0149 ± 0.0065	0.446		
	3	290	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
4	1	288	900	0	0 ± 0	0	0	1.421
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	2	289	900	0	0.0168 ± 0.0074	0.504	1.421	
				1	0.029 ± 0.0128	0.87		
				2	0.0246 ± 0.0108	0.737		
				3	0.0227 ± 0.01	0.682		

	3	290	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
5	1	288	900	0	0.0067 ± 0.0029	0.2	0.688	0.688
				1	0.0107 ± 0.0047	0.32		
				2	0.0137 ± 0.006	0.41		
				3	0.0135 ± 0.0059	0.404		
	2	289	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		
	3	290	900	0	0 ± 0	0	0	
				1	0 ± 0	0		
				2	0 ± 0	0		
				3	0 ± 0	0		

Tabela 10 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin** 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 BG Medaković 3 operatora Cetin

Merno mesto	Sektor	PSC	UARFCN	n_{cp}	E_{cp} [V/m]	E_{mk} [V/m]	E_{mt} [V/m]
1	1	423	3069	10	0.011 ± 0.005	0.035	0.254
	2	431	3069	10	0.048 ± 0.023	0.151	
	3	439	3069	10	0.064 ± 0.031	0.201	
2	1	423	3069	10	0.037 ± 0.018	0.117	0.317
	2	431	3069	10	0.092 ± 0.045	0.291	
	3	439	3069	10	0.014 ± 0.007	0.046	
3	1	423	3069	10	0.032 ± 0.016	0.103	**1.069**
	2	431	3069	10	0.337 ± 0.165	1.064	
	3	439	3069	10	0 ± 0	0	
4	1	423	3069	10	0.051 ± 0.025	0.161	0.629
	2	431	3069	10	0.016 ± 0.008	0.051	
	3	439	3069	10	0.192 ± 0.094	0.606	
5	1	423	3069	10	0.166 ± 0.081	0.526	0.532
	2	431	3069	10	0 ± 0	0	
	3	439	3069	10	0.025 ± 0.012	0.079	

Tabela 11 prikazuje izmerene i procenjene (ekstrapolirane) maksimalne jačine električnog polja bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin** 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]

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) i to za javna područja i zonu povećane osetljivosti. 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. Referentni granični nivoi jačine električnog polja (E_L) 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] Zona povećane osetljivosti	E_L [V/m] *Javno područje*
FM	99	**11.2**	**28**
CDMA	425	**11.3**	**28.4**
LTE700	773	**15.3**	**38.2**
LTE 800	801	**15.6**	**39.0**
GSM/UMTS 900	953	**17**	**42.5**
DCS/LTE 1800	1.815	**23.4**	**58.6**
UMTS/LTE 2100	2160	**24.4**	**61**
LTE2600	2650	**24.4**	**61**
NR3400-3800	3550	**24.4**	**61**

U slučaju izlaganja elektromagnetskom 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	Zona	E_U [V/m]	Izloženost
T1	Javno područje	0.721 ± 0.533	0.0003
T2	Zona povećane osetljivosti	1.057 ± 0.782	**0.0033**
T3	Javno područje	1.566 ± 1.159	0.0011
T4	**Javno područje**	**1.906 ± 1.41**	0.0017
T5	Javno područje	1.662 ± 1.23	0.0012

Najveća trenutna izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz izmerena je na mernim mestima **T2** i iznosi **0.0033** (manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.
Budući da se radi o merenju u dalekom polju, izmerene trenutne vrednosti jačine električnog polja (*E)* upoređene su 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 i drugih uticajnih izvora.

Kolone „Radio-sistem / Merno mesto / zona“ sadrži naziv radio-sistema, identifikaciju odgovarajućeg mernog mesta i kojoj zoni merno mesto pripada. Kolona „Najveći uticaj“ naziv operatora čiji izvor ima najveći uticaj na tom mernom mestu. Vrednost jačine polja koje potiče od svih izvora istog radio-sistema u okolini dato je u koloni „Svi izvori“ a vrednost jačine polja koje potiče od izvora sa najvećim uticajem u koloni „Najveći uticaj“. Kolona „Ref. gr. nivo“ prikazuje odgovarajući referentni granični nivo parametra. Odnos vrednosti jačine polja koje potiče od svih okolnih izvora istog radio-sistema i referentnog graničnog nivoa prikazuje kolona „Uticaj svih“ a odnos vrednosti jačine polja koje potiče od izvora sa najvećim uticajem i referentnog graničnog nivoa prikazuje kolona „Uticaj DI“ – dominantni izvor.

Tabela 14. Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih BS

Radio-sistem	Merno mesto	Zona	*Svi izvori E* [V/m]	*Najveći uticaj Operator*	*Najveći uticaj E* [V/m]	Ref. gr. Nivo [V/m]	Uticaj SVI [%]	Uticaj DI [%]
LTE 800	*MM4*	*JP*	1.345 ± 0.726	A1	1.077 ± 0.582	**39**	3.4	2.8
	MM2	ZPO	0.506 ± 0.273	Telekom Srbija	0.432 ± 0.233	**15.6**	3.2	2.8
GSM/UMTS900	*MM4*	*JP*	0.773 ± 0.417	A1	0.655 ± 0.354	**42.5**	1.8	1.5
	MM2	ZPO	0.293 ± 0.158	Telekom Srbija	0.175 ± 0.095	**17**	1.7	1.0
DCS/LTE1800	*MM5*	*JP*	0.846 ± 0.457	A1	0.807 ± 0.436	**58.6**	1.4	1.4
	MM2	ZPO	0.571 ± 0.308	Telekom Srbija	0.4 ± 0.216	**23.4**	2.4	1.7
UMTS/LTE 2100	*MM4*	*JP*	0.997 ± 0.538	Cetin	0.725 ± 0.392	**61**	1.6	1.2
	MM2	ZPO	0.468 ± 0.253	Telekom Srbija	0.339 ± 0.183	**24.4**	1.9	1.4

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T4: 1.345 ± 0.726 V/m (3.4% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **1.077 ± 0.582 V/m** (**2.8%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T4: 0.773 ± 0.417 V/m (1.8% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.655 ± 0.354 V/m** (1.5**%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5: 0.846 ± 0.457 V/m (1.4% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.807 ± 0.436 V/m** (**1.4%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T4: 0.997 ± 0.538 V/m (1.6% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.725 ± 0.392 V/m** (**1.2%** referentnog graničnog nivoa).

Tabela 15. prikazuje najveće **ekstrapolirane** vrednosti parametara EMP u frekventnom opsegu aktivnih radio-sistema bazne stanice **BG Medaković 3** operatora **Cetin.** Značenje kolona je kao za Tabelu 14.

Tabela 15. Najveće ekstrapolirane vrednosti parametara EMP bazne stanice BG Medaković 3 operatora Cetin u zoni povećane osetljivosti i javnom području

Radio-sistem	Merno mesto	Zona	*E*mt [V/m]	Ref. gr. nivo [V/m]	Uticaj Izvora [%]	Faktor izloženosti [%]
LTE 800	*MM4*	*JP*	2.002 ± 1.081	**39**	5.1	-
	MM2	ZPO	0.388 ± 0.21	**15.6**	2.5	0.06
LTE 1800	*MM3*	*JP*	0.983 ± 0.531	**58.6**	1.7	-
	MM2	ZPO	0.11 ± 0.059	**23.4**	0.5	<0.01
GSM 900	*MM4*	*JP*	0.728 ± 0.393	**42.5**	1.7	-
	MM2	ZPO	0.224 ± 0.121	**17**	1.3	0.02
UMTS 900	*MM3*	*JP*	1.069 ± 0.577	**42.5**	2.5	-
	MM2	ZPO	0.317 ± 0.171	**17**	1.9	0.03
LTE 2100	*MM4*	*JP*	1.442 ± 0.779	**61**	2.4	-
	MM2	ZPO	0 ± 0	**24.4**	0.0	0.00

Najveće ekstrapolirane vrednosti jačine električnog polja pri maksimalnom saobraćaju radio - sistema bazne stanice **BG Medaković 3** operatora Cetin su:

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T4 : **2.002 ± 1.081 V/m** (**5.1%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **LTE1800** na mernom mestu T3 : **0.983 ± 0.531 V/m** (**1.7%** referentnog graničnog nivoa)
- Za radio-sistem **GSM900** na mernom mestu T4 : **0.728 ± 0.393 V/m** (**1.7%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS900** na mernom mestu T3 : **1.069 ± 0.577 V/m** (**2.5%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **LTE2100** na mernom mestu T4 : **1.442 ± 0.779 V/m** (**2.4%** 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 elektromagnetskom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0033 što je manje od 1** i **saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1].**

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE800 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **2.002 ± 1.081 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **39V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **GSM900 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **0.728 ± 0.393 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **42.5V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **UMTS900 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **1.069 ± 0.577 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **42.5V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE1800 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **0.983 ± 0.531 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **58.6V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća izmerena i ekstrapolirana jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE2100 BG Medaković 3** operatora Cetin (Tabela 15) iznosi **1.442 ± 0.779 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **61V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice BG Medaković 3 operatora Cetin (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800 i LTE2100) na adresi 28. Juna 19, KO Voždovac, opština Voždovac (Beograd), zadovoljavaju uslove iz Pravilnika i njihov rad ne dovodi do prekoračenja propisanih referentnih graničnih vrednosti prema Pravilniku [P1].

8. PRILOZI

Sastavni (nenumerisani) deo izveštaja o ispitivanju čine prilozi:

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

9. NAPOMENE

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

Ispitivanje/merenje izvršio:
1. Dejan Mrdak, inženjer za ispitivanja i merenja nejonizujućeg zračenja i buke u životnoj sredini
Saradnik na merenju:
Izveštaj sastavio:
1. Jelena Stevanović-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

BEOGRAD, 2025.