

Gradska uprava Grada Beograda
Sekretarijat za zaštitu životne sredine

Odgovor na:
Kontakt osoba: Nebojša Popović

27. marta 43-45
11 000 Beograd

Delovodni broj: 10/291/23
Datum: 18.10.2023.

Predmet: Dopuna zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja postojeće bazne stanice mobilne telefonije na životnu sredinu na lokaciji "Guncati"

Veza: V-04 broj 501.4-80/2021 od 20.09.2023. godine

Poštovani,

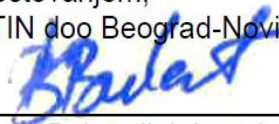
Na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/09), kao i Pravilnika o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 69/05) podnosimo zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja postojeće bazne stanice za mobilnu telefoniju na životnu sredinu na lokaciji „Guncati“, na postojećem antenskom stubu izgrađenog na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd.

Napominjemo da je broj katastarske parcele promenjen, tako da je umesto starog broja katastarske parcele 841 KO Guncati, Grad Beograd, sada važeći broj katastarske parcele 841/8 KO Guncati, Grad Beograd.

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

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

S poštovanjem,
CETIN d.o.o. Beograd-Noví Beograd


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



1. Podaci o nosiocu Projekta

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

2. Opis lokacije

Projekat predstavlja postojeću baznu stanicu za mobilnu telefoniju na životnu sredinu postavljenu na antenskom stubu CETIN-a izgrađenog na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd. Postavljena je bazna stanica sa antenskim sistemom na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd. Namena projekta je bazna stanica za mobilnu telefoniju. U okviru objekta postavljena je bazna stanica.

3. Opis karakteristika projekta

Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagađivanja 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 sa antenama, niže na antenskom stubu CETIN-a izgrađenog na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd.

5. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju

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

6. Opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta na životnu sredinu

Ne postoje značajni štetni uticaji projekta na životnu sredinu

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

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

Sadržina zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu

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

2. Karakteristike projekta
 - a. veličina projekta;
Projekat predstavlja postojeću baznu stanicu za mobilnu telefoniju postavljenu na antenskom stubu CETIN-a izgrađenog na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd. Ukupna površina lokacije je cca 100m². Namena objekta je bazna stanica za mobilnu telefoniju. U okviru objekta postavljena je bazna stanica.

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

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

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

 - e. zagađivanje i izazivanje neugodnosti;
Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagađivanja 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.

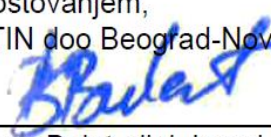
b. priroda prekograničenog uticaja;
Nema mogućnosti prekograničnog uticaja.

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 predviđaju događanja koja bi mogla imati uticaja na životnu sredinu.

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

S poštovanjem,
CETIN doo Beograd-Novi Beograd


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



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 obezbeđuju?	Ne	Ne
3	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, ili koji mogu 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 zagadjujućim 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 međunarodnim 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 izvođenjem 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 kuće, 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 zagađjenja 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 stanica za mobilnu telefoniju. Projekat predstavlja postojeću baznu stanicu za mobilnu telefoniju postavljenu na antenskom stubu CETIN-a izgrađenog na katastarskoj parceli 841/8 KO Guncati, Grad Beograd. U okviru objekta postavljena je bazna stanica. Karakteristike baznih stanica su takve da njihovim radom nema zagađivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Izbor opreme, predviđene 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 d.o.o. Beograd- Novi Beograd <i>Bojana Bulat</i> Bojana Bulat, dipl. Ing.el. Head of Site Acquisition 	

Broj projekta: AL-SO-100/2023

Broj primerka: /1

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE GUNCATI

Investitor: CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd
Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd

Mesto i datum: Beograd, oktobar 2023. godine

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milan Mitrović, dipl.inž.el.




direktor ASTEL PROJEKT DOO:

Dr Aco Stevanović, dipl.ing.el.

INVESTITOR:






SADRŽAJ

1 OPŠTI DEO	9
1.1 PODACI O INVESTITORU	11
1.2 PROJEKTANT	12
1.3 DOKUMENTACIJA	12
1.3.1 Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća	13
1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji	16
1.3.3 Obim Akreditacije	17
1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja	21
1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja	25
1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine	29
1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta	35
1.3.8 Izjava odgovornog projektanta	36
1.3.9 Licenca odgovornog projektanta	37
1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta	38
1.4 PROJEKTNi ZADATAK	39
2 PODACI O LOKACIJI	41
2.1 LOKACIJA IZVORA	43
2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije	43
2.2 PRIKAZ LOKACIJE	45
2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI	47
2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE	47
2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE PREDMETNE BAZNE STANICE	48
3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI	51
3.1 UVOD	53
3.2 Tehničke karakteristike opreme	54
3.2.1 BBU3910	54
3.2.2 Kabinet APM30H	55
3.2.3 Konfiguracija RFC (tip D) kabineta	57
3.2.4 IBBS200D	58
3.2.5 Radio moduli (3268)	59
3.2.5.1 WRFU jedinica	61
3.2.5.2 MRFU jedinica	62
3.2.6 Bazna stanica DBS3900	66
3.2.7 Antene	70
3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE	75
3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISPOZICIJE OPREME NA LOKACIJI	76
4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE	77
5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE	83
5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA	85
5.2 PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME	87
5.2.1 ICNIRP NORME	89



5.2.2	NACIONALNE NORME	90
5.3	PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI GUNCATI.....	92
5.3.1	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 310m x 310m (nivo tla 1.5 m)	94
5.3.2	Rezultati proračuna na nivou najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS.....	101
6	ZAKLJUČAK.....	115
6.1	Rezultati proračuna u široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla.....	117
6.2	Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS.....	118
6.3	Uporedni prikaz proračunatih i izmerenih vrednosti elektromagnetnog polja	119
7	MERE ZAŠTITE.....	121
7.1	UVOD	123
7.2	Mere predviđene zakonskom regulativom	123
7.2.1	ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI	123
7.2.2	OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE.....	123
7.2.2.1	<i>Izvođenje instalacije za napajanje</i>	<i>123</i>
7.2.2.2	<i>Zaštita od previsokog napona dodira</i>	<i>124</i>
7.2.2.3	<i>Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom</i>	<i>124</i>
7.2.2.4	<i>Zaštita od statičkog elektriciteta</i>	<i>124</i>
7.2.3	ZAŠTITA OD POŽARA.....	124
7.2.3.1	<i>Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom</i>	<i>125</i>
7.2.3.2	<i>Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom</i>	<i>125</i>
7.2.3.3	<i>Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S-aparati)</i>	<i>126</i>
7.2.4	ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI.....	126
7.2.5	ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC)	126
7.3	OSTALE MERE ZAŠTITE	127
7.3.1	Opasnosti od dejstva lasera.....	127
7.3.2	Postupak uklanjanja otpadnog materijala	127
7.4	OPŠTE OBAVEZE	127
7.5	MERE U TOKU REDOVNOG RADA.....	127
7.6	MERE U SLUČAJU UDESA.....	128
7.7	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE	129
8	ZAKONSKA REGULATIVA	131
8.1	Spisak zakona i propisa.....	133
8.2	Međunarodni propisi i literatura	134
9	PRILOZI.....	135



SPIŠAK TABELA:

Tabela 1.1 Podaci o investitoru.....	11
Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS.....	43
Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun nivoa EMP.....	49
Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Cetin.....	53
Tabela 3.2 Konfiguracija APM30H kabineta.....	55
Tabela 3.3 Karakteristike ispravljačke jedinice R4850G2	57
Tabela 3.4 Konfiguracija RFC kabineta.....	58
Tabela 3.5 Konfiguracija IBBS200D kabineta	59
Tabela 3.6 Portovi na RRU	60
Tabela 3.7 Frekvencijski opsezi RRU3268	60
Tabela 3.8 Tipična potrošnja DBS3900 konfigurisana sa RRU3268 (800MHz)	61
Tabela 3.9 Portovi na WRFU jedinici	62
Tabela 3.10 Portovi na MRFU jedinici.....	63
Tabela 3.11 Tehničke karakteristike BTS3900A (MRFU).....	63
Tabela 3.12 Tehničke karakteristike DBS3900 (RRU5909)	67
Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice LTE800	75
Tabela 3.14 Tehnički parametri bazne stanice GSM900	75
Tabela 3.15 Tehnički parametri bazne stanice UMTS900	75
Tabela 3.16 Tehnički parametri bazne stanice LTE1800	76
Tabela 3.17 Tehnički parametri bazne stanice LTE2100	76
Tabela 4.1 Izmereni nivoi električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz	79
Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja baznih stanica	80
Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale.....	86
Tabela 5.2 Bazična ograničenja za izlaganje elektromagnetnom polju od 100kHz do 300GHz, za interval usrednjavanja 6min, ICNIRP2020.....	89
Tabela 5.3 Referentne vrednosti za lokalno izlaganje (uprosečeno na intervalu od 6min) elektromagnetnom polju 100kHz – 300GHz, za stanovništvo	89
Tabela 5.4 Bazična ograničenja izloženosti stanovništva, magnetnim i elektromagnetnim poljima	90
Tabela 5.5 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva	90
Tabela 5.6 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz.....	91
Tabela 5.7 Proračun električnog polja koje potiče od BS GUNCATI LTE800 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	108
Tabela 5.8 Proračun električnog polja koje potiče od BS GUNCATI GSM900 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	109
Tabela 5.9 Proračun električnog polja koje potiče od BS GUNCATI UMTS900 , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata	110



<i>Tabela 5.10 Proračun električnog polja koje potiče od BS GUNCATI LTE1800, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 5.11 Proračun električnog polja koje potiče od BS GUNCATI LTE2100, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata</i>	<i>112</i>
<i>Tabela 5.12 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti električnom polju koje potiče od BS GUNCATI, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata</i>	<i>113</i>
<i>Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na tlu u zoni 310m x 310m.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na nivou najizloženijih spratova objekata..</i>	<i>118</i>
<i>Tabela 6.3 Uporedni prikaz izmerenih/ekstrapoliranih i proračunatih vrednosti elektromagnetnog polja koje potiče od BS GUNCATI</i>	<i>119</i>



SPIŠAK SLIKA:

<i>Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (karta izvorne razmere 1:50000).....</i>	<i>43</i>
<i>Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak rezolucije 30 cm i izvorne razmere 1:5000).....</i>	<i>44</i>
<i>Slika 2.3 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak rezolucije 30 cm i izvorne razmere 1:1250).....</i>	<i>44</i>
<i>Slika 2.4 Fotografija lokacije BS GUNCATI.....</i>	<i>45</i>
<i>Slika 2.5 Prikaz kabineta BS GUNCATI.....</i>	<i>45</i>
<i>Slika 2.6 Prikaz antenskog sistema BS GUNCATI.....</i>	<i>46</i>
<i>Slika 2.6 Pravci zračenja antenskih sistema GUNCATI.....</i>	<i>47</i>
<i>Slika 2.7 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata.....</i>	<i>48</i>
<i>Slika 3.1 Povezivanje BBU3900 i RF modula.....</i>	<i>54</i>
<i>Slika 3.2 Izgled BBU3910.....</i>	<i>55</i>
<i>Slika 3.3 APM30H kabinet.....</i>	<i>55</i>
<i>Slika 3.4 LED Indikatori na PSU jedinici.....</i>	<i>57</i>
<i>Slika 3.5 RFC kabinet.....</i>	<i>57</i>
<i>Slika 3.6 IBBS200D kabinet.....</i>	<i>58</i>
<i>Slika 3.7 Struktura RRU jedinice (tipično).....</i>	<i>59</i>
<i>Slika 3.8 RRU jedinica.....</i>	<i>60</i>
<i>Slika 3.9 Portovi RRU jedinice 3268.....</i>	<i>60</i>
<i>Slika 3.10 WRFU jedinica.....</i>	<i>61</i>
<i>Slika 3.11 Blok dijagram WRFU jedinice.....</i>	<i>61</i>
<i>Slika 3.12 MRFU jedinica.....</i>	<i>62</i>
<i>Slika 3.13 Blok dijagram MRFU V1 jedinice.....</i>	<i>63</i>
<i>Slika 3.14 APM30H u sistemu distribuirane bazne stanice.....</i>	<i>67</i>
<i>Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP (crveno – krugovi poluprečnika 50, 100 m i 150 m).....</i>	<i>79</i>
<i>Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra.....</i>	<i>87</i>



1 OPŠTI DEO



1.1 PODACI O INVESTITORU

Mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada bazna stanica:

GUNCATI

finansira i realizuje:

CETIN d.o.o, Beograd-Noví 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-Noví Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
Šifra delatnosti	6110
PIB	112035829
Matični broj	21594105
Kontakt osoba	Nebojša Popović Site Acquisition and Regulatory Expert nebojsa.popovic@cetin.rs



1.2 PROJEKTANT

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

GUNCATI

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 0339 15

1.3 DOKUMENTACIJA

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

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



1.3.1 Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća

	 8000077477974	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	Република Србија Агенција за привредно 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:	локал бр. 2		
Адреса за пријем електронске поште			
Е- пошта	aco.stevanovic@astel.rs		
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ			
Подаци оснивања			
Датум оснивања	19. мај 2003		
Време трајања			
Време трајања привредног субјекта	Неограничено		
Претежна делатност			
Шифра делатности	7112		

Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 1 од 3



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

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

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

Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 2 од 3



Уплаћен: 2.147,21 EUR, у противвредности од 141.257,22 RSD	21. мај 2003
износ	датум
Уплаћен: 2.043,99 EUR, у противвредности од 143.100,29 RSD	10. децембар 2003
износ	датум
Удео	износ(%) 100,000000000000

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

Регистратор, Миладин Маглов



Дана 09.03.2023. године у 09:58:36 часова

Страна 3 од 3



1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji



Акредитационо тело Србије
Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards

01551

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

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

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

акредитациони број
accreditation number
01-494

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of
SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue

10.04.2020.

Акредитација важи до
Date of expiry

09.04.2024.




проф. др. Ацо Јанићевић



В.Д. ДИРЕКТОРА
Acting Director
prof. Aco Janićević, PhD

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



1.3.3 Obim Akreditacije

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

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО

АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење

нејонизујућег зрачења и буке у животној средини

Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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





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

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

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





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

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 23.11.2022.

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

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

ATC-PP15-002

Издање/Измена: 5/0

Датум: 10.07.2023.





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

Важи од/Valid from: 17.08.2023.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 23.11.2022.

Легенда

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

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

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



1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ

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

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да Астел пројект ДОО, Београд, ул. Краљице Наталије број 38/46 (у даљем тексту: подносилац захтева), испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа нејонизујућих зрачења од посебног интереса зрачења за високофреквентно подручје;
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у 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-

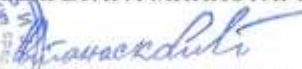
1. Доказ о уплати административне таксе (оверена фотокопија),
2. Извод из АПР-а
3. Потврда Републичког фонда за ПИОЗ, о поднетој пријави-одјави осигурања за запослене: Марко Василијевић, Јелена Стевановић, Василијевић, Милан Митровић и Дејан Мрдак
4. Сертификат о акредитацији АТС-а, бр 01551, са роком 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 (ISC/IEC 17025:2017) који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације,
5. Обим акредитације издат од АТС-а од 10.04.2020. године, ознака предмета 2-01-553.

Надлежни орган је на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдио подносилац захтева испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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


В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



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

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

РЕШЕЊЕ

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

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

Образложење

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

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

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



3. Доказ о уплати административне таксе.

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

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

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

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

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



Доставити:

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

1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

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

Број: 532-04-01349/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Омладинских бригада I

Београд

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

РЕШЕЊЕ

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

Образложење

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине, дана 24. априла 2020. године захтев за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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



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

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

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

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

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

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



В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



Република Србија
**МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-01349/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

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

РЕШЕЊЕ

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

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

Образложење

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

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

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



„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

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

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

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

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



Доставити:

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



1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejонизујућих зрачења на територији Аутономне покрајине Војводине



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Булевар Микојла Пупина 16, 21000 Нови Сад

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

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

БРОЈ: 140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 24.04. 2020. година

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, помоћник покрајинског секретара Немања Ерцер 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 кадрава, 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 Пулина 16, 21000 Нови Сад

Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 466 238

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 средини ("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 средини ("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 Ф: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs
БРОЈ:140-501-435/2020-05 ДАТУМ: 05. мај 2023.године

Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/2009), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/2009), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 37/2016, 29/2017, 24/2019, 66/2020 и 38/2021) и члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023), поступајући по захтеву АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд, улица Булевар Црвене армије бр. 11в, дана 05. маја 2023. године, доноси

РЕШЕЊЕ

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

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

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

Образложење

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

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



ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења који су прописани чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

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

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

Такса у износу од 570,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн., 144/2020 и 62/2021 - усклађени дин. изн.).

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

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР

Немања Ерцер

Доставити:

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



1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta

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

REŠENJE

O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

za izradu tehničke dokumentacije.

Opšti podaci o tehničkoj dokumentaciji:

<i>Investitor:</i>	CETIN d.o.o, Beograd-Novi Beograd Omladinskih brigada 90, 11070 Novi Beograd
<i>Objekat:</i>	Bazna stanica mobilne telefonije GUNCATI
<i>Naziv projekta</i>	Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije
<i>Broj projekta:</i>	AL-SO-100/2023

Za ODGOVORNOG PROJEKTANTA određuje se:

- **Milan Mitrović, dipl.inž.el. - (Broj licence 353 0339 15).**

ASTEL PROJEKT DOO:
direktor

Dr Aco Stevanović, dipl.ing el.



1.3.8 Izjava odgovornog projektanta

Izjavljujem da sam se pri izradi tehničke dokumentacije

NAZIV PROJEKTA: **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
GUNCATI**

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

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

Odgovorni projektant
Milan Mitrović, dipl.inž.el.





1.3.9 Licenca odgovornog projektanta



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

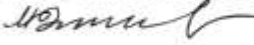
УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

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

Број лиценце
353 0339 15



У Београду,
15. октобра 2015. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милослав Димљановић
дипл. инж. дрз.

1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta

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

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

ПОТВРДУ

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

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

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



1.4 PROJEKTNI ZADATAK

za izradu

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

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
GUNCATI

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 Senior Site Acquisition 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 na lokaciji **GUNCATI**. Ova Stručna ocena treba da predstavlja sastavni deo dokumentacije koja se prilaže uz Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu a kao dokaz da novi ili izmenjeni izvor na lokaciji svojim radom neće dovesti do izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju preko definisanih granica.

Stručna ocena treba da sadrži:

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



3. Zakonska regulativa

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji **GUNCATI**, potrebno je realizovati u skladu sa važećim propisima, pre svega u skladu sa sledećim zakonima:

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



2 PODACI O LOKACIJI



2.1 LOKACIJA IZVORA

U okviru ove tehničke dokumentacije analizirani izvor elektromagnetnog zračenja je radio-bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa posredstvom LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100 sistema javne mobilne telefonije, operatora Cetin, koja se nalazi na KP 841/8, KO Guncati, Opština Barajevo.

U narednoj tabeli date su osnovne lokacijske informacije ispitivanog izvora.

Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS

Operator	CETIN	
Sistem	LTE800 / GSM900 / UMTS900 / LTE1800 / LTE2100	
Naziv izvora BS	GUNCATI	
Kod bazne stanice	GUNCAQ / GUNCA_ / GUNCAW / GUNCAY / GUNCA+	
Lokacija predajnika/izvora		
Kat. Pacela, Kat. Opština	KP 841/8, KO Guncati, Opština Barajevo	
Geografske koordinate (WGS - 84)	44°36'28.1" N	20°24'00.2" E
Nadmorska visina terena	241 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 1:50000.



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



Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak rezolucije 30 cm i izvorne razmere 1:5000)



Slika 2.3 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak rezolucije 30 cm i izvorne razmere 1:1250)

2.2 PRIKAZ LOKACIJE

Lokacija radio-bazne stanice **GUNCATI** operatora Cetin na KP 841/8, KO Guncati, Opština Barajevo.



Slika 2.4 Fotografija lokacije BS GUNCATI



Slika 2.5 Prikaz kabineta BS GUNCATI



Slika 2.6 Prikaz antenskog sistema BS GUNCATI

2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

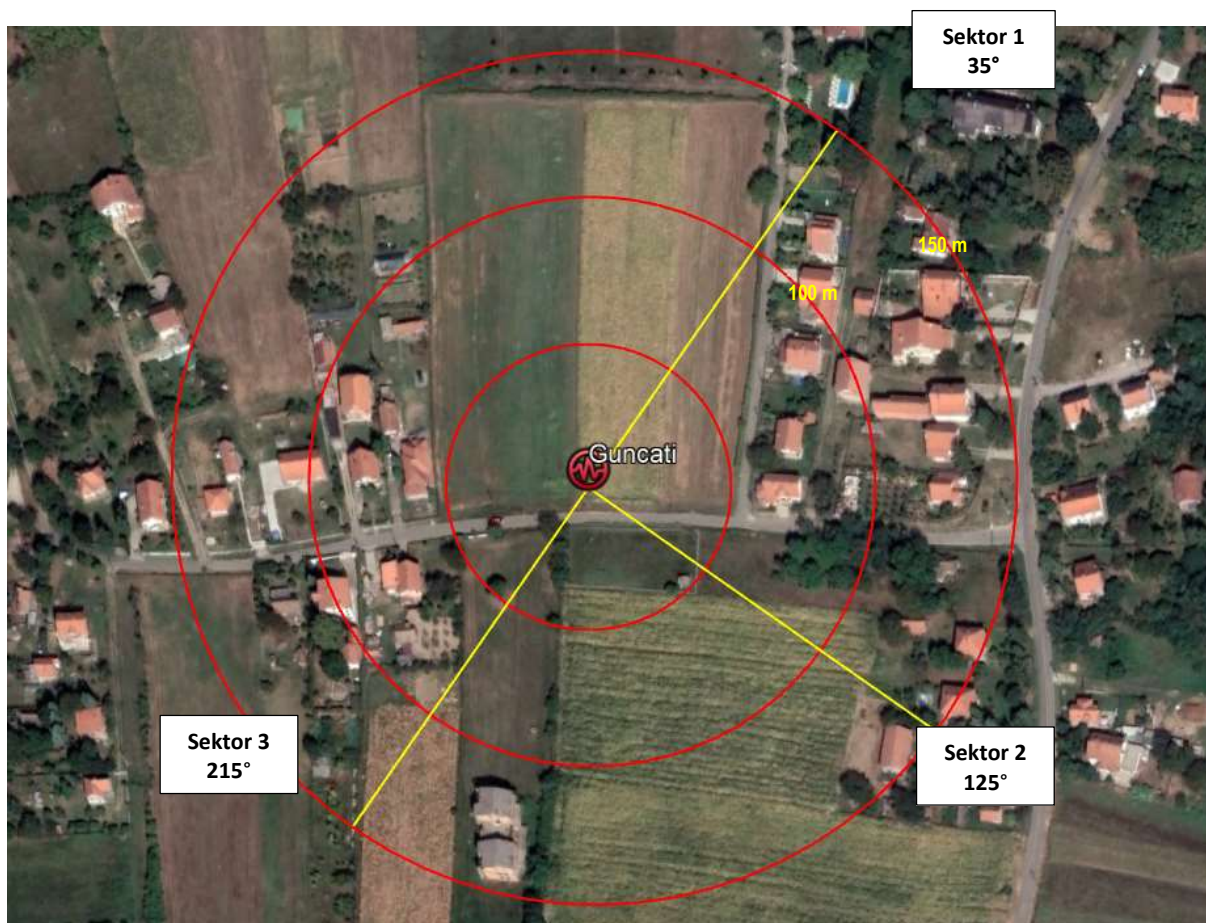
Oprema radio bazne stanice GUNCATI, operatora Cetin, nalazi se na betonskoj podlozi, u podnožju antenskog stuba. Antenski nosači montirani su na antenskom stubu.

U Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima br. AL-EMF-170-2023, izrađenom od strane Astel Laboratorije, utvrđeno je sledeće:

- U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat (novoizgrađena kuća) nalazi se severno od bazne stanice na udaljenosti od oko 53m u pravcu sektora 1.
- Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, nisu uočene bazne stanice u krugu od 150 m od lokacije predmetne bazne stanice.

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na narednom snimku dat je prikaz pozicije bazne stanice, sa prikazom glavnih pravaca zračenja antena u odnosu sever.



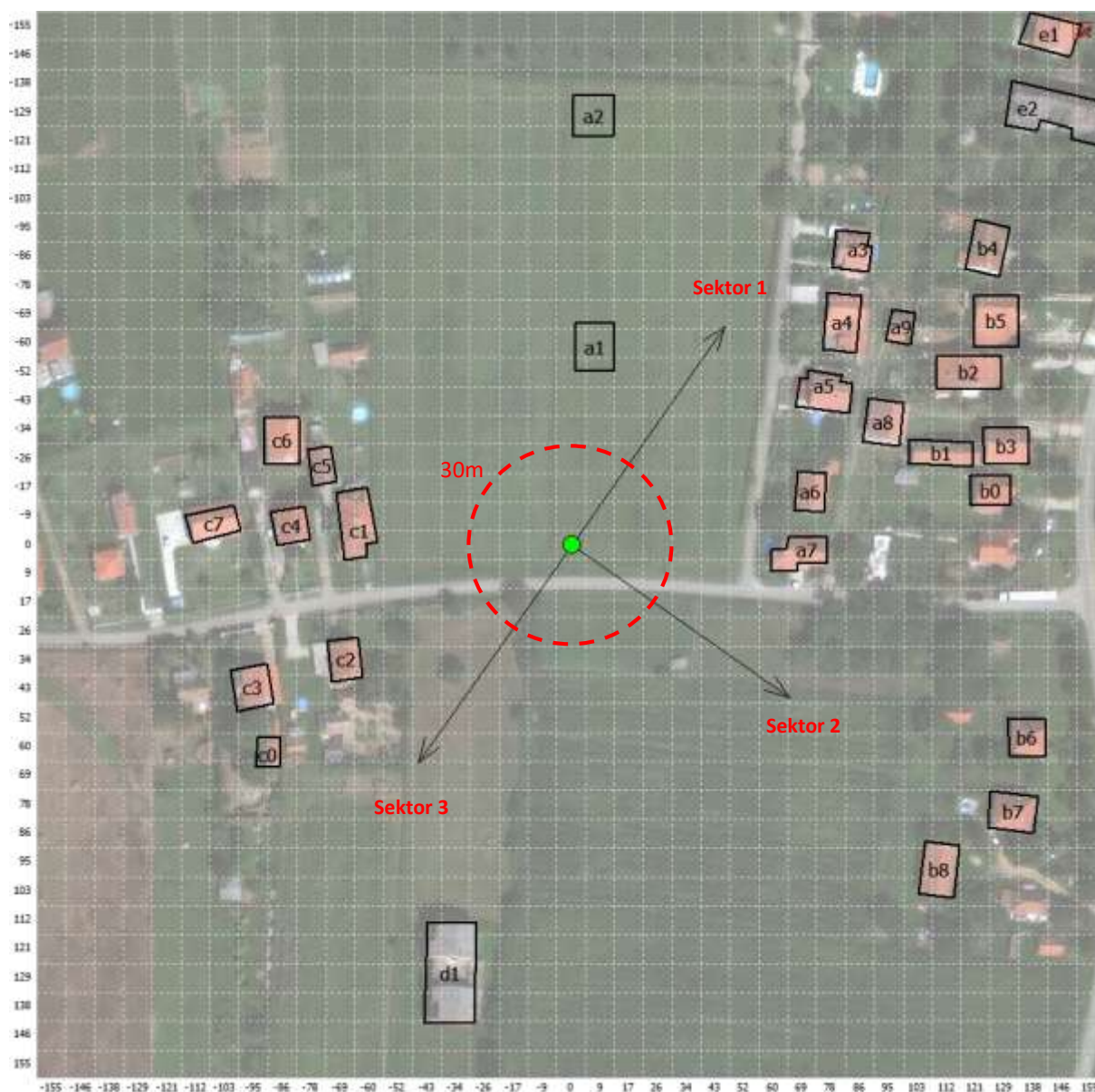
Slika 2.7 Pravci zračenja antenskih sistema GUNCATI

2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE PREDMETNE BAZNE STANICE

Pri proračunima nivoa elektromagnetnog polja u analizu se uzimaju objekti u okruženju izvora u ovom slučaju u okolini lokacije bazne stanice. U zavisnosti od konkretne situacije, osim objekata u bližoj zoni bazne stanice posmatraju se i objekti u pravcima zračenja pojedinih sektora bazne stanice.

Uzimajući u obzir parametre antenskog sistema (azimute, visinu, tip antene, električni i mehanički tilt) napravljena je analiza koje od objekata je potrebno uzeti u obzir pri proračunima nivoa polja. U analizu su uzeti objekti u polju od 310m x 310m u okolini lokacije bazne stanice, a posebna pažnja je posvećena objektima u samim pravcima zračenja antena.

Prostorni raspored objekata u širem okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice dat je na narednoj slici. Objekti su označeni slovom i brojem.



Slika 2.8 Prikaz pravaca zračenja antena bazne stanice i pozicije okolnih objekata



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

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

Oznaka objekta	Visina objekta [m]	Spratnost	Adresa objekta	Namena/tip objekta
a1	3.0	P	Šandrvanska 4a	stambeni
a2	3.0	P	Šandrvanska 4g	stambeni
a3	6.0	P+1	Sremskih kraljeva 8	stambeni
a4	6.0	P+1	Sremskih kraljeva 6	stambeni
a5	6.0	P+1	Sremskih kraljeva 4	stambeni
a6	6.0	P+1	Sremskih kraljeva 2	stambeni
a7	6.0	P+1	Šandrvanska 2b	stambeni
a8	6.0	P+1	Šandrvanska 2a	stambeni
a9	3.0	P	Slobodana Penezića-Krcuna 49a	stambeni
b0	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 41	stambeni
b1	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 43A	stambeni
b2	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 45	stambeni
b3	6.0	P+1	Slobodana Penezića-krcuna 43	stambeni
b4	3.0	P	Slobodana Penezića-Krcuna 45b	stambeni
b5	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 45a	stambeni
b6	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 35	stambeni
b7	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 33	stambeni
b8	3.0	P		stambeni
d1	9.0	P+2	Šandrvanska 3	napušten stambeni
c1	4.0	VP	Šandrvanska 10	stambeni
c2	6.0	P+2	Šandrvanska 5	stambeni
c3	12.0	P+3	Šandrvanska 5a	stambeni
c0	3.0	P		stambeni
c4	6.0	P+1	Šandrvanska 12	stambeni
c5	6.0	P+1	Šandrvanska 10a	stambeni
c6	9.0	P+2	Šandrvanska 12a	stambeni
c7	3.0	P+1	Šandrvanska 14	stambeni
e1	9.0	P+2	Slobodana Penezića-Krcuna 51	stambeni
e2	6.0	P+1	Slobodana Penezića-Krcuna 49	stambeni
		P = Prizemlje		
		VP = Visoko Prizemlje		

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

² Adrese su preuzete sa portala geosrbija.rs.





3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI



3.1 UVOD

Na osnovu obilaska lokacije i uvida u projektnu dokumentaciju dobijenu od operatora, utvrđeno je da se bazna stanica GUNCATI nalazi na KP 841/8, KO Guncati, Opština Barajevo.

Instalirana oprema mobilnog operatora Cetin je delom u podnožju stuba (kabineti bazne stanice i radio moduli), a delom na stubu (antene). U okviru lokacije nalazi se sledeća Cetin oprema:

- Antenski nosači za montažu panel antena i radio modula na antenskom stubu,
- DB3900 bazna stanica u podnožju stuba,
- Baterijski kabinet sa baterijama,
- Razvodni ormar i SIP kutija.

Antenski sistem se sastoji od tri sektora, usmerena u azimutima 35° / 125° / 215°.

Na crtežima u prilogu data je dispozicija montirane opreme.

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

Konfiguracija primopredajnika iznosi:

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

Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Cetin

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

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

3.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE OPREME

Huawei multimodne bazne stanice serije 3900 predstavljaju napredno mrežno rešenje koje kombinuje radio resurse i višestruke tehnologije. Dizajn baznih stanica serije 3900 se zasniva na originalnosti koja podrazumeva najnoviju tehnologiju izrade čipova, sistemsku arhitekturu, PA (*Power Amplifier*) tehnologije i kontrolu potrošnje energije.

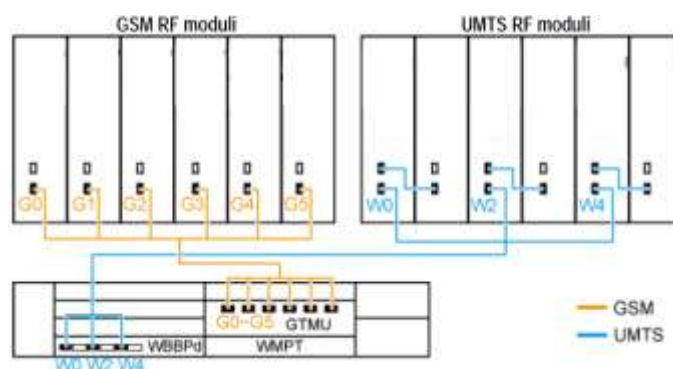
Bazne stanice serije 3900 karakteriše modularan dizajn, pri čemu tri osnovna modula ove serije karakterišu male dimenzije, visoka integracija, mala potrošnja i jednostavna montaža.

Optimizovana arhitektura hardvera i softvera multimodnih baznih stanica serije 3900, zajedno sa inovativnim tehnologijama za PA i upravljanjem potrošnjom, obezbeđuje operatorima uštedu energije i redukciju emisije.

Osnovni moduli bazne stanice serije 3900 su:

- BBU3900 - jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu;
- RF moduli (MRFU, GRFU, WRFU, LRFU i spoljašnja distribuirana radio jedinica RRU).

Za povezivanje između BBU3900 i RF modula primenjuje se star topologija, kao što je prikazano na sledećoj slici.



Slika 3.1 Povezivanje BBU3900 i RF modula

3.2.1 BBU3910

BBU3910 je jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu odnosno kontrolna jedinica za obradu signala u osnovnom opsegu bazne stanice DBS3900. Smeštena je u okvir veličine 2U prostora sa slotovima u koje se smeštaju odgovarajuće ploče u zavisnosti od željene konfiguracije.

Funkcije koje obavlja BBU3910:

- Upravlja celokupnim sistemom bazne stanice u smislu funkcionisanja, održavanja i preprocesiranja signala,
- Obezbeđuje sistemski takt,
- Obraduje *uplink* i *downlink* podatke,
- Omogućava razmenu podataka sa transportnom mrežom,
- Komunicira sa RF modulima,
- Obezbeđuje kanal za održavanje koji se povezuje na eLMT ili eOMC910.

Na narednoj slici dat je izgled BBU3910 jedinice:

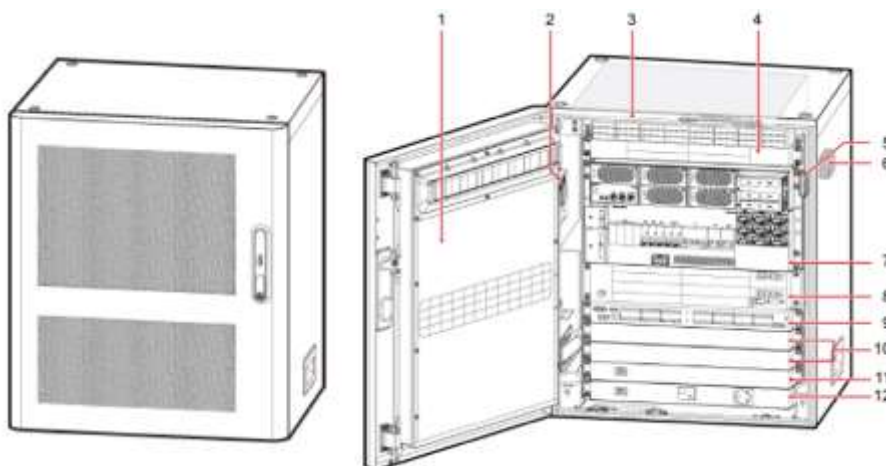


Slika 3.2 Izgled BBU3910

Okvir ili *subrack* je kućište koje obezbeđuje pozicije za montažu 2 modula za napajanje, 8 pozicija za servisne ploče, i ventilatorsku jedinicu.

3.2.2 Kabinet APM30H

Na sledećoj slici je prikazan APM30H kabinet:



Slika 3.3 APM30H kabinet

U sledećoj tabeli je data konfiguracija APM30H kabineta za napajanje:

Tabela 3.2 Konfiguracija APM30H kabineta

Red. br.	Modul	Opcioni/obavezan modul	Max. broj modula u kabinetu	Opis
1	Jedinica za cirkulaciju vazduha	obavezan	1	Jedinica je montirana na prednja vrata, obezbeđuje cirkulaciju vazduha i izduvavanje toplote iz kabineta.
2	Razvodna kutija	obavezan	2	Razvodna kutija deli jedan AC ulaz na četiri AC izlaza i koristi se u konfiguracijama kada je instalirana SOU jedinica i više grejača i grejnih limova.
3	FAN 02D	obavezan	1	Ventilatorska jedinica je opremljena ventilatorima i centralnom jedinicom za monitoring tipa EA (CMUEA), a služi za izduvavanje toplote iz kabineta.
4	SLPU	obavezan	1	SLPU (<i>Signal Lightning Protection Unit</i>) Modul za gromobransku zaštitu signala, visine 1U, montiran je u gornjem delu kabineta i obezbeđuje zaštitu <i>trunk</i> signala; SLP se konfiguriše sa univerzalnom jedinicom za gromobransku zaštitu E1/T1 ili FE. Za zaštitu monitoring signala dodatna SLP se instalira u 1U prostor ispod BBU jedinice. Konfigurisana je od dve univerzalne jedinice za gromobransku zaštitu, 2xUSLP2 ploče.



Red. br.	Modul	Opcioni/obavezan modul	Max. broj modula u kabinetu	Opis
5	Senzor statusa vrata	obavezan	1	Senzor statusa vrata nadgleda da li su vrata kabineta zatvorena ili otvorena.
6	ELU	obavezan	1	ELU (<i>The electronic label unit</i>) Jedinica za elektronsko označavanje automatski izveštava o tipu kabineta radi lakšeg ispravljanja greške.
7	EPU05A	obavezan	1	EPU sistem za napajanje konvertuje AC ulaznu snagu u izlaznu DC i distribuira je ka svim jedinicama u kabinetu. Sastoji se od samog EPU <i>subracka</i> , PMU jedinice i PSU jedinica.
8	BBU3900	opcion	1	BBU3900 obezbeđuje fizički port za komunikaciju između BBU3900 i BSC ili RNC, i omogućava vezu bazne stanice sa BSC ili RNC. BBU3900 obezbeđuje CRPI portove za komunikaciju između BBU i RF modula. BBU3900 vrši obradu signala <i>uplink</i> i <i>downlink</i> podataka.
9	EMUA	opcion	1	EMUA (<i>The environment monitoring unit type A</i>) Jedinica za monitoring okruženja tip A vrši monitoring okruženja opreme.
10	Zaštitni modul	obavezan	1	Zaštitni modul ili modul popune je plastična komponenta visine 1U koja sprečava da se toplota širi u prazan prostor ispod BBU jedinice
11	AC grejač	opcion	1	AC grejač obezbeđuje da sve komponente u kabinetu rade u prihvatljivom temperaturnom opsegu kada je temperatura okruženja niska. Instalira se u 1U prostor na dnu kabineta. Pri konfiguraciji kada se montiraju i AC grejač i SOU, grejač se montira u prostor visine 1U iznad SOU.
12	SOU	opcion	1	SOU (<i>The service outlet unit</i>) Servisni spoljni AC priključak, služi za priključenje opreme korisnika. Instalira se u prostor visine 1U na dnu kabineta.

Unutar APM30H kabineta se nalazi AC/DC sistem za napajanje - EPU05A visine 5U, koji sadrži jednu jedinicu PMU 11A, maksimalno pet PSU (R4850G2) jedinica, zaštitni panel i EPU05A *subrack*.

EPU05A (*Embedded Power Unit 05A*) - jedinica za distribuciju AC i DC napona se isporučuje, u zavisnosti od *subracka* u nekoliko varijanti. Model EPU05A-03 se instalira kod distribuiranih baznih stanica za ulazni napon od 220 V AC.

EPU05A-03 jedinica vrši sledeće funkcije:

- ☞ obezbeđuje dva AC izlaza - jedan za SOU jedinicu, drugi za razvodnu kutiju sa leve strane kabineta; nakon distribucije AC napona preko distributivne kutije, četiri AC izlaza se povezuju na grejače;
- ☞ prijavljuje alarm u slučaju prenapona ulaznog AC napajanja;
- ☞ omogućava 17 DC izlaza za distribuiranu baznu stanicu.

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

PSU ima sledeće funkcije:

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

Na sledećoj slici je prikazan panel PSU jedinice.



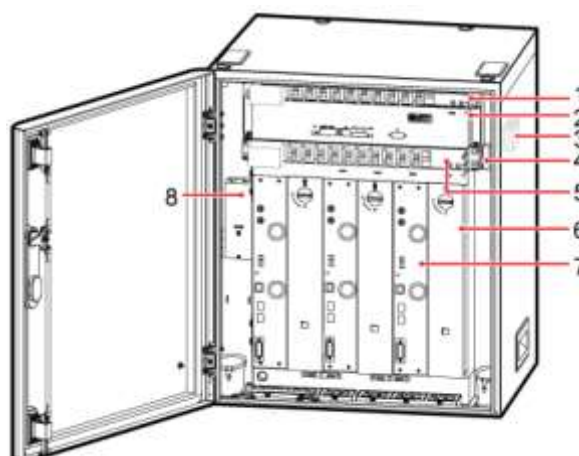
Slika 3.4 LED Indikatori na PSU jedinici

Tabela 3.3 Karakteristike ispravljačke jedinice R4850G2

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

3.2.3 Konfiguracija RFC (tip D) kabineta

Na sledećoj slici je prikazan RFC kabinet, a zatim su u tabeli u nastavku opisane njegove osnovne komponente.



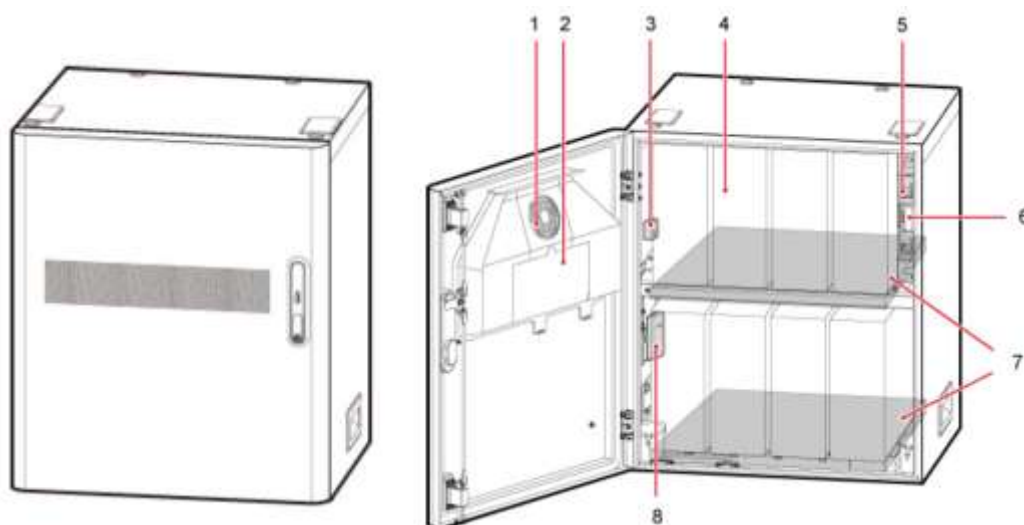
Slika 3.5 RFC kabinet

Tabela 3.4 Konfiguracija RFC kabineta

R. br. na slici	Modul	Opcioni/obavezan	Maks. br. u kabinetu	Opis
1	DCDU-12B	opcion	1	DC distributivna jedinica koja obezbeđuje deset DC izlaza za napajanje RRU jedinica.
2	FAN 01C	obavezan	1	Ventilatorska jedinica je opremljena ventilatorima koji izduvavaju toplotu iz kabineta i CMUEA modulom koji vrši kontrolu temperature, detekciju alarma i identifikaciju ELU kabineta.
3	ELU	obavezan	1	Jedinica za elektronsko označavanje automatski izveštava o tipu kabineta radi lakšeg ispravljanja greške.
4	Senzor statusa vrata	obavezan	1	Senzor statusa vrata nadgleda da li su vrata kabineta zatvorena ili otvorena.
5	DCDU-12A	obavezan	1	DC distributivna jedinica koja obezbeđuje deset DC izlaza za napajanje komponenata RFC kabineta.
6	Zaštitni panel	opcion	-	Da bi se obezbedila odgovarajuća ventilacija kabineta, zaštitni panel se montira u svaki prazan slot RFU sabreka.
7	RFU	obavezan	6	RFU jedinica vrši obradu GSM signala u osnovnom opsegu, obradu GSM i UMTS podataka, modulaciju, demodulaciju, kombinovanje i deljenje GSM i UMTS RF signala, nadzor VSWR detekcija. RFC (tip D) kabinet podržava sledeće RFU jedinice: MRFU, MRFUd, MRFUe, DRFU, GRFU, WRFU, WRFUa, WRFUd, WRFUe, LRFU, LRFUe, CRFUd i CRFUE.
8	DC razvodna kutija u RFC	obavezan	1	DC razvodna kutija konvertuje jedan ili dva DC ulaza u dva DC izlaza.

3.2.4 IBBS200D

Na sledećoj slici je prikazan IBBS200D kabinet:



Slika 3.6 IBBS200D kabinet

U sledećoj tabeli je data konfiguracija IBBS200D kabineta:

Tabela 3.5 Konfiguracija IBBS200D kabineta

Red. br.	Modul	Opcioni/ obavezan modul	Max. broj modula u kabinetu	Opis
1	Ventilator	obavezan	1	Ventilator je montiran na prednjim vratima kabineta.
2	CMUEA	obavezan	1	Centralna jedinica za monitoring tipa EA vrši sledeće funkcije: kontrola temperature, detekcija alarma i ELU identifikacija kabineta.
3	ELU	obavezan	1	Jedinica za elektronsko označavanje automatski izveštava o tipu kabineta radi lakšeg ispravljanja greške.
4	Baterije	obavezan	8	Baterije obezbeđuju dugotrajno rezervno napajanje.
5	Distributivna kutija za napajanje	obavezan	1	Distributivna kutija za napajanje je montirana u gornjem desnom uglu kabineta i obavlja funkciju distribucije napajanja do TEC kulera ili ventilatora i baterija.
6	Senzor statusa vrata	obavezan	1	Senzor statusa vrata nadgleda da li su vrata kabineta zatvorena ili otvorena.
7	Grejna ploča	opcion	2	Neophodan je samo u hladnim oblastima.
8	Priključak za toplotnu zaštitu		1	Ulazni priključak za napojni kabl toplotne zaštite

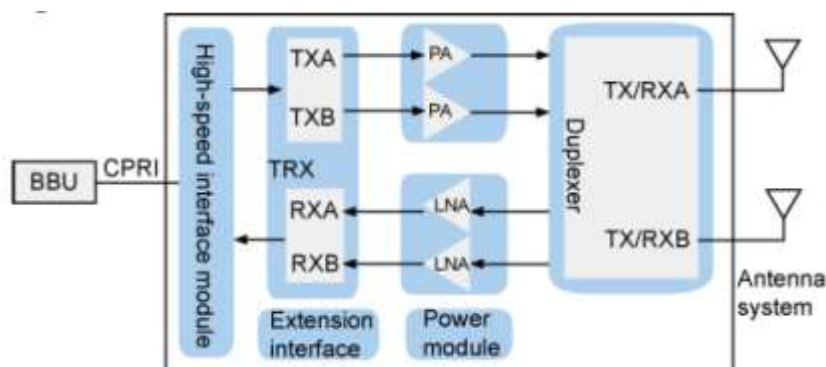
3.2.5 Radio moduli (3268)

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

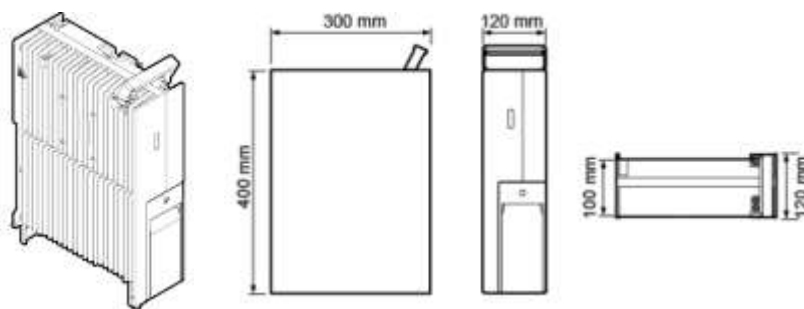
RRU jedinica obavlja sledeće funkcije:

- prijem signala u osnovnom opsegu od BBU i slanje signala u osnovnom opsegu na BBU;
- prijem RF signala od antenskog sistema, konverzija signala nadole u IF signale, pojačanje, analogno-digitalnu konverziju, filtriranje, digitalno-analognu konverziju, konverziju RF signala na gore u opseg predajnih frekvencija;
- multipleksiranje i filtriranje RX i TX signala, čime omogućava prenos RX i TX signala istim antenskim kanalom;
- sadrži ugrađeni *Bias Tee*, koji kombinuje RF i OOK signale i šalje ih na TX/RX port A. Ugrađeni *Bias Tee* takođe obezbeđuje napajanje za TMA.

Struktura i spoljašnji izgled RRU jedinice prikazani su na sledećim slikama.

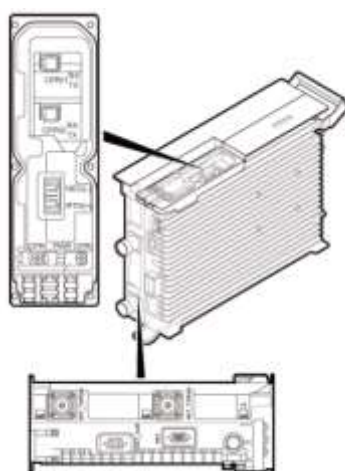


Slika 3.7 Struktura RRU jedinice (tipično)



Slika 3.8 RRU jedinica

Svaka RRU jedinica ima tri panela: donji panel, panel sa kablovskim uvodom i LED panel. Izgled RRU panela prikazan je na sledećoj slici, a zatim su dati tabelarni pregledi portova i LED indikatora svakog panela.



Slika 3.9 Portovi RRU jedinice 3268

Tabela 3.6 Portovi na RRU

Port	Konektor	Funkcija	Broj
Port za napajanje	Presfit konektor bez alata	Povezuje napajanje -48VDC	1
CPRI	DLC	Povezuje BB jedinicu ili drugi RRU	2
RF port	DIN, ženski	Povezuje se sa antenskim portom da primi i emituje radio signale	2
RET port	DB9	Povezuje se RCU jedinicu za daljinsko upravljanje tiltom	1
Alarmni port	DB15	Prima spoljašnje alarmne signale	1

Tabela 3.7 Frekvencijski opsezi RRU3268

Frekvencijski opseg	Rx/TX Frekvencijski opseg (MHz)	Širina kanala (MHz)
2600 (band 7)	2500-2570 / 2620-2690	50
700 (band 28)	Band A: 703 – 743/758-798 Band B: 718-748/773-803	25
DD800 (band 20)	832 – 862 / 791 - 821	20

Tabela 3.8 Tipična potrošnja DBS3900 konfigurisana sa RRU3268 (800MHz)

Konfiguracija	Izlazna snaga	Tipična potrošnja	Maksimalna potrošnja
3 x 20 MHz 2T2R	2x40W	845 W	1085 W

3.2.5.1 WRFU jedinica

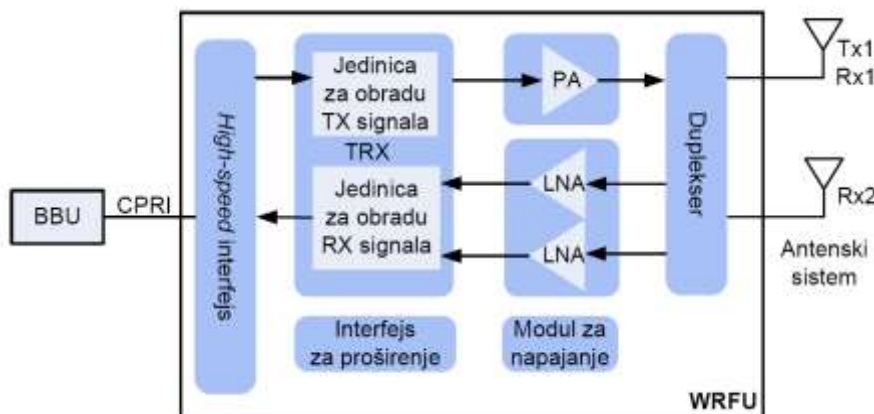
WRFU (WCDMA Radio Filter Unit) radio jedinica podržava 2 ili 4 nosioca.

Slika 3.10 WRFU jedinica

Funkcije WRFU jedinice:

- implementira tehniku direktne konverzije frekvencije u predajnom kanalu, moduliše signale iz osnovnog opsega u WCDMA RF signale, zatim ih filtrira, pojačava i kombinuje i na kraju šalje ka anteni preko dupleksnog filtra;
- prima RF signale sa antene i vrši konverziju nadole, pojačavanje, A/D konverziju, digitalnu konverziju nadole, filtriranje signala, regulaciju pojačanja AGC (*Automatic Gain Control*) i šalje IF signale ka BBU jedinici za dalju obradu;
- vrši kontrolu snage i detekciju VSWR;
- obezbeđuje detekciju povratne snage;
- obezbeđuje generisanje frekvencija i testiranje u zatvorenoj petlji;
- generiše CPRI signal takta, regeneriše CPRI signal takta u slučaju gubitka sinhronizacije i vrši detekciju alarma;
- podržava izlaznu predajnu snagu od 40W (2 nosioca) i 80W (4 nosioca).

WRFU se sastoji od jedinice sa interfejsima, jedinice za obradu signala, pojačavača snage i dupleksne jedinice. Na sledećoj slici je prikazana blok šema WRFU jedinice:



Slika 3.11 Blok dijagram WRFU jedinice

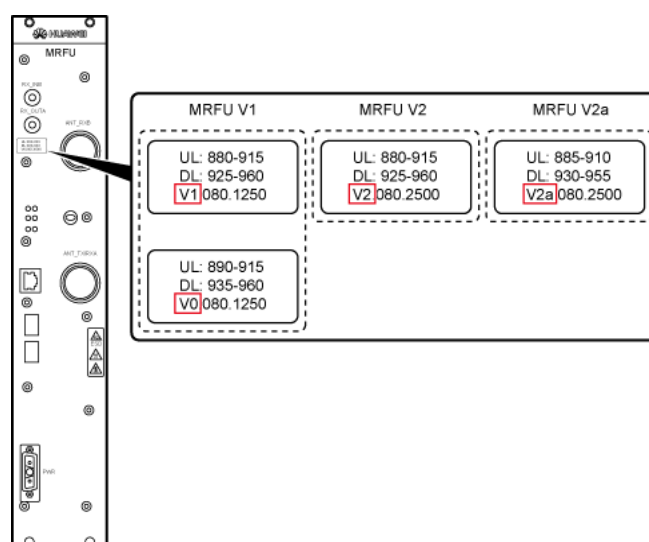
U sledećim tabelama su dati portovi na WRFU jedinici:

Tabela 3.9 Portovi na WRFU jedinici

Port	Oznaka	Tip konektora	Funkcija
RF port	ANT_RXB	DIN	RF RX port za povezivanje na antenski sistem.
	ANT_TX/RXA	DIN	RF TX/RX port za povezivanje na antenski sistem.
CPRI interfejs	CPRI0	SFP ženski	Za povezivanje sa BBU ili sa WRFU višeg nivoa.
	CPRI1	SFP ženski	Za povezivanje sa WRFU nižeg nivoa.
RF port za povezivanje WRFU jedinica	RX_INB	QMA ženski	Ulazni port za diversiti prijem.
	RX_OUTA	QMA ženski	Izlazni port za prijemni signal.
Priključak za napajanje	PWR	2V2	Ulaz za napajanje.
Portovi za monitoring	MON	RJ-45	Portovi za monitoring i održavanje

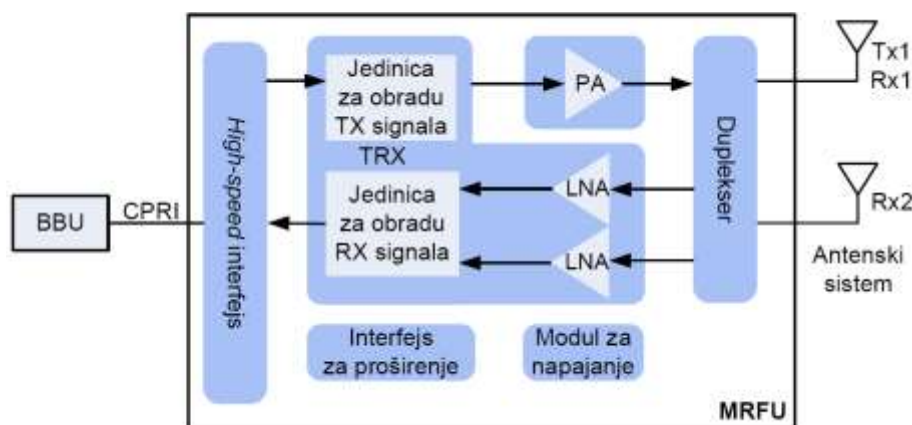
3.2.5.2 MRFU jedinica

MRFU (*Multi-Mode Radio Frequency Unit*) je radio jedinica koja podržava 6 nosilaca. Postoje tri verzije ove jedinice: MRFU V1, MRFU V2, MRFU V2a. Tip jedinice naveden je u oznaci na prednjem panelu MRFU, na način prikazan na slici.



Slika 3.12 MRFU jedinica

MRFU se sastoji od jedinice sa interfejsima, jedinice za obradu signala, pojačavača snage i dupleksne jedinice. Na sledećoj slici prikazana je logička struktura MRFU jedinice.



Slika 3.13 Blok dijagram MRFU V1 jedinice

Funkcije MRFU jedinice:

- moduliše i konvertuje signale u TX opseg konverzijom IF signala nagore, filtrira i pojačava signale i preko dupleksera šalje signale ka anteni;
- prima RF signale sa antene i vrši konverziju nadole, pojačavanje, A/D konverziju, digitalnu konverziju nadole, filtriranje signala, digitalnu regulaciju pojačanja DAGC (*Digital Automatic Gain Control*) i šalje signale ka BBU jedinici za dalju obradu;
- vrši kontrolu snage;
- obezbeđuje detekciju VSWR;
- obezbeđuje napajanje za TMA i kontroliše signale za RET antenu;
- kontroliše DPD povratne signale;
- generiše CPRI signal takta, regeneriše CPRI signal takta u slučaju gubitka sinhronizacije i vrši detekciju alarma.

Pojačavač snage vrši pojačavanje RF signala jedinice za obradu signala.

Duplekser obavlja sledeće funkcije: multipleksiranje RX i TX signala, kombinovanje RX i TX signala kroz jedan antenski kanal i filtriranje RX/TX signala.

Tabela 3.10 Portovi na MRFU jedinici

Port	Oznaka	Tip konektora	Funkcija
RF port	ANT_RXB	DIN	RF RX port za povezivanje na antenski sistem.
	ANT_TX/RXA	DIN	RF TX/RX port za povezivanje na antenski sistem.
CPRI interfejs	CPRI0	SFP ženski	Za povezivanje sa BBU ili sa MRFU višeg nivoa.
	CPRI1	SFP ženski	Za povezivanje sa MRFU nižeg nivoa.
RF port za povezivanje MRFU jedinica	RX_INB	QMA ženski	Ulazni port za diversiti prijem.
	RX_OUTA	QMA ženski	Izlazni port za prijemni signal.
Priključak za napajanje	PWR	3V3	Ulaz za napajanje.
Portovi za monitoring	MON	RJ-45	Portovi za monitoring i održavanje

Tabela 3.11 Tehničke karakteristike BTS3900A (MRFU)



Karakteristika	Multimodna bazna stanica BTS3900A (MRFU)			
Frekvencijski opseg	Opseg	RX opseg (MHz)	TX opseg (MHz)	Mod rada
	900 MHz	890 - 915	935 - 960	GSM, UMTS i GU
	1800 MHz	1710 - 1755	1805 - 1850	GSM, LTE i GL
		1740 - 1785	1835 - 1880	
	1900 MHz	1850 - 1890	1930 - 1970	GSM i UMTS
1870 - 1910		1950 - 1990		
Kapacitet	GSM	6 TRX		
	UMTS	4 nosioca		
	LTE	1 nosilac sa širinom opsega od 3 MHz, 5 MHz ili 10MHz		
Nivo osetljivosti prijemnika	Mod	Broj antena		
		1	2	4
	GSM	-113.0 dBm	-115.8 dBm	-118.5 dBm
	UMTS	-125.5 dBm	128.3 dBm	-131.0 dBm
	LTE	-106.3 dBm	-109.1 dBm	-111.8 dBm
	<u>Napomena:</u> - Po preporuci u 3GPP TS 51.021, nivo osetljivosti prijemnika u GSM modu se meri na centralnoj frekvenciji na antenskom konektoru kada brzina kanala dostigne 13 kbit/s servis i BER ne prevazilazi 2%. Širina opsega centralne frekvencije je 80% punog opsega. - Po preporuci u 3GPP TS 25.104, nivo osetljivosti prijemnika, u UMTS modu, se meri na na celom frekvencijskom opsegu na antenskom konektoru kada brzina kanala dostigne 12.2 kbit/s servis i BER ne prevazilazi 0.001. - Za LTE mod, nivo osetljivosti prijemnika se meri u skladu sa preporukom 3GPP TS 36.104, ispod 5 MHz sa širinom opsega prema standardu FRC A1-3, aneks A.1 (QPSK, R=1/3, 25RBs).			
Transmisioni portovi	GSM	GTMU	1 E1/T1 port (4 kanala - TDM), 1 FE električni i 1 FE optički port	
		UMPT	1 E1/T1 port (4 kanala), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port	
		UTRPb4	2 E1/T1 porta (8 kanala - TDM)	
		UTRPc	4 FE/GE električna porta, 2 FE/GE optička porta	
	GSM + UMTS	GTMU/GTMUb	1 E1/T1 port (4 kanala - TDM), 1 FE električni i 1 FE optički port	
		UMPTb/UMPTa1	1 E1/T1 port (4 kanala - ATM ili IP), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port	
		WMPT	1 E1/T1 (4 kanala - ATM ili IP), 1 FE električni i 1 FE optički port	
		UTRPa	2 E1/T1 porta (8 kanala - ATM ili IP)	
		UTRPb4	2 E1/T1 porta (8 kanala - TDM)	
		UTRPc	4 FE/GE električna porta, 2 FE/GE optička porta	
		UTRP2	2 FE/GE optička porta	
		UTRP3	2 E1/T1 porta (8 kanala - ATM)	
		UTRP4	2 E1/T1 porta (8 kanala - IP)	
		UTRP6	1 STM-1/OC-3 port	
UTRP9	4 FE/GE električna porta			
UMTS	WMPT	1 E1/T1 (4 kanala - ATM ili IP), 1 FE električni i 1 FE optički port		



Karakteristika	Multimodna bazna stanica BTS3900A (MRFU)				
		UMPT	1 E1/T1 (4 kanala - ATM ili IP), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port		
		UTRP2	2 FE/GE optička porta		
		UTRP3	2 E1/T1 porta (8 kanala - ATM)		
		UTRP4	2 E1/T1 porta (8 kanala - IP)		
		UTRP6	1 STM-1 ili OC-3 port		
		UTRP9	4 FE/GE električna porta		
		UTRPc	4 FE/GE električna porta i 2 FE/GE optička porta		
		UTRPa	2 E1/T1 porta (8 kanala)		
	LTE	LMPT	2 FE/GE električna porta, 2 FE/GE optički porta ili 1 FE/GE električni port + 1 FE/GE optički port		
		UMPT	1 E1/T1 port (4 kanala - ATM ili IP), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port		
UTRPc		4 FE/GE električna porta i 2 FE/GE optički porta			
Dimenzije (vxšxd)	BTS3900A (bez baze): 1400 mm x 600 mm x 480 mm APM30H/RFC kabinet: 700 mm x 600 mm x 480 mm, baza: 200 mm x 600 mm x 480 mm				
Težina	≤ 194 kg (sa pločama montiranim u APM30H pre isporuke) ≤ 87 kg (sa APM30H u punoj konfiguraciji, bez opreme za prenos i baterija) ≤ 107 kg (sa RFC u punoj konfiguraciji)				
Ulazni napon	-48 V DC; opseg napona: od -38.4 V DC do -57 V DC 200 V AC – 240 V AC monofazno; opseg napona: od 176 V AC do 290 V AC 200/346 V AC – 240/415 V AC trofazno; opseg napona: od 176/304 V AC do 290/500 V AC				
Potrošnja	Mod (900 MHz, ETSI, AC)	Konfiguracija	Izlazna snaga po nosiocu (W)	Tipična potrošnja (W)	Maksimalna potrošnja (W)
	GSM	3x2	20	710	1010
		3x4	20	775	1520
		3x6	10	675	1265
	UMTS	3x1	20	590	655
		3x2	20	720	855
	LTE	3x1	2x60	1600	2290
<u>Napomena:</u> ° Tipična potrošnja za GSM predstavlja potrošnju bazne stanice kada ona radi sa 30% opterećenja i kada su omogućeni kontrola snage i DTX. Maksimalna potrošnja za GSM predstavlja potrošnju kada bazna stanica radi sa 100% opterećenja. ° Tipična potrošnja za UMTS predstavlja potrošnju bazne stanice kada ona radi sa 50% opterećenja. Maksimalna potrošnja za UMTS predstavlja potrošnju kada bazna stanica radi sa 100% opterećenja. ° Izlazna snaga po nosiocu GSM bazne stanice predstavlja nedeljenu snagu u skladu sa ETSI.					
Radna temperatura	od -40°C do +50°C (pri temperaturama nižim od -20°C neophodno je korišćenje AC grejača)				
Disipacija toplote	max 1500W pri temperaturi okoline od 50°C				



Karakteristika	Multimodna bazna stanica BTS3900A (MRFU)
Relativna vlažnost	od 5% do 100%
Vazdušni pritisak	od 70 kPa do 106 kPa
Klasa zaštite	IP55
Radno okruženje	ETS 300 019-1-4 Klasa 4.1
Buka	ETS 300 753 4.1E
Skladištenje	ETSI EN300019-1-1 V2.1.4 (2003-04) klasa 1.2 "Weatherprotected, not temperature-controlled storage locations"
Transport	ETSI EN300019-1-2 V2.1.4 (2003-04) klasa 2.3 "Public transportation"
Zaštita od zemljotresa	IEC 60068-2-57 (1999-11) <i>Environmental testing -Part 2-57: Tests -Test Ff:Vibration-Time-history method</i>
EMC	- R&TTE Directive 1999/5/EC - R&TTE Directive 89/336/EEC - ETSI EN 301489-1/8/23 - 3GPP TS 25.113 - ETSI EN 301908-1 - ITU-T SM 329-10 - FCC PART15
Raspoloživost	≥ 99.9991%
MTBF	109,000 sati
MTTR	≤ 1 sat

3.2.6 Bazna stanica DBS3900

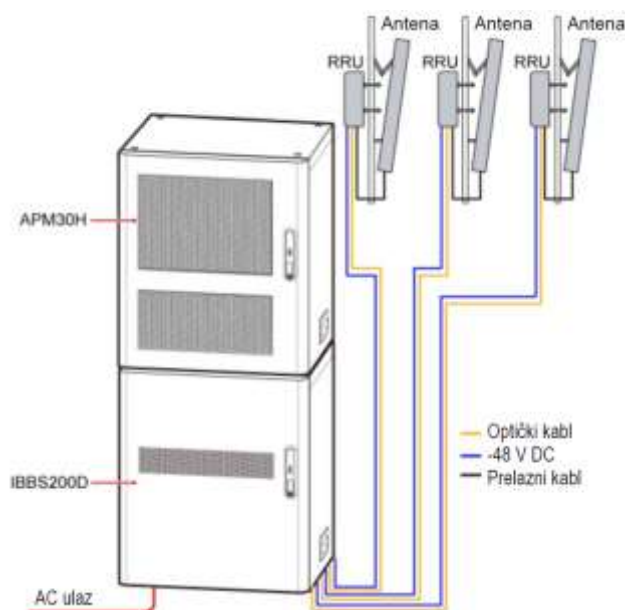
Bazna stanica DBS3900 se sastoji od:

- BBU3910 sa UBBPg1 pločom;
- APM30E kabinet;
- *backup* baterijski kabinet IBBS200D.

Kabinet APM30H u konfiguraciji sa distribuiranom baznom stanicom ima sledeće karakteristike:

- obezbeđuje prostor visine za smeštaj BBU jedinice i opreme za prenos; ukoliko AC grejač ili SOU nisu instalirani, kabinet obezbeđuje prostor od 5 U za dodatnu opremu;
- sistem za napajanje ovog kabineta obezbeđuje -48 V DC napajanje distribuirane bazne stanice i opreme za prenos i punjenje baterija u baterijskom kabinetu.

Kada glavno napajanje nije dostupno za napajanje DBS3900 i opreme za prenos se koristi baterijska rezerva u kabinetu IBBS200T/IBBS200D.



Slika 3.14 APM30H u sistemu distribuirane bazne stanice

U narednoj tabeli dat je primer tehničkih karakteristika DBS3900 multimodne bazne stanice sa radio modulom RRU5909.

Tabela 3.12 Tehničke karakteristike DBS3900 (RRU5909)

Multimodna bazna stanica DBS3900 – RRU 5909			
Frekvencijski opseg			
Opseg (MHz)	RX opseg (MHz)		TX opseg (MHz)
2100	1920-1980		2110-2170
1800	1710-1785		1805-1880
900 PGSM	890-915		935-960
900 EGSM	880-915		925-960
Kapacitet			
RX i TX kanali: 2T2R			
kapacitet: GSM 8TRX, UMTS 6 nosilaca (bez MIMO) a 4 nosilaca sa MIMO, LTE FDD 2 nosilaca (za BW 1.4, 3, 5, 10, 15 ili 10 MHz)			
Nivo osetljivosti prijemnika (dBm)			
Opseg (MHz)	Jednokanalni prijemnik	Dvokanalni prijemnik	Četvorokanalni prijemnik
2100	-126.1	-128.9	-131.6
900	-125.9	-128.7	-131.4
2100 LTE FDD	-106.9	-109.7	-112.4
1800 LTE FDD	-106.6	-109.4	-112.1
900 LTE FDD	-106.9	-109.7	-112.4



Izlazna snaga		
Jedna RRU5909 podržava maksimalno četiri nosioca sa izlaznom snagom od 60 W na antenskom konektoru.		
◦ Konfiguracija sa jednim nosiocem: maksimalna izlazna snaga iznosi 60 W po nosiocu. ◦ Konfiguracija sa dva nosioca: maksimalna izlazna snaga iznosi 30 W po nosiocu. ◦ Konfiguracija sa tri nosioca: maksimalna izlazna snaga iznosi 20 W po nosiocu. ◦ Konfiguracija sa četiri nosioca: maksimalna izlazna snaga iznosi 15 W po nosiocu.		
<u>Napomena:</u>		
Maksimalna izlazna snaga = Maksimalna izlazna snaga PA - Unutrašnji gubici. Maksimalna izlazna snaga se meri na antenskom konektoru RF modula.		
Transmisioni portovi		
BBU		
GSM	GTMU	1 E1/T1 port (4 kanala E1/T1), 1 FE električni i 1 FE optički port
	UMPT	1 E1/T1 port (4 kanala E1/T1), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port
	UTRPb4	2 E1/T1 porta (8 kanala E1/T1)
	UTRPc	4 FE/GE električna i 2 FE/GE optička porta
UMTS	WMPT	1 E1/T1 port (4 kanala E1/T1), 1 FE električni i 1 FE optički port
	UMPT	1 E1/T1 port (4 kanala E1/T1), 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port
	UTRP2	2 FE/GE optička porta
	UTRP3	2 E1/T1 porta (8 kanala E1/T1)
	UTRP4	2 E1/T1 porta (8 kanala E1/T1)
	UTRP6	1 STM-1 ili OC-3 port
	UTRP9	4 FE/GE električna porta
	UTRPc	4 FE/GE električna i 2 FE/GE optička porta
	UTRPa	2 E1/T1 porta (8 kanala E1/T1)
LTE	LMPT	2 FE/GE električna i 2 FE/GE optička porta ili 1 FE/GE električni i 1 FE/GE optički port
	UMPT	1 E1/T1 port (4 kanala E1/T1), 1 FE električni ili 1 FE optički port
	UTRPc	4 FE/GE električna i 2 FE/GE optička porta
RRU5909		
broj portova: 2xCPRI, protok: 1.25/2.5/4.9 ili 9.8 Gbit/s, topologija: zvezda/lanac/prsten		
broj kaskadnih nivoa: 4 (1.25Gbit/s) ili 8 (2.5Gbit/s)		
Dimenzije (vxšxd)		
◦ BBU3900: 86 mm x 442 mm x 310 mm ◦ RRU5909: 400 mm x 300 mm x 100 mm		
Težina		
◦ BBU3900 (puna konfiguracija): 12 kg ◦ BBU3900 (tipična konfiguracija - 1PSU, 1 WBBP, 1 WMPT): 7 kg ◦ RRU5909 bez kućišta: 14 kg		
Ulazni napon		
◦ BBU3900 i RRU5909 ▪ -48 V DC, opseg napona: -36.0 V DC do -57 V DC		



Petrošnja			
Petrošnja (W)			
Konfiguracija	Izlazna snaga po nosiocu	Tipična potrošnja	Maksimalna potrošnja
3 x 1	20	390	480
3 x 2	20	480	650
3 x 3	20	630	860
3 x 4	15	630	860
Napomena: • Tipična potrošnja je potrošnja bazne stanice koja radi sa 40% opterećenja. • Maksimalna potrošnja je potrošnja bazne stanice koja radi sa 100% opterećenja.			
Uslovi okruženja			
Radna temperatura	• BBU3900: od -20 °C do +55 °C • RRU5909: • od -40 °C do +50 °C (sa sunčevim zračenjem od 1120 W/m ²) • od -40 °C do +55 °C (bez sunčevog zračenja)		
Relativna vlažnost	• BBU3900: od 5% RH do 95% RH • RRU5909: od 5% RH do 100% RH		
Apsolutna vlažnost	• BBU3900: 1-25 g/m ³ • RRU5909: 1-30 g/m ³		
Vazdušni pritisak	od 70 kPa do 106 kPa		
Klasa zaštite	• BBU3900: IP20 • RRU5909: IP65		
Radno okruženje	• ETSI EN 300019-1-4 V2.1.2 (2003-04) Class 4.1: "Non-weatherprotected locations"		
Skladištenje	• ETSI EN300019-1-1 V2.1.4 (2003-04) class1.2 "Weather protected, not temperature-controlled storage locations"		
Transport	• ETSI EN300019-1-2 V2.1.4 (2003-04) klasa 2.3 Public transportation		
Zaštita od zemljotresa	• ETSI EN 300019-1-3: Earthquake		
Zaštita od potresa	• IEC 60068-2-57: Environmental testing -Part 2-57:Tests -Test Ff:Vibration - Time-history method • RRU5909: NEBS GR63 zone4		
RF	• 3GPP TS 45.005 • 3GPP TS 25.141 • 3GPP TS 36.141 • 3GPP TS 37.141		
Raspoloživost	≥ 99.9992%		
MTBF	129 000 satl		
MTTR	≤ 1 sat		

3.2.7 Antene

Na lokaciji bazne stanice su montirane antene proizvođača *Huawei*, tipa ADU4517R6v06, ADU4516R6v06, A19451901 i ADU451819. U nastavku je dat izvod iz kataloga predmetne antene.

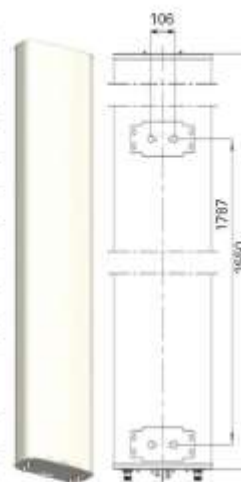


Antenna Specifications

Electrical Properties				
Frequency range (MHz)		2 x (690 - 960)		
		690 - 803	790 - 862	824 - 894
Polarization		+45°, -45°		
Electrical downtilt (°)		0 - 10°, continuously adjustable, each band separately		
Gain (dBi)	at mid Tilt	15.8	16.4	16.7
	over all Tilts	15.5 ± 0.5	16.2 ± 0.5	16.4 ± 0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 16	> 17	> 17
Horizontal 3dB beam width (°)		68 ± 5	65 ± 5	62 ± 5
Vertical 3dB beam width (°)		8.8 ± 0.7	8.0 ± 0.6	7.8 ± 0.5
VSWR		< 1.5		
Cross polar isolation (dB)		≥ 28		
Interband isolation (dB)		≥ 28		
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 23	> 24	> 25
Cross polar ratio (dB) 0°		> 17	> 18	> 19
Max. power per input (W)		400 (at 50°C ambient temperature)		
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)		
Impedance (Ω)		50		
Grounding		DC Ground		

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

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2550 x 429 x 196
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2770 x 530 x 275
Antenna weight (kg)	33.4
Clamps weight (kg)	5.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	55.0 (included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 .. +65
Wind load (N)	Frontal: 735 (at 150 km/h) Lateral: 450 (at 150 km/h) Maximum: 965 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	4 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Downtilt kit	ASMDT0F01	Mechanical downtilt: 0 - 8°	3.1 kg	1 (Separate packing)

ADU4517R6v06

DXX-690-960/690-960-65/65-171/171-M/M-R

EasyRET 4-Port Antenna with 2 Integrated RCUs - 2.6m

**Integrated RET Specifications**

Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0 / 3GPP							
Input voltage range (V)	10 - 30 DC							
Power consumption (W)	< 0.5 (when the motor does not work, 12 V) < 3 (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. 30 (typically, depending on antenna type)							
RET connector	2 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
	DC	n/c	RS-485B	n/c	RS-485A	DC	DC return	n/c
Lightning protection (kA)	2.5 (10/350 μ s) 10 (8/20 μ s)							

* Please confirm the AISG protocol of primary station is compatible with RET antenna protocol interface. The protocol of RET antenna software interface is switchable between AISG 2.0/3GPP and AISG 1.1 with a vendor defined command. For more details about protocol switching function, contact Huawei before system installation.

Standards: UL 60950-1 (Safety), UL 60950-22 (Safety – Equipment installed outdoor), EN 55032 (Emission),
EN 55024 (Immunity), ETSI EN 301 489, FCC Part 15, ICES-003

Certification: CE, FCC, IC, RCM, RoHS, REACH, WEEE

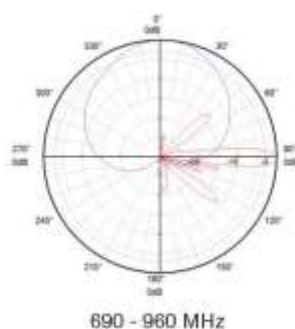
**Integrated RET S/N:**

a HWMxxx.....Lr1

b HWMxxx.....Rr2

r - Red

L - Left array R - Right array

**Pattern sample for reference**

ADU4516R6v06

DX-690-960/690-960-65/65-16i/16i-M/M-R

EasyRET Dual-Band Antenna with 2 Integrated RCUs - 2.0m



Antenna Specifications

Electrical Properties				
Frequency range (MHz)		2 x (690 - 960)		
		690 - 803	790 - 862	824 - 894
Polarization		+45°, -45°		
Electrical downtilt (°)		0 - 10, continuously adjustable, each band separately		
Gain (dBi)	at mid Tilt	15.0	15.5	15.8
	over all Tilts	14.8 ± 0.5	15.3 ± 0.5	15.6 ± 0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 16	> 17	> 17
Horizontal 3dB beam width (°)		68 ± 5	65 ± 5	62 ± 5
Vertical 3dB beam width (°)		10.5 ± 0.9	9.5 ± 0.8	9.2 ± 0.7
VSWR		< 1.5		
Cross polar isolation (dB)		≥ 28		
Interband isolation (dB)		≥ 28		
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 23	> 24	> 25
Cross polar ratio (dB)	0°	> 17	> 18	> 19
Max. power per input (W)		400 (at 50°C ambient temperature)		
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ -150 (2 x 43 dBm carrier)		
Impedance (Ω)		50		
Grounding		DC Ground		

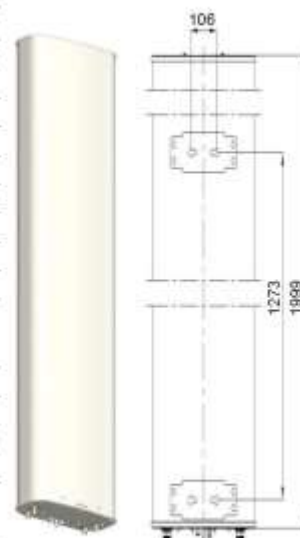
1. Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).

2. Electrical datasheet in XML format is available.

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	1999 x 429 x 196
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2195 x 530 x 270
Antenna weight (kg)	28.2
Clamps weight (kg)	3.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	41.9 (included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 ... +85
Wind load (N)	Frontal: 910 (at 150 km/h)
	Lateral: 265 (at 150 km/h)
	Rear side: 910 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	4 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom

Accessories

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





ADU4516R6v06

DX-690-960/690-960-65/65-16/16-M/M-R

EasyRET Dual-Band Antenna with 2 Integrated RCUs - 2.0m



Integrated RET Specifications

Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0 / 3GPP							
Input voltage range (V)	10 - 30 DC							
Power consumption (W)	< 5 (motor activated, 12V) < 0.5 (stand by, 12V)							
Adjustment time (full range) (s)	< 50 (typically, depending on antenna type)							
RET connector	2 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
	DC	n/c	RS-485B	n/c	RS-485A	DC	DC return	n/c
Lightning protection (kA)	3 (10/350 μ s) 10 (8/20 μ s)							

* Please confirm the AISG protocol of primary station is compatible with RET antenna protocol interface. The protocol of RET antenna software interface is switchable between AISG 2.0/3GPP and AISG 1.1 with a vendor defined command. For more details about protocol switching function, contact Huawei before system installation.

Standards: UL 60950-1 (Safety), UL 60950-22 (Safety – Equipment installed outdoor), EN 55022 (Emission), EN 55024 (Immunity), ETSI EN 301 489, FCC Part15, ICES-003

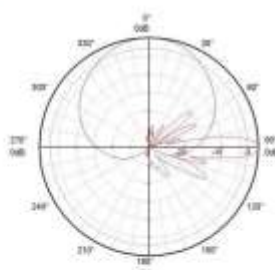
Certification: CE, FCC, IC, RCM



Integrated RET S/N: **a** HWMxxx.....Lr1
b HWMxxx.....Rr2

r - Red
L - Left array R - Right array

Pattern sample for reference



690 - 960 MHz

NOTE

1. Facilities, such as towers and poles, must bear the weight and wind load of antennas.
2. HUAWEI's standard brackets and accessories must be used for any installation.
3. The antenna working environment must meet the requirements specified in the datasheet.
4. Only qualified personnel are allowed to perform installation. Installation tools and procedures must conform to requirements described in the antenna installation guide.

Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, P.R.China

www.huawei.com/antenna

Any previous datasheet issues become invalid.

2

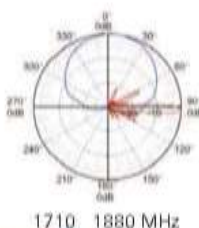
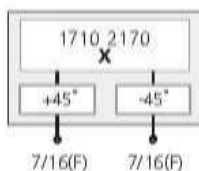
Issue: 2016-06-25

ANT 2000 Antennas

DX-1710-2170-65-19.5i-M

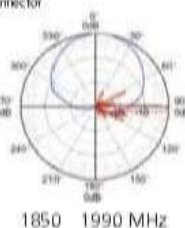


A19451901



Electrical Properties												
Frequency range (MHz)	1710-1880		1850-1990	1920-2170								
Polarization	±45°											
VSWR	≤1.45											
Gain	(°)	2	5	8	(°)	2	5	8	(°)	2	5	8
	(dBi)	8.5	18.7	18.4		19	19.2	18.9		19.3	19.5	19.2
Side lobe suppression for first side lobe above horizon (typ.)	(°)	2	5	8	(°)	2	5	8	(°)	2	5	8
	(dBi)	18	17	16		18	17	16		18	17	16
3dB beam width(Horizontal)	60°				64°				61°			
3dB beam width(Vertical)	5.0°				4.8°				4.2°			
Isolation between ports (dB)	≥30				≥30				≥30			
Front to back ratio(dB)	≥28				≥28				≥28			
Cross polar ratio(dB)	0°				≥17				≥17			
	±60°				≥10				≥10			
Electrical downtilt(°)	2-8				2-8				2-8			
Intermodulation IM3 (dBc)	≤-150 (2 x 43 dBm carrier)				≤-150 (2 x 43 dBm carrier)				≤-150 (2 x 43 dBm carrier)			
Max. CW input power (W)	300				300				300			
Impedance (Ω)	50				50				50			
Grounding	DC ground				DC ground				DC ground			

Mechanical Properties	
Dimensions (HxWxD) (mm)	1940x155x79
Packing dimensions (HxWxD) (mm)	2360x255x150
Net weight (kg)	8.5
Bracket weight (kg)	4.0
Packing weight (kg)	15.3
Mechanical downtilt	0° - 8°
Mast diameter (mm)	50 115
Radome material	Fiberglass
Operating temperature (°C)	-55 ~ +65
Windload frontal (N)	225(ρ=150 km/h)
Windload lateral (N)	185(ρ=150 km/h)
Windload rear side (N)	335(ρ=150 km/h)
Max. wind velocity (km/h)	200
Connector	2x7/16 DIN female





3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE

U narednim tabelama dati su tehnički parametri bazne stanice na lokaciji **GUNCATI**, prikazani po tehnologijama. Na kraju tabele nalaze se i maksimalne izračene snage (max ERP) po sektorima za odgovarajuće sisteme/tehnologije.

Tabela 3.13 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
GUNCAQ	Outdoor	DBS3900	GUNCAQ1	49	MIMO 2x40	ADU4517R6v06	35	16.4	34.7
			GUNCAQ2	49	MIMO 2x40	ADU4516R6v06	125	15.5	35
			GUNCAQ3	49	MIMO 2x40	ADU4516R6v06	215	15.5	35
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kabl u i konektorima i rez. slabljenje ³	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	1	opt+1/2"	5	0.7	62.6	1819.7	1	1820	
0	3	opt+1/2"	5	0.7	61.7	1479.1	1	1479	
0	4	opt+1/2"	5	0.7	61.7	1479.1	1	1479	

Tabela 3.14 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
GUNCA_	Outdoor	DBS3900	GUNCA_1	46	40	ADU4517R6v06	35	17.2	34.7
			GUNCA_2	46	40	ADU4516R6v06	125	15.5	35
			GUNCA_3	46	40	ADU4516R6v06	215	15.5	35
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kabl i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	1	Opt+1/2“	5	0.8	60.3	1071.5	2	2143	
0	3	Opt+1/2“	5	0.8	58.6	724.4	2	1449	
0	3	Opt+1/2“	5	0.8	58.6	724.4	2	1449	

Tabela 3.15 Tehnički parametri bazne stanice **UMTS900**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
GUNCAW	Outdoor	DBS3900	GUNCAW1	46	40	ADU4517R6v06	35	17.2	34.7
			GUNCAW2	46	40	ADU4516R6v06	125	16	35
			GUNCAW3	46	40	ADU4516R6v06	215	16	35
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kabl i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	1	Opt+1/2"	5	0.8	60.3	1071.5	1	1072	
0	3	Opt+1/2"	5	0.8	59.1	812.8	1	813	
0	3	Opt+1/2"	5	0.8	59.1	812.8	1	813	

³ Uračunato rezervno slabljenje iznosi 0.3 dB.

Tabela 3.16 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
GUNCAY	Outdoor	DBS3900	GUNCAY1	46	MIMO 2x20	A19451901	35	18.7	35.3
			GUNCAY2	46	MIMO 2x20	ADU451819	125	17.4	35.3
			GUNCAY3	46	MIMO 2x20	ADU451819	215	17.4	35.3
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kabl i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
0	6	Opt+1/2"	5	1	61.6	1445.4	1	1445	
0	6	Opt+1/2"	5	1	60.3	1071.5	1	1072	
0	6	Opt+1/2"	5	1	60.3	1071.5	1	1072	

Tabela 3.17 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100**

RBS	Tip RBS	Model RBS	Sektor	Snaga RBS		Tip antene	Azimut (°)	Dobitak antene (dBi)	Visina antene (m)
				(dBm)	(W)				
GUNCA+	Outdoor	DBS3900	-	-	-	-	-	-	-
			GUNCA+2	46	MIMO 2x20	ADU451819	125	18	35.3
			GUNCA+3	46	MIMO 2x20	ADU451819	215	18	35.3
Downtilt (°)		Tip kabla	Dužina kabla (m)	Gubici na kabl i konektorima i rez. slabljenje	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru (W)	
meh	el				(dBm)	(W)			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0	6	Opt+1/2"	5	1	60.9	1230.3	1	1230	
0	6	Opt+1/2"	5	1	60.9	1230.3	1	1230	

3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISPOZICIJE OPREME NA LOKACIJI

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



4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja izvršenog 11.10.2023, dokumentovanog u Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima, oznake AL-EMF-170-2023 koji se nalazi u prilogu ove Stručne ocene, utvrđene su vrednosti jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini bazne stanice GUNCATI.

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 m i 150 m)

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

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

Merno mesto	E_U [V/m]	Izloženost
T1	1.158 ± 0.857	0.0041
T2	1.278 ± 0.946	0.0056
T3	1.094 ± 0.81	0.0041
T4	1.05 ± 0.777	0.0036
T5	1.227 ± 0.908	0.0049



U analizi rezultata pomenutog Izveštaja zaključeno je da maksimalna izmerena vrednost izloženosti električnom polju koje potiče od svih izvora u opsegu ispitivanih frekvencija 27MHz – 3GHz, u okolini lokacije bazne stanice **GUNCATI** iznosi **0.0056** što je znatno **manje od 1** te je **u skladu** sa važećim Pravilnikom.

Takođe, u Izveštaju dat je prikaz najvećih **trenutnih vrednosti** nivoa EMP koje potiču od svih okolnih BS operatora mobilne telefonije sa pratećim zaključcima.

Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja baznih stanica

Radio-sistem/ Mer. mesto / Oper.	Fizička veličina	Sve BS	BS	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj BS [%]
LTE 800 Mereno u T3 "Cetin"	E [V/m]	0.391 ± 0.211	0.384 ± 0.207	15.6	2.51	2.46
	H [A/m]	0.0010	0.0010	0.041	2.51	2.46
	B [μT]	0.0013	0.0013	0.052	2.51	2.46
	S [W/m ²]	0.0004	0.0004	0.646	0.06	0.06
GSM/UMTS 900 Mereno u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.673 ± 0.363	0.671 ± 0.362	16.9	3.98	3.97
	H [A/m]	0.0018	0.0018	0.045	3.98	3.97
	B [μT]	0.0022	0.0022	0.056	3.98	3.97
	S [W/m ²]	0.0012	0.0012	0.758	0.16	0.16
DCS/LTE 1800 Mereno u T5 "Cetin"	E [V/m]	0.398 ± 0.215	0.362 ± 0.195	23.6	1.69	1.53
	H [A/m]	0.0011	0.0010	0.063	1.69	1.53
	B [μT]	0.0013	0.0012	0.079	1.69	1.53
	S [W/m ²]	0.0004	0.0003	1.477	0.03	0.02
UMTS/LTE 2100 Mereno u T1 "Cetin"	E [V/m]	0.411 ± 0.222	0.397 ± 0.214	24.4	1.68	1.63
	H [A/m]	0.0011	0.0011	0.065	1.68	1.63
	B [μT]	0.0014	0.0013	0.081	1.68	1.63
	S [W/m ²]	0.0004	0.0004	1.579	0.03	0.03

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T3 : 0.391 ± 0.211 V/m (2.51% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.384 ± 0.207 V/m (2.46%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T2 : 0.673 ± 0.363 V/m (3.98% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.671 ± 0.362 V/m (3.97%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5 : 0.398 ± 0.215 V/m (1.69% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.362 ± 0.195 V/m (1.53%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1 : 0.411 ± 0.222 V/m (1.68% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa **0.397 ± 0.214 V/m (1.63%** referentnog graničnog nivoa).



U Izjavi o usaglašenosti je dat zaključak:

Najveća izmerena izloženost trenutnom elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz iznosi **0.0056 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1].**

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE800 Guncati** operatora Cetin (Tabela 14) iznosi **0.384 ± 0.207 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6V/m definisan Pravilnikom [P1].**

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **GSM/UMTS900 Guncati** operatora Cetin iznosi **0.671 ± 0.362 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9V/m definisan Pravilnikom [P1].**

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE1800 Guncati** operatora Cetin iznosi **0.362 ± 0.195 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6V/m definisan Pravilnikom [P1].**

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE2100 Guncati** operatora Cetin iznosi **0.397 ± 0.214 V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **24.4V/m definisan Pravilnikom [P1].**

Najveće trenutne izmerene vrednosti nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **Guncati** operatora **Cetin** u lokalnoj zoni oko bazne stanice, na mestima na kojima se može naći čovek, **ne prevazilaze 10% referentnih graničnih vrednosti propisanih Pravilnikom.**

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice Guncati operatora Cetin (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100) na katastarskoj parceli 841/8, Guncati, Barajevo, 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 104/09).



5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE



Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice GUNCATI 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 postojeći 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 a po tehnologiji odnosno frekvenciji izvora.

5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA

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

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

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

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

Gde je:

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

P_a^i – snaga napajanja i -te antene

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

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

d – rastojanje merne tačke od i -te predajne antene

Postoji i opštija formula:

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

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, ukupni nivo električnog polja koji potiče od predajnika fizički povezanih na jednu antenu u jednoj tački može se odrediti po principu „sabiranja po snazi“, odnosno korišćenjem sledećeg izraza:

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

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

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

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

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

Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale

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

Kao što je već navedeno u prethodnom tekstu, kontrolni kanali na baznoj stanici su stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Prilikom proračuna jačine električnog polja, zbog potrebe

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

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

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

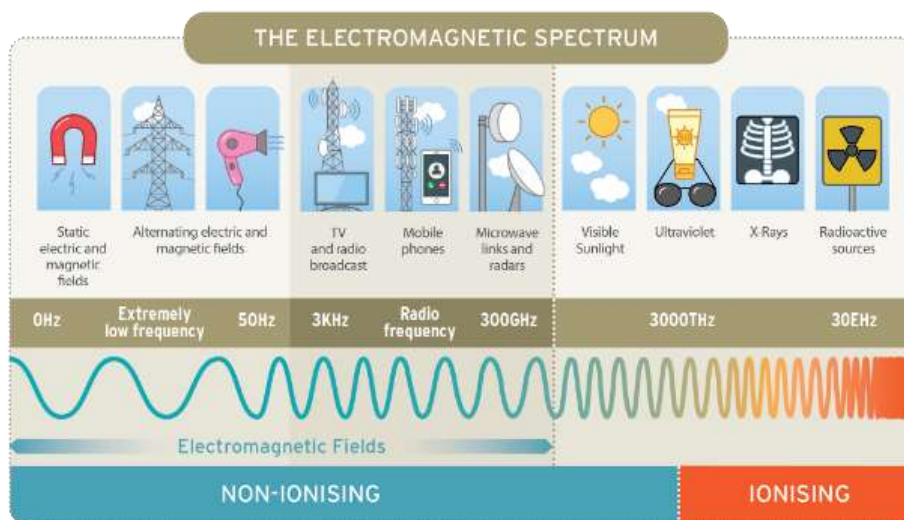
Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to jačina električnog polja).

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

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

5.2 PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME

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



Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

Referentni nivoi, u zavisnosti od frekvencije, iskazuju se kroz nekoliko parametara: jačina električnog polja E (V/m), jačina magnetnog polja H (A/m), gustina magnetnog fluksa B (μT) i gustina snage S (W/m²).

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

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

5.2.1 ICNIRP NORME

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

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

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

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

Tabela 5.3 Referentne vrednosti za lokalno izlaganje (uprosečeno na intervalu od 6min) elektromagnetnom polju 100kHz – 300GHz, za stanovništvo

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



5.2.2 NACIONALNE NORME

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

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

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

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

Tabela 5.5 Referentni granični nivoi izloženosti stanovništva

Frekvencija f	Jačina električnog polja E(V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) Sek (W/m ²)	Vreme utprosečenja t (minuti)
< 1Hz	5600	12 800	16 000		*
1 – 8 Hz	4000	$12\,800/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8 – 25 Hz	4000	$1600/f$	$2\,000/f$		*
0.025 – 0.8 kHz	$100/f$	$1.6/f$	$2/f$		*
0.8 – 3 kHz	$100/f$	2	2.5		*
3 – 100 kHz	34.8	2	2.5		*
100 – 150 kHz	34.8	2	2.5		6
0.15 – 1 MHz	34.8	$0.292/f$	$0.368/f$		6
1 -10 MHz	$34.8/f^{0.5}$	$0.292/f$	$0.368/f$		6
10 – 400 MHz	11.2	0.292	0.0368	0.326	6
400 – 2000 MHz	$0.55 f^{0.5}$	$0.00148 f^{0.5}$	$0.00184 f^{0.5}$	$f/1250$	6
2 – 10 GHz	24.4	0.064	0.08	1.6	6
10 – 300 GHz	24.4	0.064	0.08	1.6	$68/f^{1.05}$



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

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

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

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

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji i

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

H_j – jačina magnetnog polja na frekvenciji j

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

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

d - $0.37/f$ A/m



5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI GUNCATI

Kao prvi korak u postupku proračuna opterećenja životne sredine elektromagnetnim poljem 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 elektromagnetnim poljem koje potiče od bazne stanice najveće. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, opterećenje životne sredine elektromagnetnim poljem koje potiče od predmetne bazne stanice je na svim mestima manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...)

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

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

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

1. **Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (310m x 310m), na nivou tla,**
2. **Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (310m x 310m), po spratovima objekata,**
3. **Proračun u zoni mikro lokacije nije rađen.**

1. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (310m x 310m), na nivou tla, urađen je na visini od **1.5 m** od nivoa tla. Kao podloga za proračun korišćen je digitalni model terena sa **rezolucijom od 30 m** a za vizuelni prikaz korišćen je aero snimak odgovarajuće razmere. Za proračun na nivou tla kao podloga korišćen je aero snimak razmere 1:1 250 gde se dobija proračun na svakih 33cm x 33cm.

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

2. Proračun u zoni oko lokacije bazne stanice (310m x 310m), po spratovima objekata.

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

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

U okviru izabrane zone od 310m x 310m oko bazne stanice proračuni su vršeni za sve objekte definisane u poglavlju 2.5.



3. Proračun u zoni mikro lokacije - nije urađen.

Mikro lokacija bazne stanice predstavlja prostor u neposrednoj okolini radio-opreme. Kabineti bazne stanice i antenski stub su montirani u okviru ograđenog prostora na nivou tla, koji predstavlja takozvani kontrolisani prostor. U kontrolisanom prostoru pristup opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora, koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa pravilima ponašanja i rada u zonama potencijalne opasnosti od nejonizujućeg zračenja.

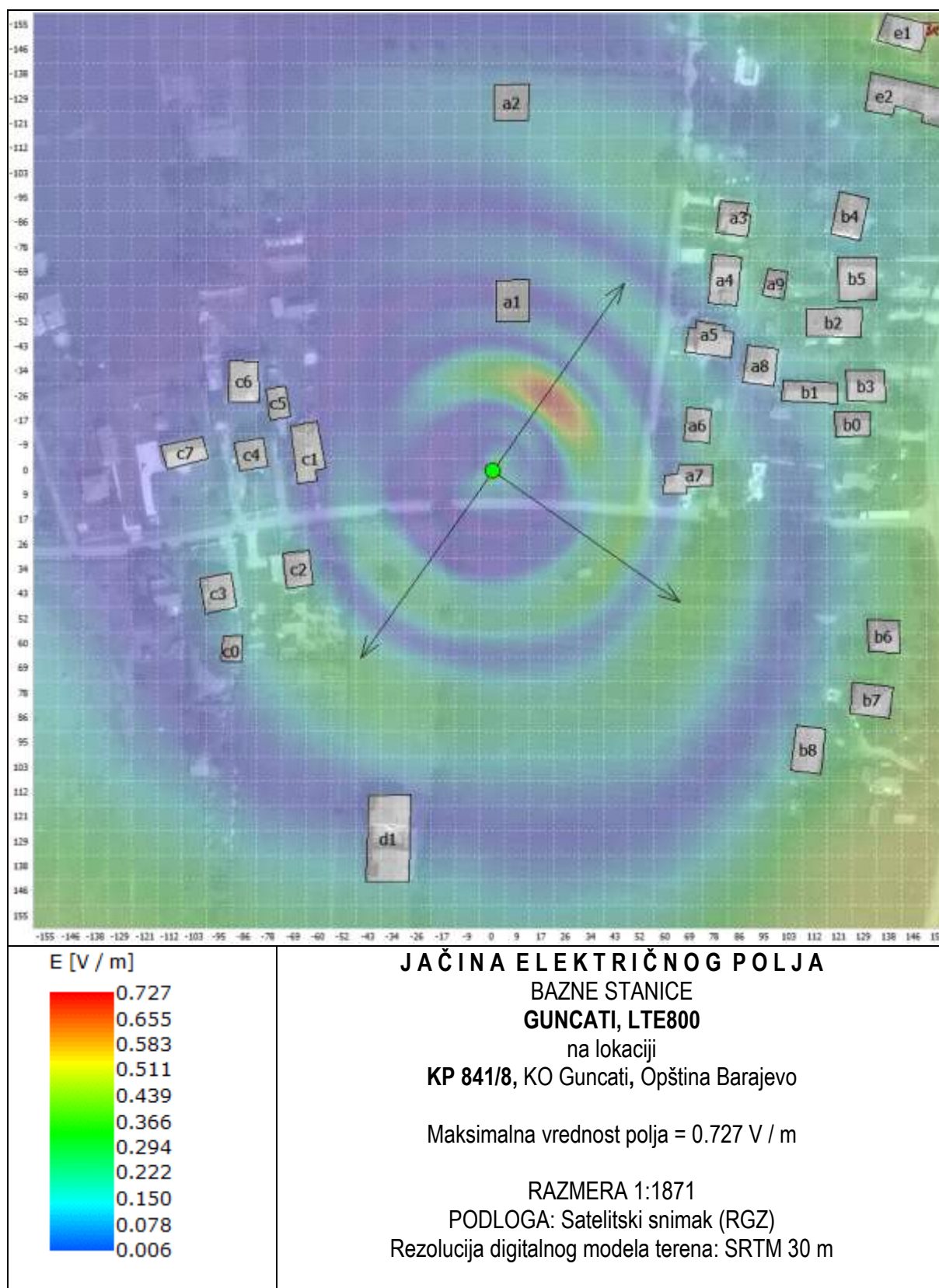
Rezultati navedenih proračuna jačine električnog polja u zoni bazne stanice GUNCATI prikazani su grafički i tabelarno u narednim poglavljima u nastavku, i to:

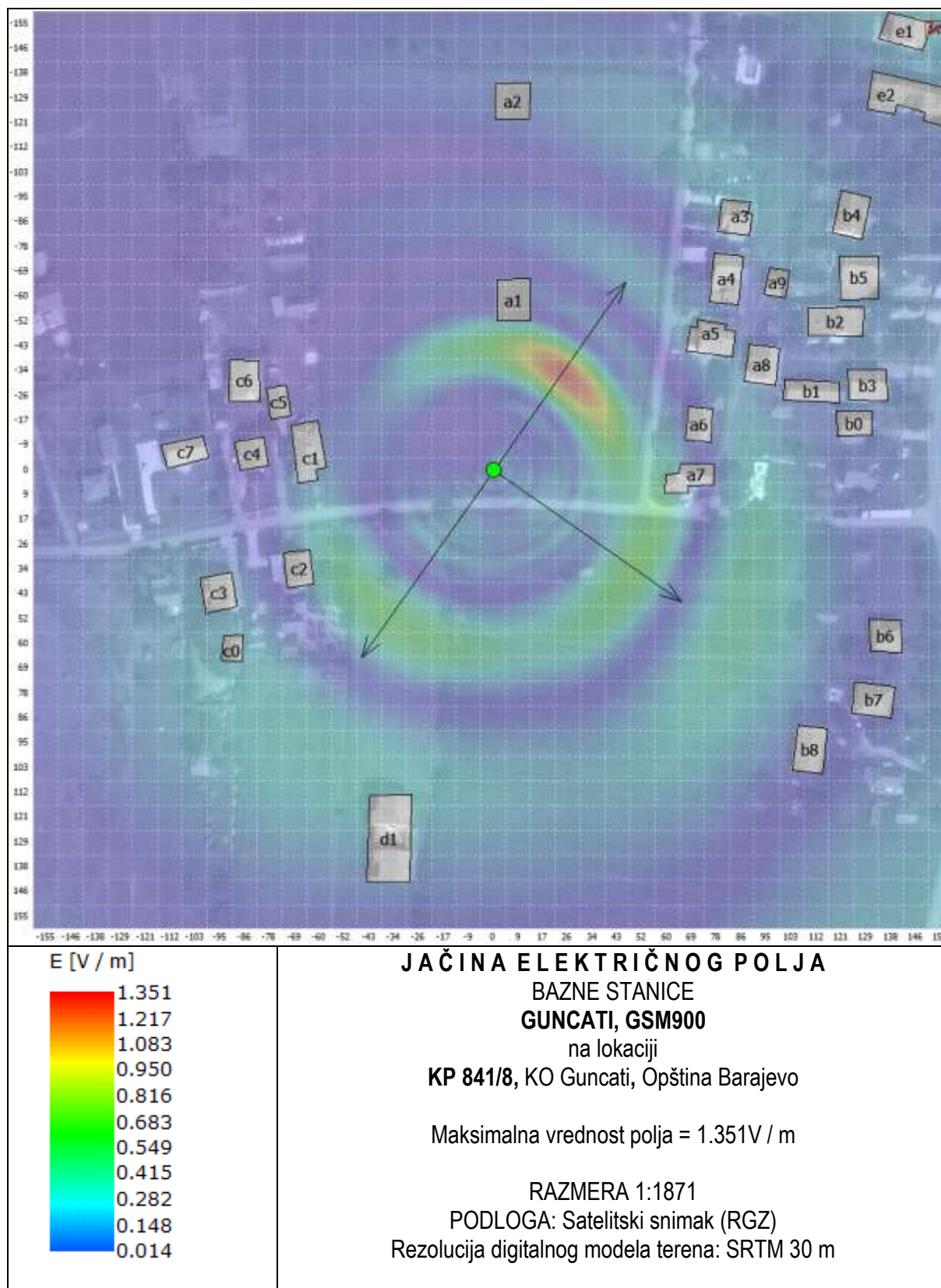
- Jačina električnog polja za svaku tehnologiju posebno (**prema Poglavlju 3.3.**) operatora Cetin,
- Ukupna jačina električnog polja i maksimalni faktor izloženosti operatora Cetin,

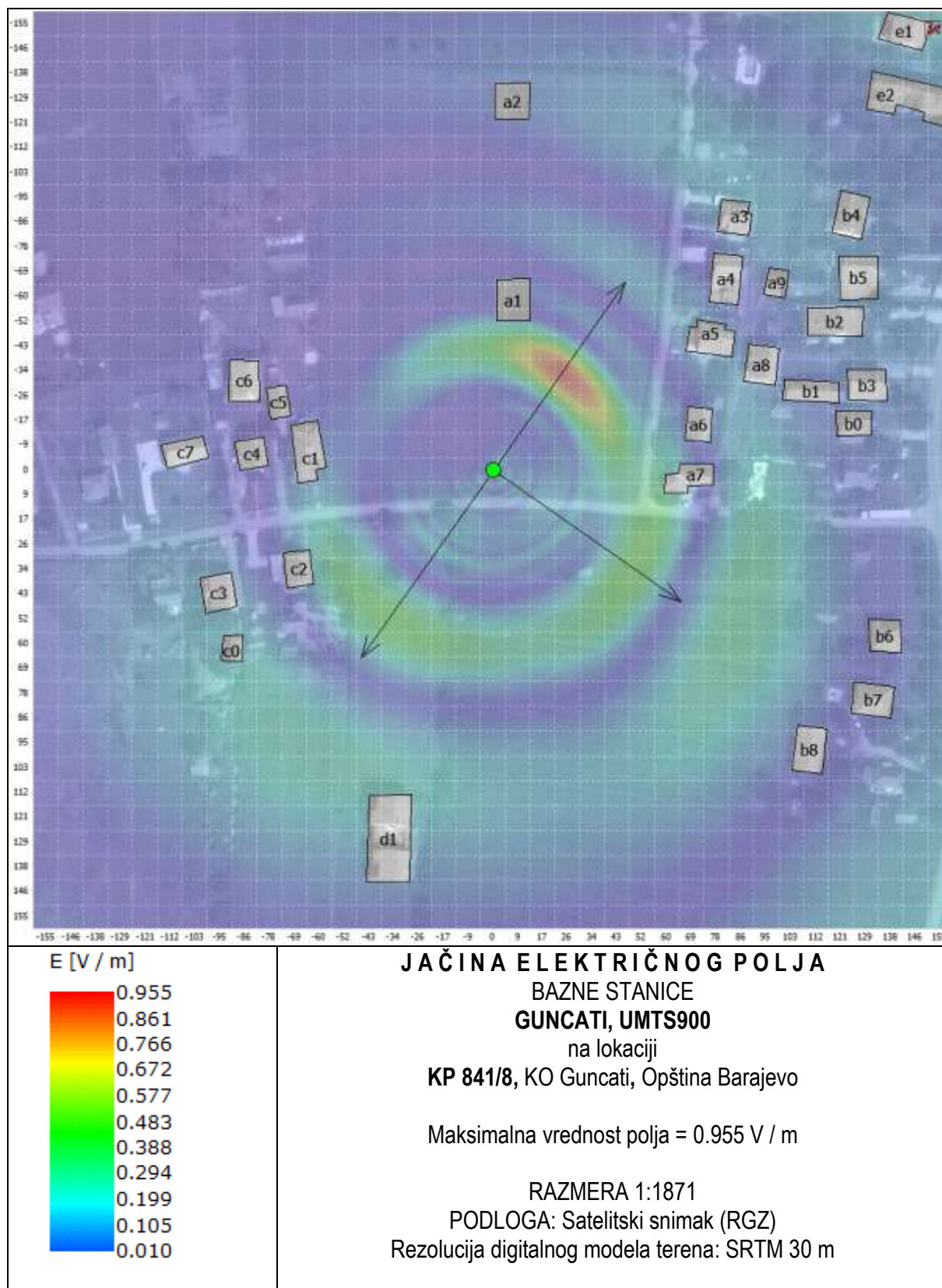
Grafičke prikaze prate odgovarajuće informacije parametara korišćenih u proračunu, kao i legenda jačine električnog polja, gradirane od najniže do najviše vrednosti u toj zoni grafičkog prikaza, na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova.

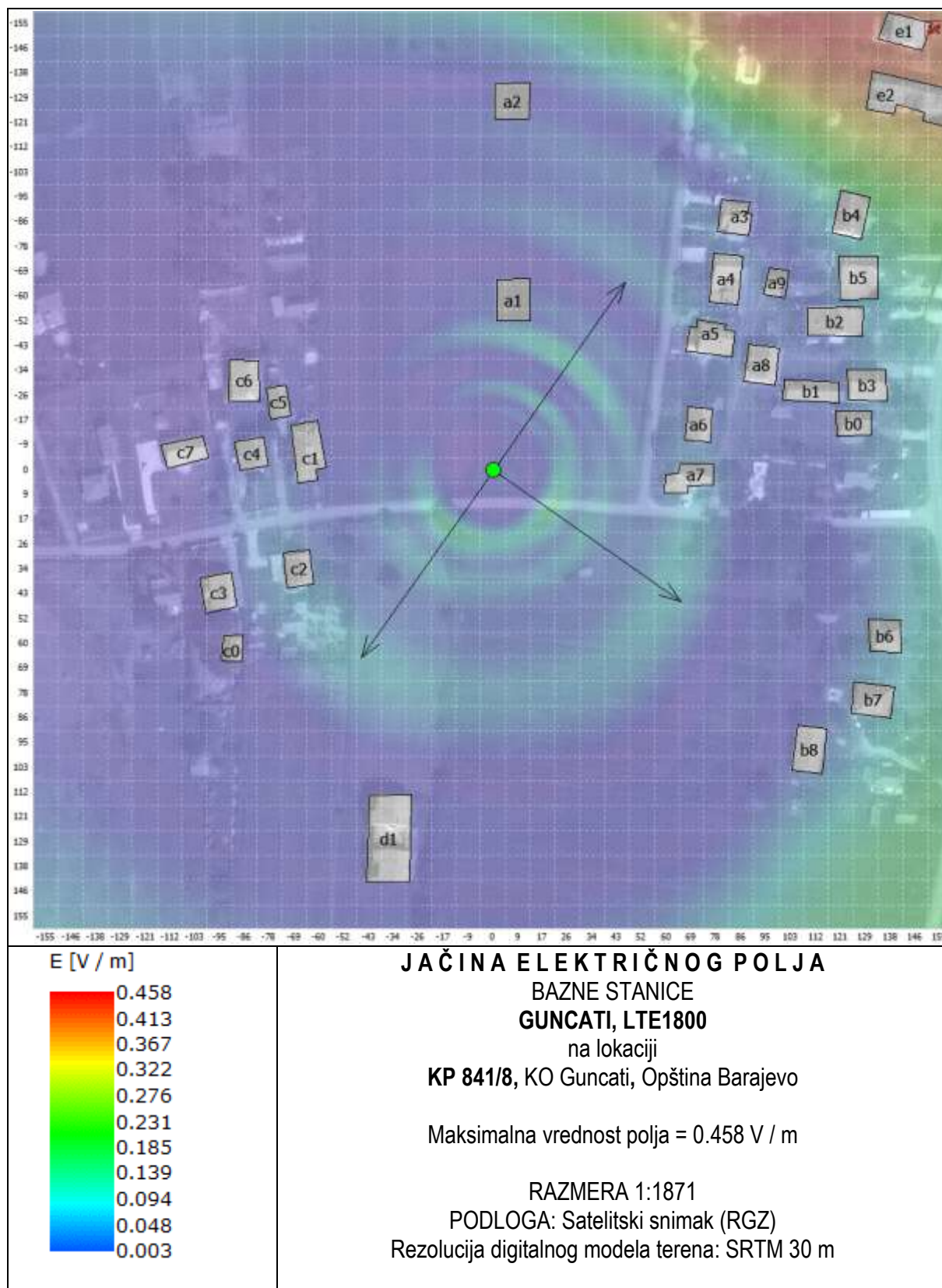
Nakon grafičkog prikaza proračuna na nivou najizloženijih spratova, rezultati su prikazani i tabelarno sa maksimalnim vrednostima jačine električnog polja u svakom objektu, sa označenom maksimalnom vrednošću.

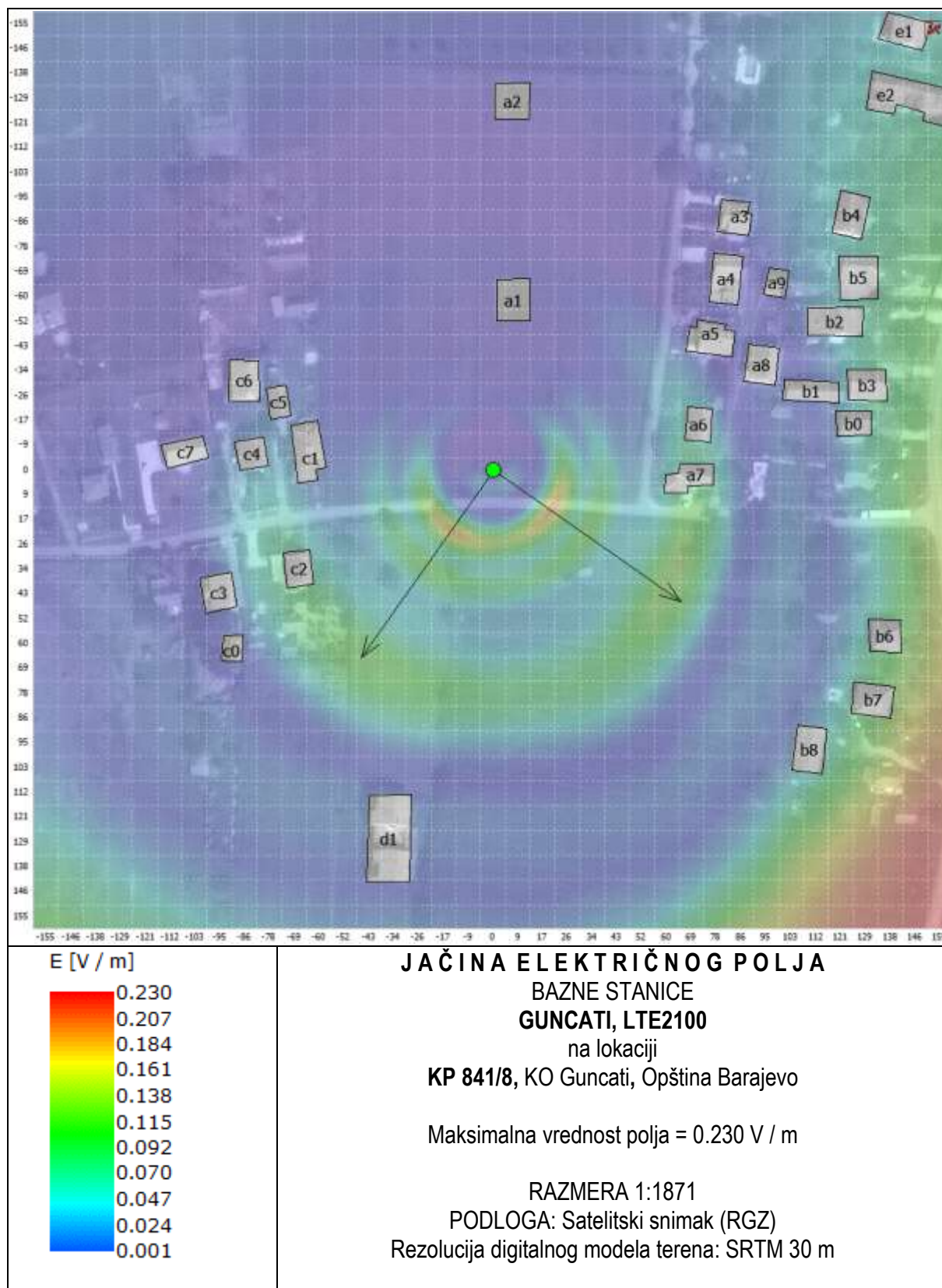
5.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 310m x 310m (nivo tla 1.5 m)

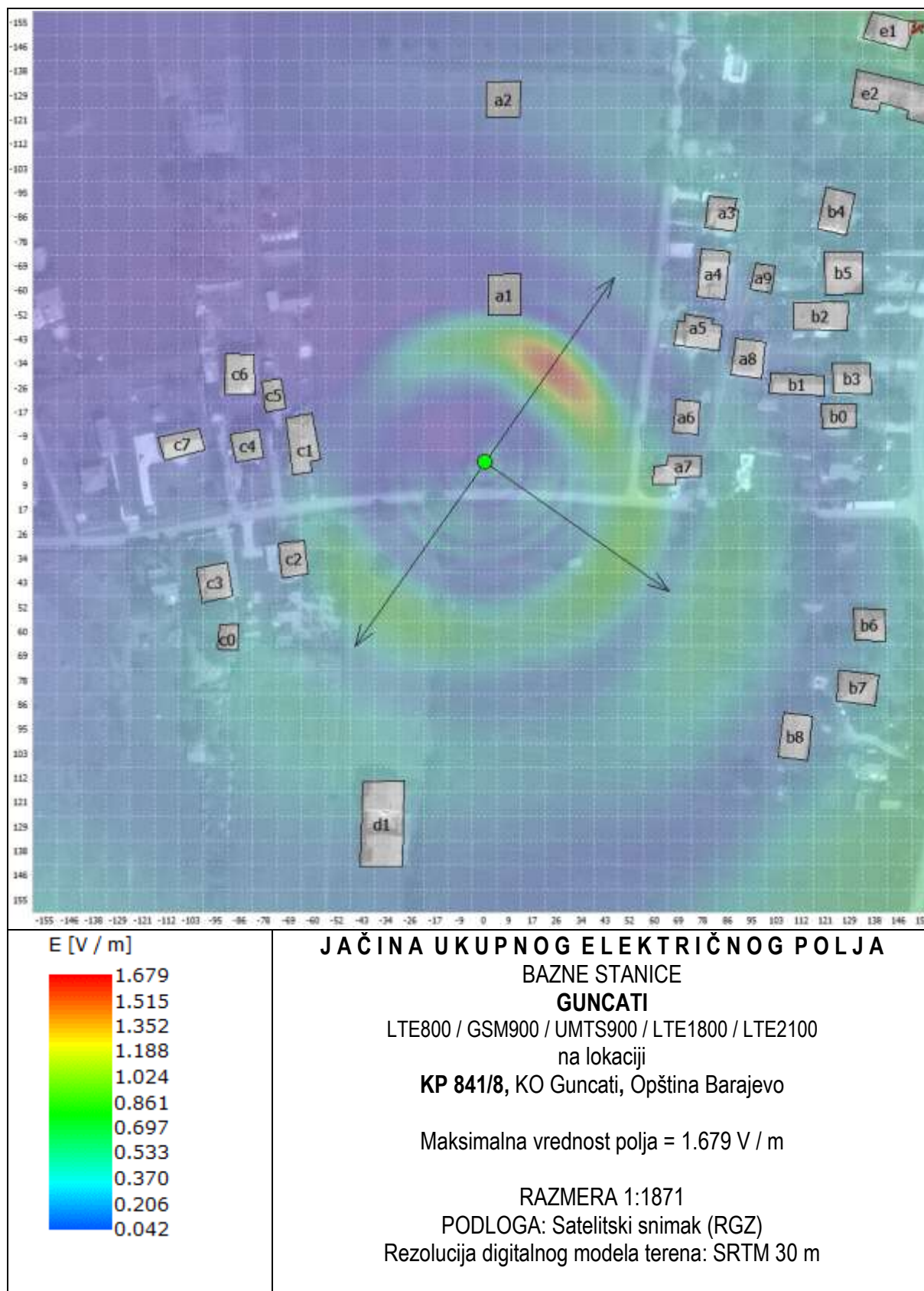


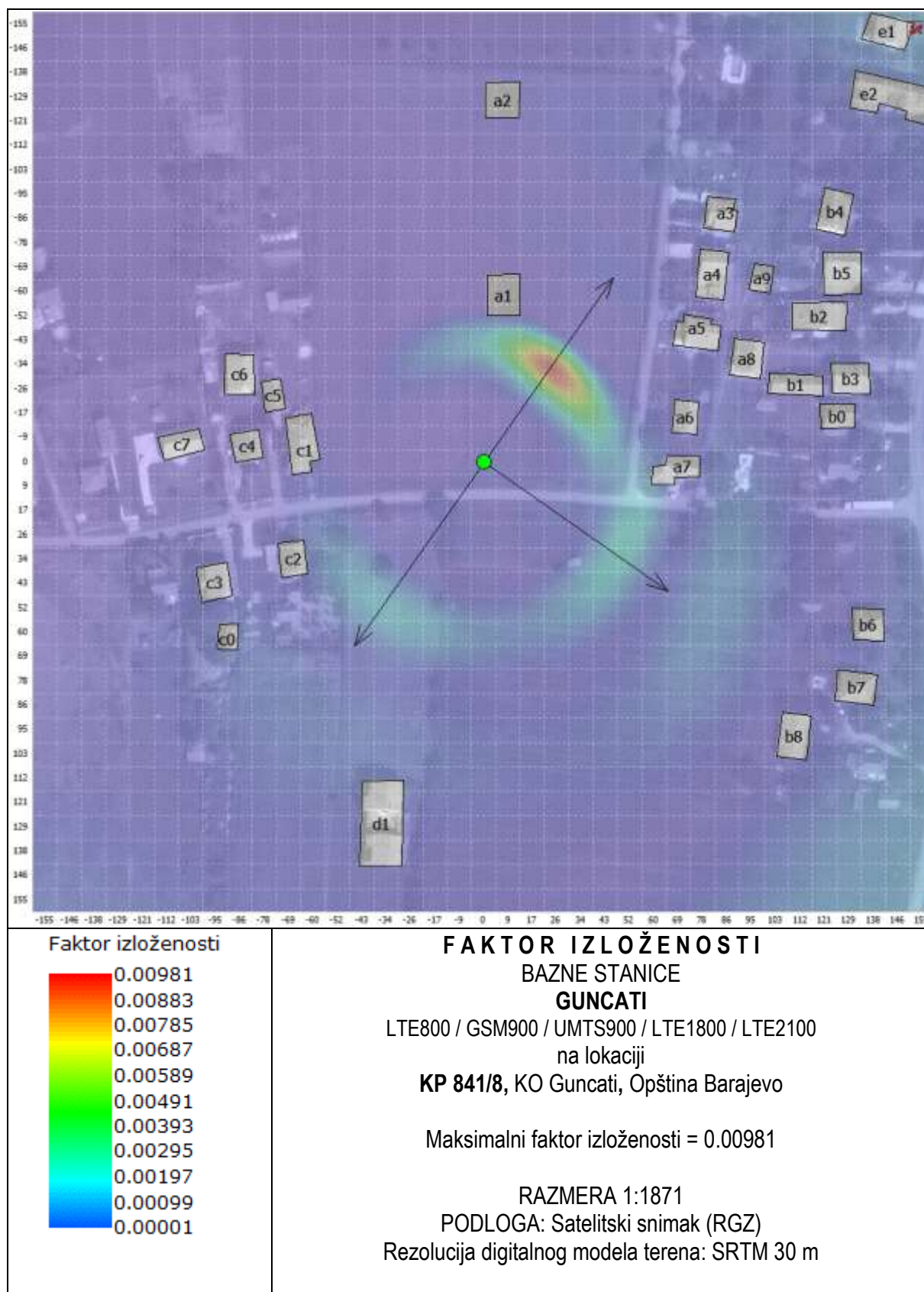




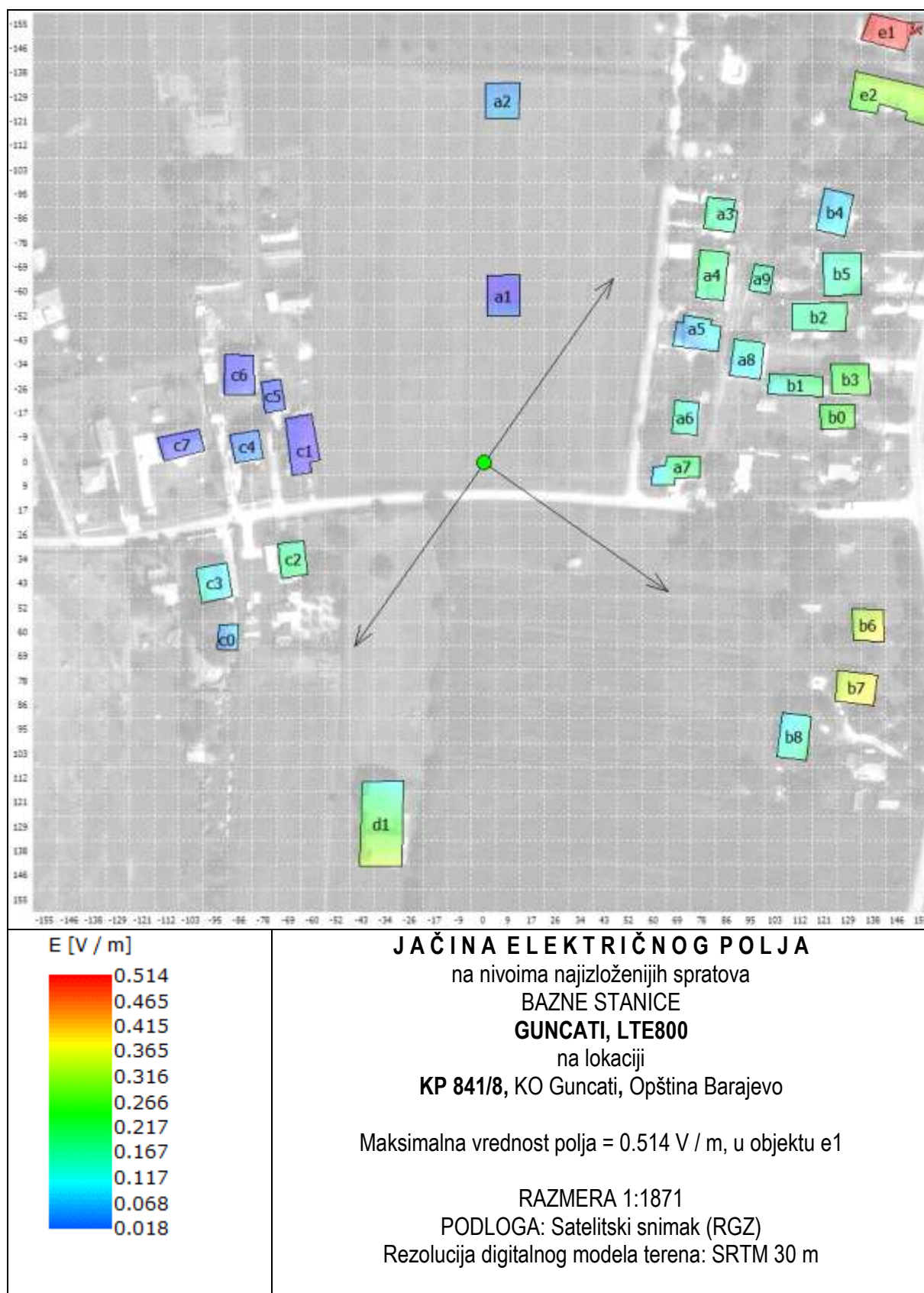


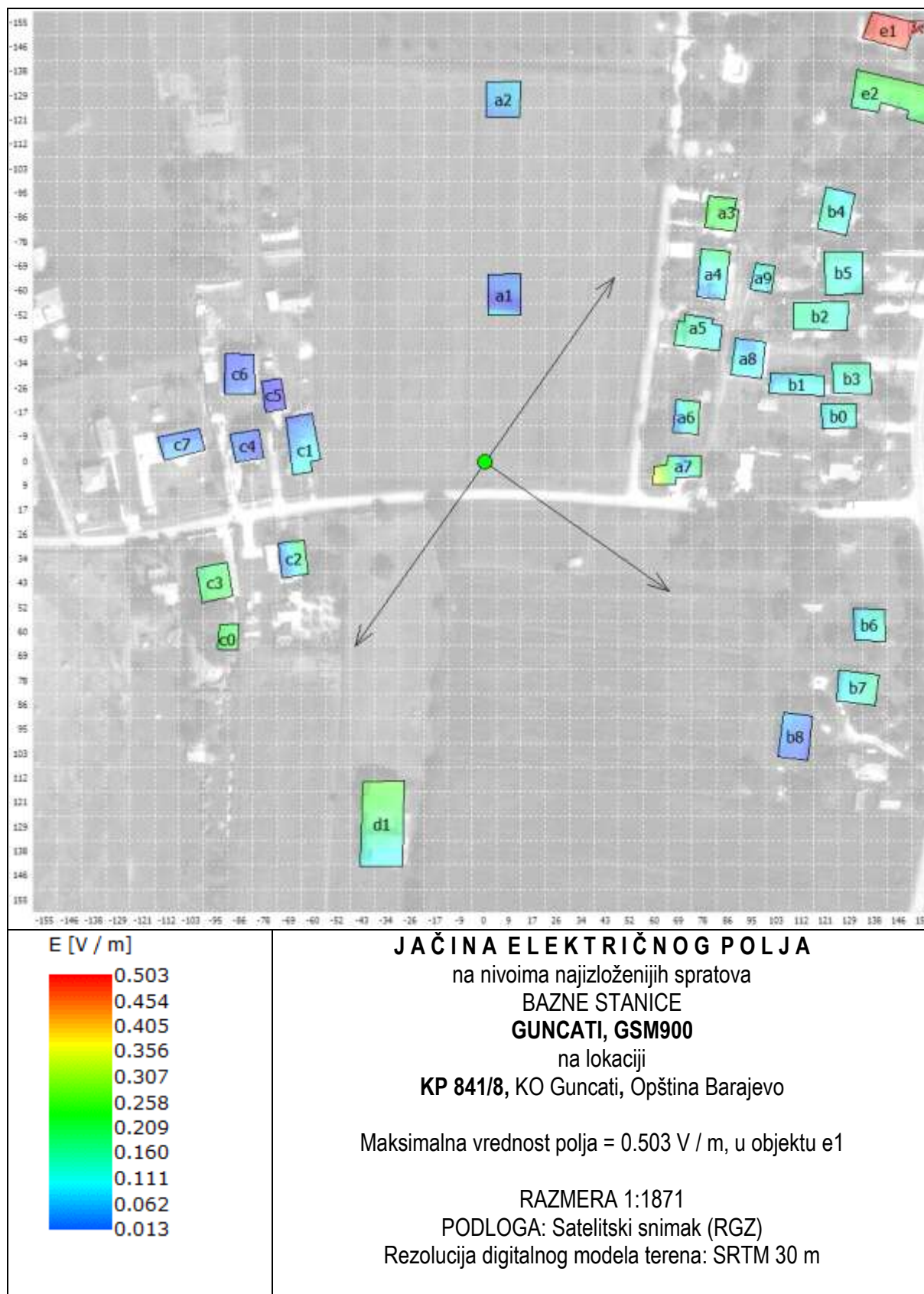


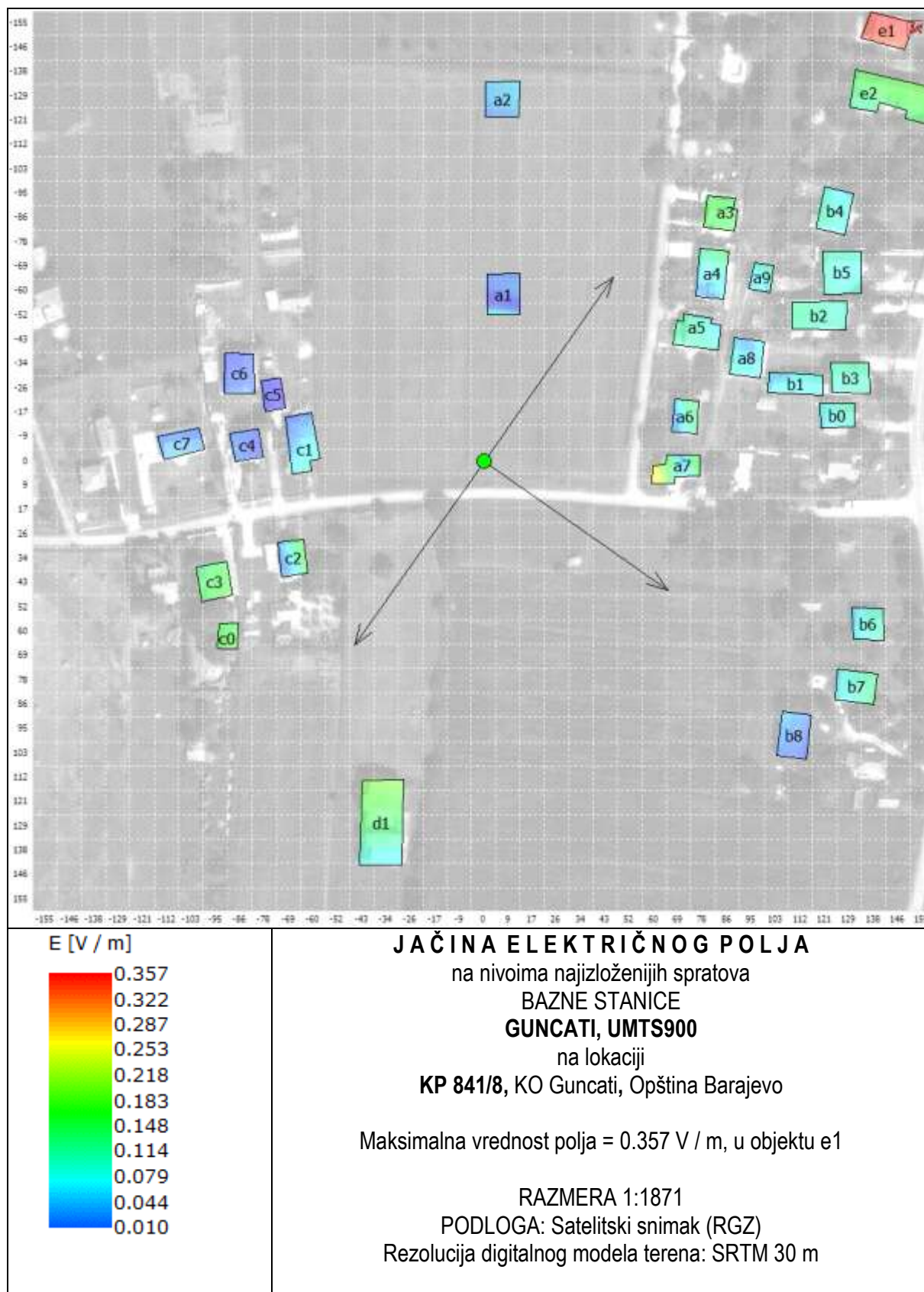


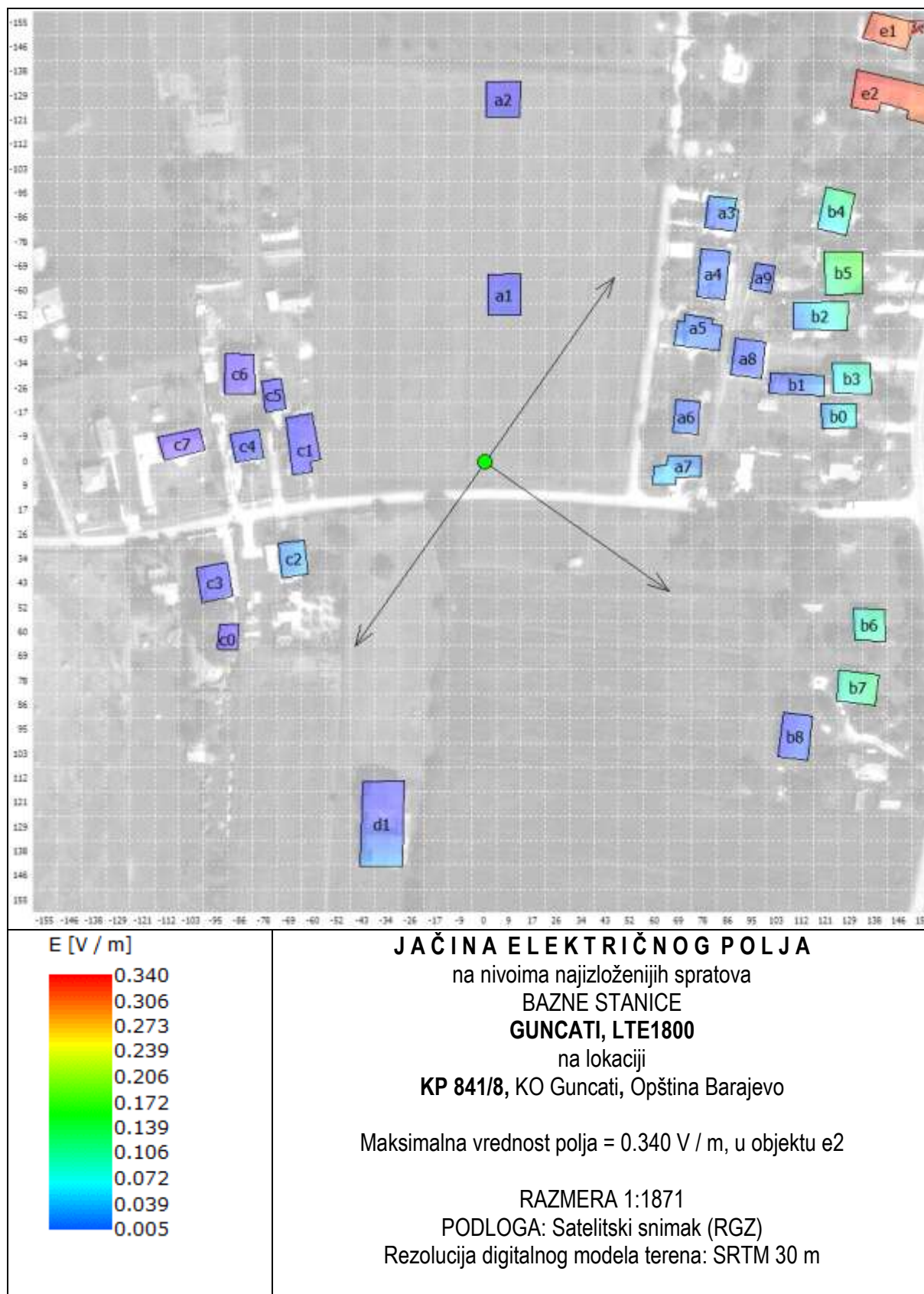


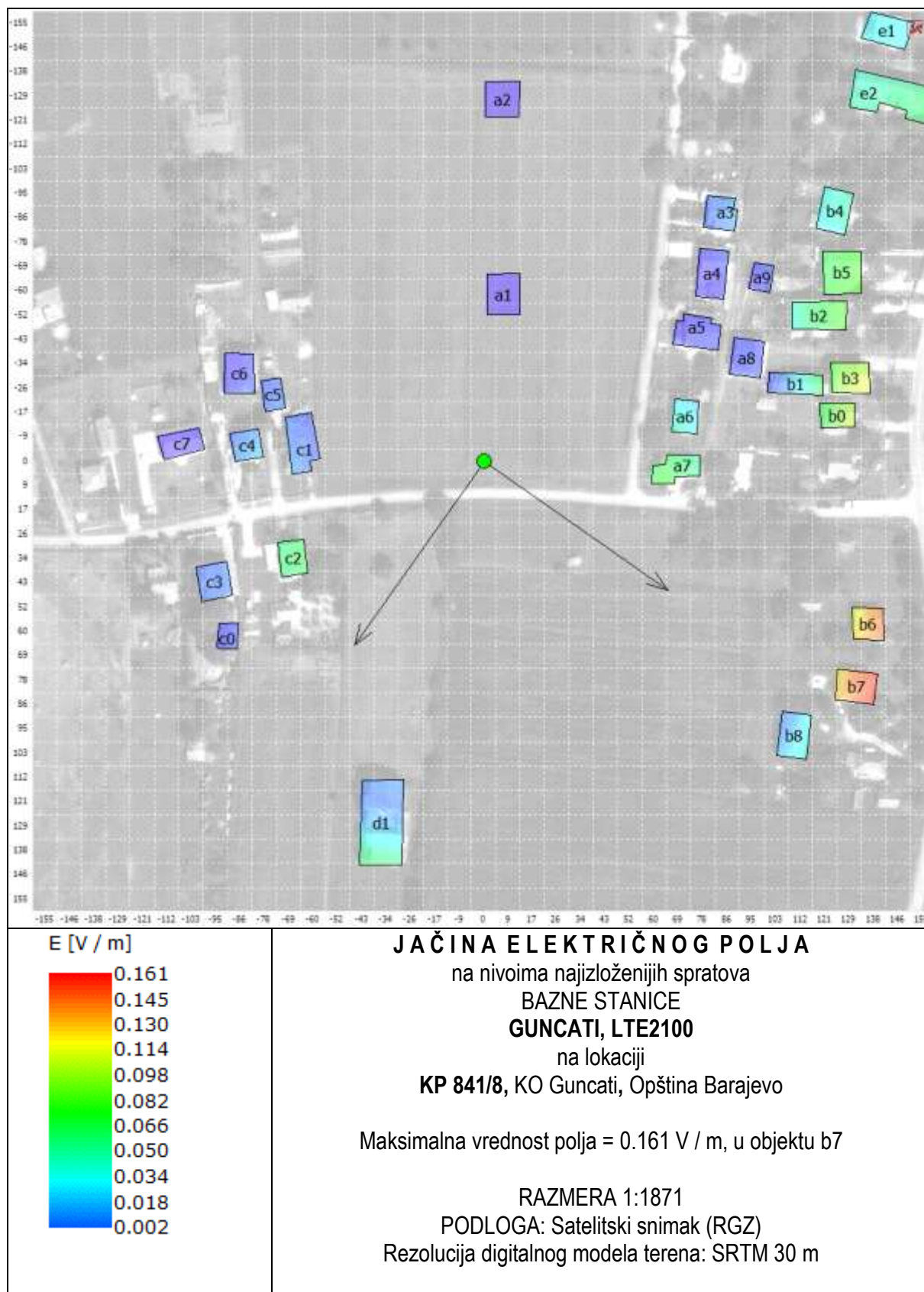
5.3.2 Rezultati proračuna na nivou najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS

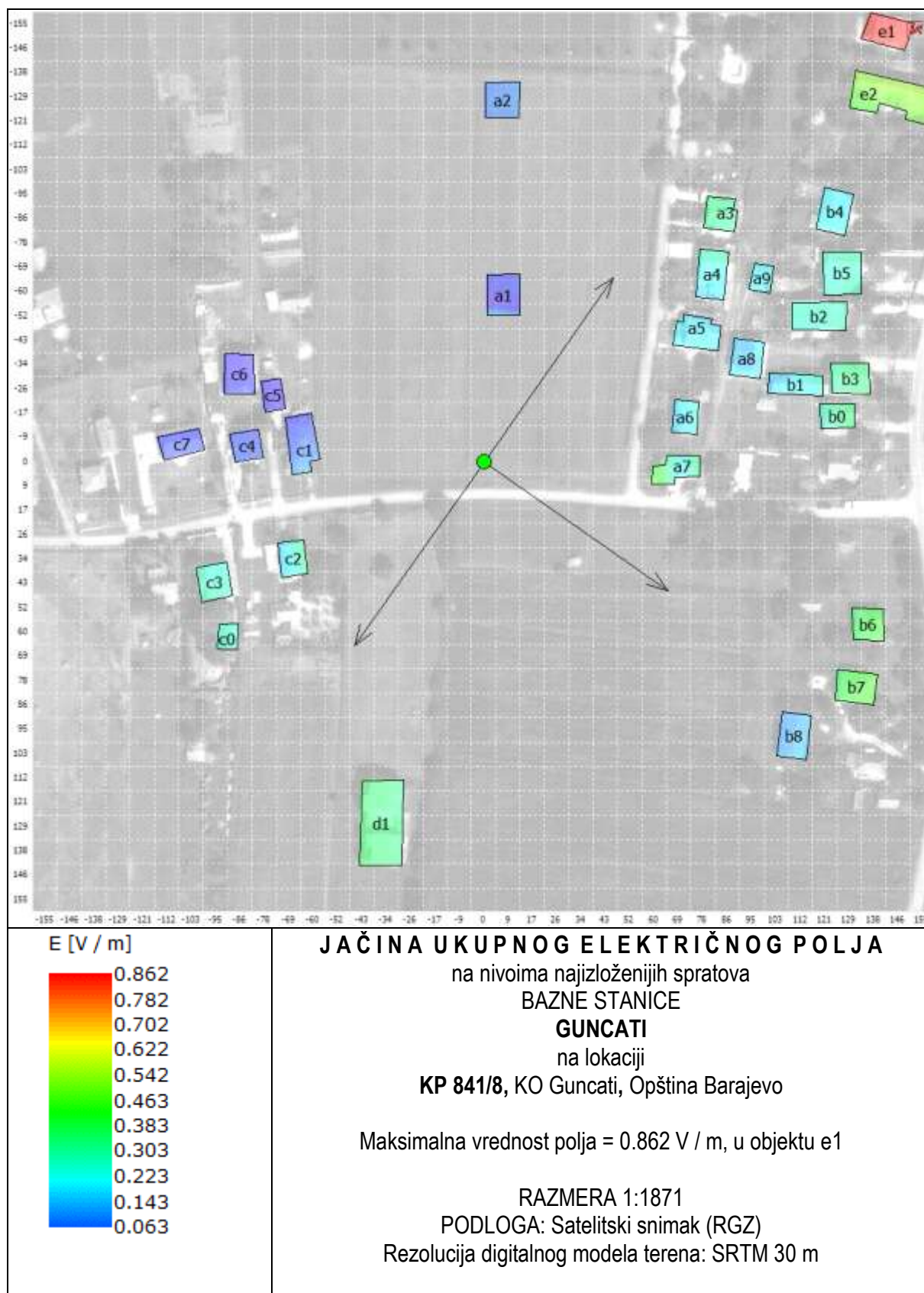


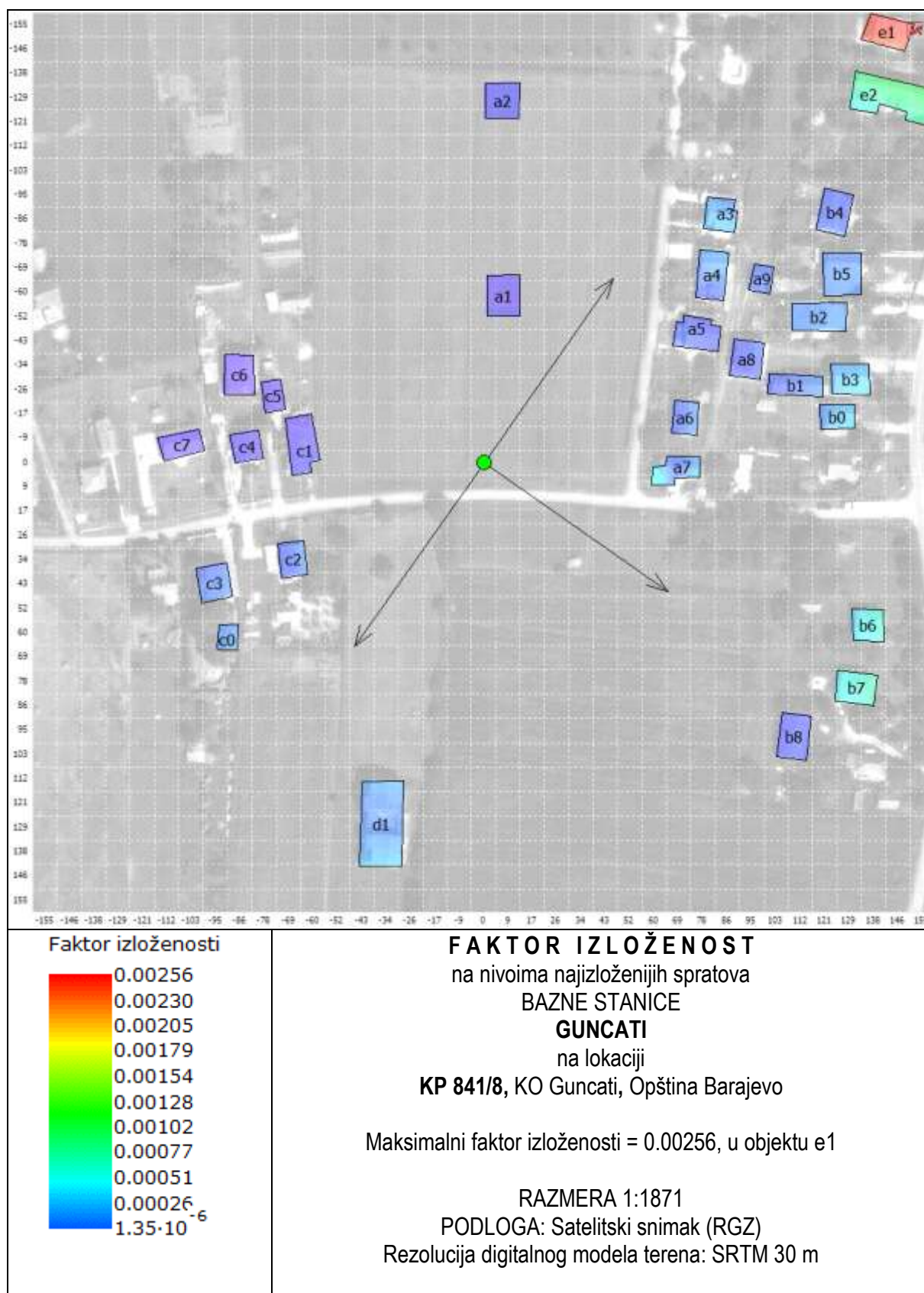














U narednim tabelama dat je prikaz rezultata proračuna maksimalnih vrednosti jačine električnog polja koje potiče od BS na predmetnoj lokaciji, na najizloženijim spratovima objekata, sa označenim maksimumima.

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

Objekat	Visina proračuna [m]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	0.102	0.65
a2	1.5	0.138	0.88
a3	1.5	0.226	1.45
a4	4.5	0.247	1.58
a5	4.5	0.188	1.21
a6	4.5	0.216	1.38
a7	4.5	0.256	1.64
a8	4.5	0.207	1.33
a9	1.5	0.212	1.36
b0	4.5	0.312	2.00
b1	4.5	0.258	1.65
b2	4.5	0.246	1.57
b3	4.5	0.300	1.92
b4	1.5	0.159	1.02
b5	4.5	0.229	1.47
b6	4.5	0.397	2.54
b7	4.5	0.410	2.62
b8	1.5	0.240	1.54
d1	7.5	0.367	2.35
c1	1.5	0.066	0.42
c2	4.5	0.242	1.55
c3	10.5	0.204	1.31
c0	1.5	0.154	0.99
c4	4.5	0.116	0.74
c5	4.5	0.079	0.51
c6	1.5	0.066	0.42
c7	1.5	0.078	0.50
e1	7.5	0.514	3.29
e2	4.5	0.373	2.39



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

Objekat	Visina proračuna [m]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	0.196	1.16
a2	1.5	0.146	0.86
a3	4.5	0.272	1.60
a4	4.5	0.242	1.42
a5	4.5	0.225	1.32
a6	4.5	0.235	1.39
a7	1.5	0.411	2.42
a8	1.5	0.195	1.15
a9	1.5	0.195	1.15
b0	4.5	0.190	1.12
b1	4.5	0.178	1.05
b2	4.5	0.210	1.24
b3	4.5	0.195	1.15
b4	1.5	0.198	1.17
b5	1.5	0.194	1.14
b6	4.5	0.199	1.17
b7	4.5	0.215	1.26
b8	1.5	0.137	0.81
d1	1.5	0.299	1.76
c1	1.5	0.187	1.10
c2	1.5	0.263	1.55
c3	7.5	0.275	1.62
c0	1.5	0.271	1.60
c4	4.5	0.098	0.58
c5	4.5	0.055	0.32
c6	7.5	0.081	0.47
c7	1.5	0.106	0.63
e1	7.5	0.503	2.96
e2	4.5	0.303	1.79



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

Objekat	Visina proračuna [m]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	0.139	0.82
a2	1.5	0.103	0.61
a3	4.5	0.192	1.13
a4	4.5	0.171	1.01
a5	4.5	0.161	0.95
a6	4.5	0.173	1.02
a7	1.5	0.308	1.81
a8	1.5	0.143	0.84
a9	1.5	0.138	0.81
b0	4.5	0.138	0.81
b1	4.5	0.128	0.75
b2	4.5	0.149	0.88
b3	4.5	0.143	0.84
b4	1.5	0.141	0.83
b5	1.5	0.138	0.81
b6	4.5	0.148	0.87
b7	4.5	0.161	0.94
b8	1.5	0.103	0.60
d1	1.5	0.224	1.32
c1	1.5	0.140	0.83
c2	1.5	0.197	1.16
c3	7.5	0.206	1.21
c0	1.5	0.203	1.19
c4	4.5	0.073	0.43
c5	4.5	0.040	0.24
c6	7.5	0.060	0.35
c7	1.5	0.080	0.47
e1	7.5	0.357	2.10
e2	4.5	0.216	1.27



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

Objekat	Visina proračuna [m]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	0.044	0.19
a2	1.5	0.033	0.14
a3	4.5	0.096	0.41
a4	4.5	0.055	0.24
a5	4.5	0.063	0.27
a6	1.5	0.057	0.24
a7	4.5	0.083	0.35
a8	4.5	0.046	0.19
a9	1.5	0.046	0.20
b0	4.5	0.116	0.50
b1	4.5	0.081	0.35
b2	4.5	0.146	0.62
b3	4.5	0.134	0.57
b4	1.5	0.163	0.69
b5	4.5	0.199	0.85
b6	4.5	0.142	0.61
b7	4.5	0.151	0.64
b8	1.5	0.059	0.25
d1	7.5	0.073	0.31
c1	1.5	0.034	0.14
c2	4.5	0.077	0.33
c3	1.5	0.027	0.12
c0	1.5	0.018	0.08
c4	1.5	0.036	0.15
c5	1.5	0.025	0.11
c6	1.5	0.018	0.08
c7	1.5	0.013	0.06
e1	4.5	0.331	1.41
e2	4.5	0.340	1.45



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

Objekat	Visina proračuna [m]	E [V / m]	E / E _L [%]
a1	1.5	0.006	0.03
a2	1.5	0.007	0.03
a3	4.5	0.035	0.14
a4	4.5	0.022	0.09
a5	1.5	0.018	0.07
a6	1.5	0.061	0.25
a7	4.5	0.089	0.36
a8	4.5	0.020	0.08
a9	1.5	0.022	0.09
b0	4.5	0.113	0.46
b1	4.5	0.079	0.33
b2	4.5	0.098	0.40
b3	4.5	0.118	0.48
b4	1.5	0.061	0.25
b5	4.5	0.097	0.40
b6	4.5	0.152	0.62
b7	4.5	0.161	0.66
b8	1.5	0.063	0.26
d1	7.5	0.078	0.32
c1	1.5	0.036	0.15
c2	4.5	0.082	0.34
c3	1.5	0.029	0.12
c0	1.5	0.019	0.08
c4	1.5	0.039	0.16
c5	1.5	0.027	0.11
c6	1.5	0.020	0.08
c7	1.5	0.014	0.06
e1	7.5	0.057	0.23
e2	4.5	0.076	0.31



Tabela 5.12 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti električnom polju koje potiče od BS GUNCATI, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata

Objekat	Ukupno električno polje		Izloženost	
	Visina proračuna [m]	E [V / m]	Visina proračuna [m]	Faktor izloženosti [%]
a1	1.5	0.260	1.5	0.00024
a2	1.5	0.215	1.5	0.00017
a3	4.5	0.401	4.5	0.00054
a4	4.5	0.377	4.5	0.00052
a5	4.5	0.322	4.5	0.00031
a6	4.5	0.352	4.5	0.00044
a7	4.5	0.540	1.5	0.00097
a8	4.5	0.284	4.5	0.00030
a9	1.5	0.315	1.5	0.00037
b0	4.5	0.418	4.5	0.00062
b1	4.5	0.352	4.5	0.00045
b2	4.5	0.374	4.5	0.00048
b3	4.5	0.423	4.5	0.00063
b4	1.5	0.301	1.5	0.00031
b5	4.5	0.370	4.5	0.00044
b6	4.5	0.512	4.5	0.00093
b7	4.5	0.537	4.5	0.00102
b8	1.5	0.267	1.5	0.00027
d1	7.5	0.427	7.5	0.00059
c1	1.5	0.239	1.5	0.00020
c2	4.5	0.404	1.5	0.00045
c3	10.5	0.380	4.5	0.00042
c0	1.5	0.362	1.5	0.00046
c4	4.5	0.168	4.5	0.00009
c5	4.5	0.104	4.5	0.00004
c6	7.5	0.123	7.5	0.00004
c7	1.5	0.141	1.5	0.00007
e1	7.5	0.862	7.5	0.00256
e2	4.5	0.613	4.5	0.00123



6 ZAKLJUČAK



Na osnovu projektnog zadatka i dodatnih informacija, dobijenih od mobilnog operatora Cetin, sprovedena je analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice **GUNCATI**.

Polazeći od tehničkih i radio parametara bazne radio stanice **GUNCATI**, koja se nalazi na KP 841/8, KO Guncati, Opština Barajevo, izvršen je proračun jačine električnog polja u zoni oko bazne stanice. Rezultati proračuna, u slučaju kada bazna stanica Cetin radi maksimalnim kapacitetom, dati su u nastavku.

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

Rezultati proračuna maksimalne jačine električnog polja u okolini bazne stanice u zoni 310m x 310m na nivou od 1.5 m od nivoa tla dati su u narednoj tabeli.

Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na tlu u zoni 310m x 310m

BS / tehnologija		Maksimalna jačina električnog polja $E(V/m)$	Referentne granične vrednosti $E_L (V/m)$	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
Cetin	LTE800	0.727	15.6	4.66 %
	GSM900	1.351	16.9	7.99 %
	UMTS900	0.955	16.9	5.65 %
	LTE1800	0.458	23.6	1.94 %
	LTE2100	0.230	24.4	0.94 %
Ukupno električno polje BS				
Cetin		1.679		
MAX Faktor Izloženosti od BS				
Cetin		0.00981 < 1		

Na osnovu rezultata proračuna u okolini lokacije bazne stanice GUNCATI, može se zaključiti da je jačina električnog polja koja će poticati od predmetne bazne stanice operatora Cetin na mestima na tlu na kojima se može naći čovek, **ispod referentnih vrednosti** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 16.9 V/m za GSM900 i UMTS900, 23.6 V/m za LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS2100 i LTE2100 sistem).



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

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

Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti elektromagnetnog polja na nivou najizloženijih spratova objekata

BS / tehnologija		Oznaka objekta	Visina proračuna (m)	Maksimalna jačina električnog polja E(V/m)	Referentne granične vrednosti E_L (V/m)	Nivo polja u odnosu na granicu po Pravilniku
Cetin	LTE800	e1	7.5	0.514	15.6	3.29 %
	GSM900	e1	7.5	0.503	16.9	2.98 %
	UMTS900	e1	7.5	0.357	16.9	2.11 %
	LTE1800	e2	4.5	0.340	23.6	1.44 %
	LTE2100	b7	4.5	0.161	24.4	0.66 %
Ukupno električno polje BS						
Cetin		e1	7.5	0.862		
MAX Faktor Izloženosti od BS						
Cetin		e1	7.5	0.00256 < 1		

Iz Tabele 6.2 se mogu videti najizloženiji objekti, odnosno objekti za koji je izračunato najveće elektromagnetno polje koje će poticati od navedenih tehnologija predmetne BS operatora Cetin.

Na osnovu rezultata proračuna na najizloženijim spratovima objekata u okolini predmetne lokacije može se zaključiti da je jačina električnog polja koje bi poticalo od predmetne bazne stanice operatora Cetin, na mestima na kojima se može naći čovek, **ispod referentnih graničnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.6 V/m za LTE800, 16.9 V/m za GSM900 i UMTS900, 23.6 V/m za LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS2100 sistem).

Na osnovu rezultata navedenih proračuna, može se zaključiti da je **Faktor izloženosti** kao i **ukupni Faktor izloženosti**, u svim zonama na tlu i u objektima u kojima se može naći čovek, **manji od 1**, te se bazna stanica **GUNCATI** operatora Cetin može koristiti na navedenoj lokaciji.



6.3 UPOREDNI PRIKAZ PRORAČUNATIH I IZMERENIH VREDNOSTI ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećeg opterećenja životne sredine (maksimalne izmerene vrednosti), kao i proračunato maksimalno opterećenje od postojeće bazne stanice GUNCATI, u narednoj tabeli je dat uporedni prikaz gore pomenutih vrednosti.

Tabela 6.3 Uporedni prikaz izmerenih/ekstrapoliranih i proračunatih vrednosti elektromagnetnog polja koje potiče od BS GUNCATI

Tehnologija / frekvencijski opseg	Maksimalne jačine električnog polja (V/m)			Referentne centralne granične vrednosti EL (V/m)
	Proračunate na nivou tla	Proračunate po spratovima objekata	Trenutno izmerene (MM –Merno Mesto)	
LTE800	0.7277	0.514	MM3: 0.384	15.6
GSM900	1.351	0.503	MM2: 0.671	16.9
UMTS900	0.955	0.357		
LTE1800	0.458	0.340	MM5: 0.362	23.6
LTE2100	0.230	0.161	MM1: 0.397	24.4
Ukupno električno polje BS				
Cetin	1.679	0.862	1.278	
MAX Faktor Izloženosti od BS				
Cetin	0.00981	0.00256	0.0056	

Na osnovu rezultata proračuna ukupne jačine električnog polja i vrednosti izmerene jačine električnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice (Tabele 6.1 – 6.3), može se zaključiti da jačina električnog polja koje generiše postojeći izvor nejonizujućeg zračenja (**GUNCATI** operatora Cetin), na nivou tla i na nivou najizloženijih spratova okolnih objekata, **ne prelazi granice definisane Pravilnikom** o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima.

Na osnovu izveštaja, izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica GUNCATI** operatora Cetin **se može okarakterisati kao izvor koji nije od posebnog interesa.**⁶

Beograd, oktobar 2023. godine

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milan Mitrović, dipl.inž.el

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



7 MERE ZAŠTITE



7.1 UVOD

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

Ove mere obuhvataju:

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

7.2 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

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

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

7.2.1 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI

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

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

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

7.2.2 OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE

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

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

7.2.2.1 Izvođenje instalacije za napajanje

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



7.2.2.2 *Zaštita od previsokog napona dodira*

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

7.2.2.3 *Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom*

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

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

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

7.2.2.4 *Zaštita od statičkog elektriciteta*

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

7.2.3 ZAŠTITA OD POŽARA

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

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

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

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

Radi efikasne zaštite od požara, naročito je potrebno predvideti:



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

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

7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom

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

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

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

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

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

7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom

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

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

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



7.2.3.3 **Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S–aparati)**

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

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

7.2.4 **ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI**

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

Osnovne zaštitne mere pri radu na visini su:

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

7.2.5 **ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC)**

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

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

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

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



7.3 OSTALE MERE ZAŠTITE

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

7.3.1 Opasnosti od dejstva lasera

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

7.3.2 Postupak uklanjanja otpadnog materijala

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

7.4 OPŠTE OBAVEZE

Opšte obaveze izvođača radova:

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

Opšte obaveze nosioca projekta:

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

7.5 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

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



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

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

7.6 MERE U SLUČAJU UDESA

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

- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će običi 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.



7.7 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

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

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora Opštine, što je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 – dr. zakon), 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.

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)⁷,
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS”, br. 35/23),
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/18 – dr. zakon),
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09),
- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS”, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 – dr. zakoni),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009),
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 88/10);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 25/15 i 109/21);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS” br. 71/94, 52/11 – dr. zakoni, 99/11 – dr. zakon, 6/20 – dr. zakon, 35/21 – dr. zakon i 129/21 – dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispr, 14/16, 95/18 – dr. zakon i 71/21);
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 – dr. zakon i 35/23).

Propisi i Pravilnici

- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 114/08);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS” 104/09);
- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS” 104/09).

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



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

8.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

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

Dokumentacija

- Informacije dobijene od operatora.



9 PRILOZI

From: Nebojsa Popovic [mailto:Nebojsa.Popovic@cetin.rs]
Sent: Monday, October 9, 2023 10:23
To: 'Marko Vasilijevic'
Cc: Marina Janackovic
Subject: Guncati

Open

Poštovani,
Potrebna nam je nova SO za merenjem za lokaciju Guncati.

CELLNAME	BTSName	BSCName	MCC	MNC	LAC	CI	NCC	BCC	BCCHNO	HSN	PWRVALDBM	FREQ1	FREQ2	FREQ3	FREQ4	FREQ5	FREQ6	FREQ7	FREQ8	FREQ9	FREQ10	FREQ11	FREQ12	FREQ13	FREQ14	FREQ15	FREQ16
GUNCA_1	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26501	3	4	110	58	460	74	76	110													
GUNCA_2	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26502	3	7	113	58	460	82	105	113													
GUNCA_3	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26503	7	7	117	58	460	79	81	117													

CELLNAME	NODEBNAME	CELLID	RNCID	UARFCNDOWNLINK	LAC	PSCRAMBCODE	MAXTXPOWER	STATUS
GUNCAW3	GUNCAX	35063	11	3069	11142	221	460	ACT
GUNCAW2	GUNCAX	35062	11	3069	11142	213	460	ACT
GUNCAW1	GUNCAX	35061	11	3069	11142	205	460	ACT

CELL	ENODEBNAME	ENODEBID	LOCALCELLID	DLEARFCN	DLBANDWIDTH	TAC	PCI	ROOTSEQUENCEIDX	STATUS	CELLPOWER (dBm)
GUNCA+2	GUNCAY	8437	42	525	15	11143	209	656	ACT	
GUNCA+3	GUNCAY	8437	43	525	15	11143	210	664	ACT	
GUNCA@1	GUNCAY	8437	71	9360	10	11143	354	560	DEA	46
GUNCA@2	GUNCAY	8437	72	9360	10	11143	355	568	DEA	46
GUNCA@3	GUNCAY	8437	73	9360	10	11143	356	576	DEA	46
GUNCAQ1	GUNCAY	8437	31	6300	10	11143	354	560	ACT	46
GUNCAQ2	GUNCAY	8437	32	6300	10	11143	355	568	ACT	46
GUNCAQ3	GUNCAY	8437	33	6300	10	11143	356	576	ACT	46
GUNCAY1	GUNCAY	8437	1	1300	20	11143	208	648	ACT	46
GUNCAY2	GUNCAY	8437	2	1300	20	11143	209	656	ACT	46
GUNCAY3	GUNCAY	8437	3	1300	20	11143	210	664	ACT	46

1.01 Šifra lokacije

5829

1.02 Ime lokacije

Guncati

1.03 Prioritet lokacije

2

RF

RF (Antene)

2.01 Redni broj sektora	2.02 Tip Antene	2.03 Frekvencijs ki opseg (MHz)	2.04 Broj Antena	2.05 Azimut (°)	2.06 Visina sredine antene iznad tla (m)	2.07 Visina dna antene iznad krova/ parapeta	2.08 Osnova za montažu antene	2.09 Tilt električni (°)	2.10 Tilt mehanički (°)	2.11 Tilt ukupni (°)	2.12 Tip kabla	2.13 Broj kablova	2.14 Procenje na dužina kablova (m)	2.15 Tip TMA	2.16 Broj TMA	2.17 Tip RET uređaja	2.18 Broj RET- ova
1	1	ADU4517R6v06	GU900		35	34.7	stub	1	0	1	fibre	1	~40			easyRET	
2	2	ADU4516R6v06	GU900		125	35	stub	3	0	3	fibre	1	~40			easyRET	
3	3	ADU4516R6v06	GU900		215	35	stub	3	0	3	fibre	1	~40			easyRET	
4	1	ADU4517R6v06	L800	1	35	34.7	stub	1	0	1	fibre	1	~40			easyRET	
5	2	ADU4516R6v06	L800	1	125	35	stub	3	0	3	fibre	1	~40			easyRET	
6	3	ADU4516R6v06	L800	1	215	35	stub	4	0	4	fibre	1	~40			easyRET	
7	1	A19451901	L1800	1	35	35	stub	2	0	2	fibre		~40				
8	2	ADU451819	L1800		125	35.3	stub	6	0	6	fibre	1	~40			RET	1
9	3	ADU451819	L1800		215	35.3	stub	6	0	6	fibre	1	~40			RET	1
10	2	ADU451819	L2100	1	125	35.3	stub	6	0	6	fibre	1	~40			RET	1
11	3	ADU451819	L2100	1	215	35.3	stub	6	0	6	fibre	1	~40			RET	1

Napomena:

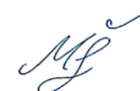
Optika+DC zaštićena na lokaciji za buduće potrebe

RF (Sektori)																
3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	3.06	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	
Redni broj sektora	OSS naziv	Frekvencijski opseg (MHz)	Overlaid/underlaid	Kapacitet	Ukupan broj GSM TRX-ova / UMTS Carrier-a	Mod radio pokrivanja	Tip RF Modula	Broj RF Modula	Tip upotrebljenog diversitija	Tip splitera	Broj splitera	Tip tapera	Broj Tapera	Tip N-pleksa	Broj N-pleksa	
1	1	GUNCA_1	G900		2	2	40W	RRU5509t	1	2WD						
2	2	GUNCA_2	G900		2	2	40W	RRU5509t	1	2WD						
3	3	GUNCA_3	G900		2	2	40W	RRU5509t	1	2WD						
4	1	GUNCAW1	U900		1	1	1x40W	RRU5509t		2WD						
5	2	GUNCAW2	U900		1	1	1x40W	RRU5509t		2WD						
6	3	GUNCAW3	U900		1	1	1x40W	RRU5509t		2WD						
7	1	GUNCAQ1	L800		10MHz	1	MIMO 2x40W	RRU5509t		2WD						
8	2	GUNCAQ2	L800		10MHz	1	MIMO 2x40W	RRU5509t		2WD						
9	3	GUNCAQ3	L800		10MHz	1	MIMO 2x40W	RRU5509t		2WD						
10	1	GUNCAY1	L1800		20MHz	1	MIMO 2x4W	RRU5901		2WD						
11	2	GUNCAY2	L1800		20MHz	1	MIMO 2x4W	RRU5901	1	2WD						
12	3	GUNCAY3	L1800		20MHz	1	MIMO 2x4W	RRU3938	1	2WD						
13	2	GUNCA+2	L2100		10MHz	1	MIMO 2x4W	RRU5904		2WD						
14	3	GUNCA+3	L2100		10MHz	1	MIMO 2x4W	RRU5904	1	2WD						

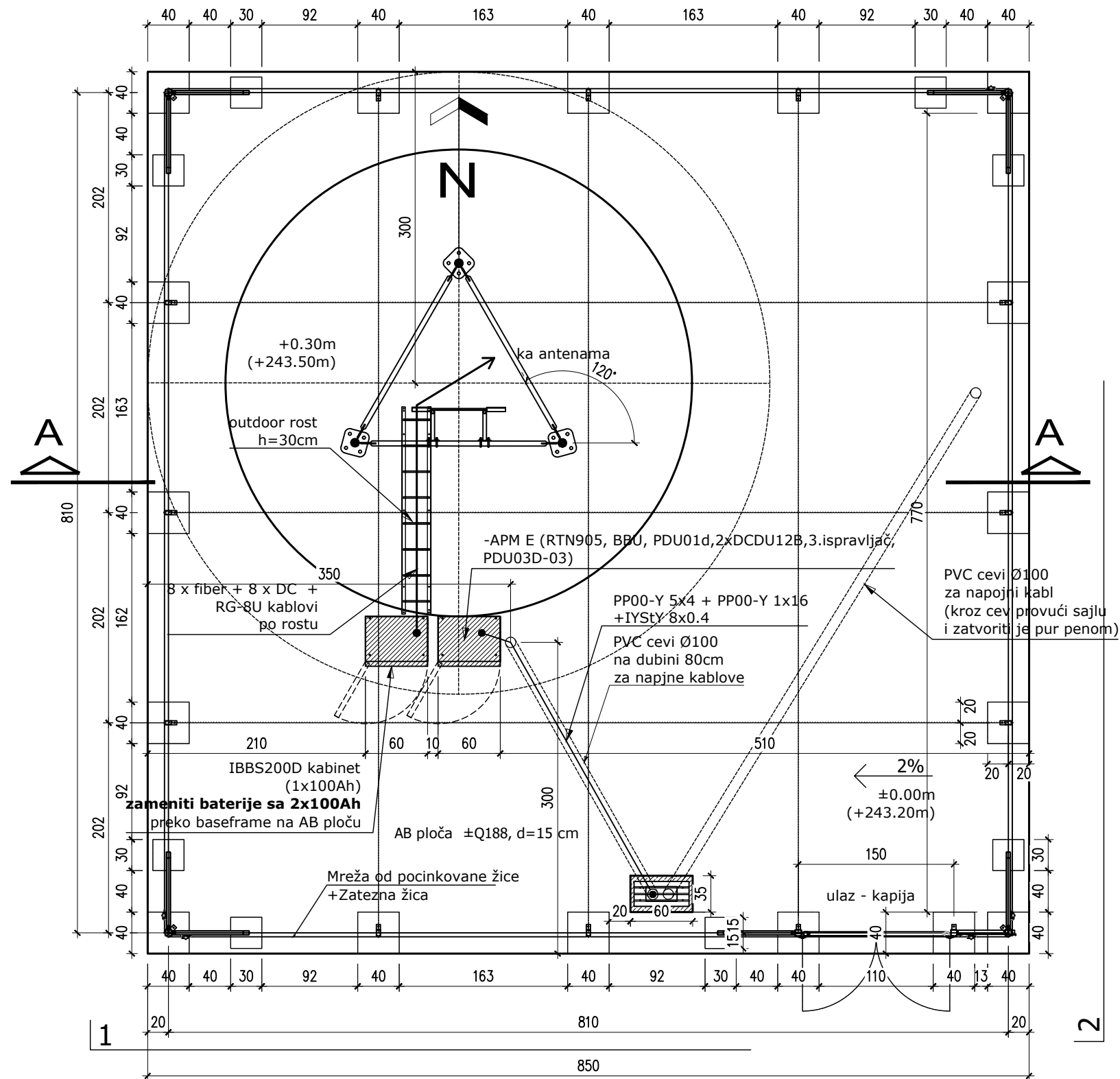
Napomena:

4.01	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06	4.07	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12	
Site ID	Tip RBS-a	Tip RF kabineta	Broj RF kabineta	Tip Servisnog kabineta	Broj servisnih kabineta	Tip baterijskog kabineta	Broj baterijskih kabineta	Frekvencijski opseg 800MHz	Frekvencijski opseg 1800MHz	Frekvencijski opseg 2100MHz	Frekvencijski opseg 800MHz	
1	GUNCA_	DBS 3900			APM E	1	IBBS200D	1	X			
2	GUNCAX	DBS 3900							X			
3	GUNCAY	DBS 3900							X	X	X	

tel:063/670 846



Milan Šoštarić



CETIN MEMBER OF PPF GROUP		CETIN d.o.o. Beograd Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd SRBIJA		Naziv: Lokacija: Guncati	
Projekat:		Dopuna br. 03 projektnog zadatka		Osnova sa rasporedom opreme	
Odgovorni projektant:		Datum: 03.2023.			
Projektant:		Datum:		Razmera: 1/50	Br. crteža: 02

±0,00

 CETIN MEMBER OF PPF GROUP		CETIN d.o.o. Beograd Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd SRBIJA		Naziv: Lokacija: Guncati	
Projekat: Dopuna br. 03 projektnog zadatka				Izgled A-A	
Odgovorni projektant:		Datum: 03.2023.		sa rasporedom opreme	
Projektant:		Datum:		Razmera: 1:100	
				Br. crteža: 02	

**Naziv:**

IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja: AL-EMF-170-2023**Naziv lokacije:** **Guncati****Naziv i adresa korisnika:** CETIN doo,
Omladinskih brigada 90, Novi Beograd**Datum prijema zahteva:** 09.10.2023.**Mesto i datum ispitivanja:** Guncati, 11.10.2023.**Datum izdavanja izveštaja:** 18.10.2023.



Sadržaj

1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA	3
2. TERMINI. DEFINICIJE I SKRAĆENICE	4
2.1 Termini i definicije	4
2.2 Skraćenice	7
2.3 Simboli fizičkih veličina	8
3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA	9
3.1 Podaci o korisniku/naručiocu posla	9
3.2 Podaci o izvoru	9
4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA	10
4.1 Makrolokacija	10
4.2 Mikrolokacija	11
4.3 Karakteristike izvora	15
4.4 Radni parametri izvora	15
5. ISPITIVANJE (MERENJE)	16
5.1 Merene veličine	16
5.2 Metoda merenja	16
5.3 Obrazloženje izbora metode	17
5.4 Plan i procedura merenja	17
5.5 Merna oprema	17
5.6 Parametri podešavanja	17
5.7 Podaci o merenju	18
5.8 Obrazloženje izbora mernih mesta	18
5.9 Položaj mernih mesta	19
6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA)	22
6.1 Merna nesigurnost	22
6.2 Merni rezultati preliminarog merenja u radio-frekvencijskom opsegu (27MHz – 3GHz)	23
6.3 Rezultati merenja u radio-frekvencijskim opsezima mobilnih operatora	28
6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju	31
7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA	34
7.1 Referentni dokumenti	34
7.2 Analiza rezultata sa stanovišta specifikacija	34
7.3 Izjava o usaglašenosti sa specifikacijama	36
8. PRILOZI	37
9. NAPOMENE	37



1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

Zakoni

- [Z1] Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 -dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon)
- [Z2] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
- [Z3] Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09)
- [Z4] Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka US, 62/14 i 95/18 - dr. zakon)
- [Z5] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/17-dr. zakon)

Pravilnici

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

Standardi

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

Procedure

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

Uputstva

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

Rečnik

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

Internet adrese

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

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

2. TERMINI. DEFINICIJE I SKRAĆENICE

2.1 TERMINI I DEFINICIJE

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



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



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



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

2.2 SKRAĆENICE

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

A1 operator „A1 Srbija“
WRFU WCDMA Radio Frequency Unit

2.3 SIMBOLI FIZIČKIH VELIČINA

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



3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

Predmet ispitivanja je merenje jačine električnog polja visokofrekventnog nejonizujućeg zračenja u okolini aktivne radio-bazne stanice operatora **CETIN** koja se nalazi na **katastarskoj parceli 841/8, Guncati, Barajevo**.

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

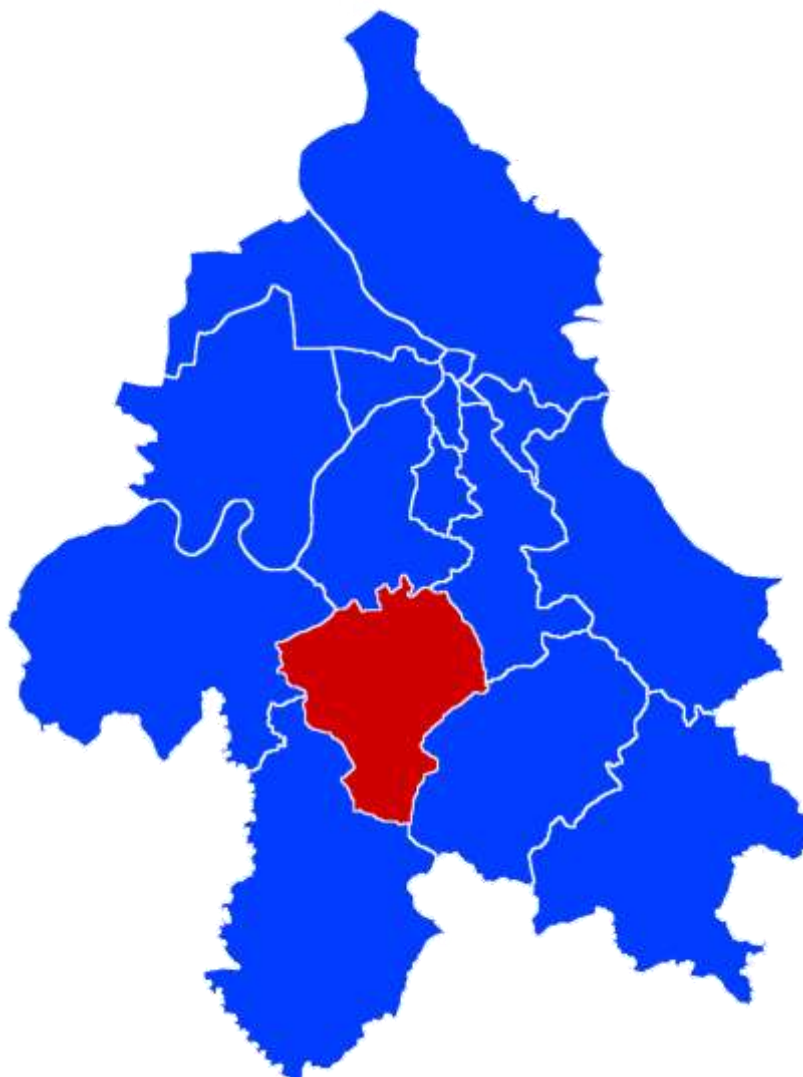
Naziv izvora:	Bazna stanica Guncati
Namena (tip) izvora:	GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100
Adresa:	-
Geografske koordinate:	44 36 28.1N 20 24 00.2E
Katastarska parcela:	841/8
Katastarska opština:	Guncati
Opština:	Barajevo

4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

4.1 Makrolokacija

Gradska opština **Barajevo** je u celini izvan gradskog područja grada Beograda i prostorno spada u prigradske opštine, a smeštena je na pravcu jug–jugozapad u odnosu na Beograd. Centar opštine, naselje Barajevo, udaljeno je od centra Beograda 27 km. Opština je formirana 1956. godine, kao jedna od opština administrativnog područja Beograda. Njene granice su utvrđene tokom formiranja komunalnog sistema u periodu od 1956–60. Sa severa se graniči sa opštinama Čukarica i Voždovac, na istoku je opština Sopot, na jugu Lazarevac, a na zapadu Obrenovac. Površina opštine Barajevo je 213 km², odnosno 21.312 ha, na kojoj se nalazi 14 naseljenih mesta podeljenih na 15 mesnih zajednica.

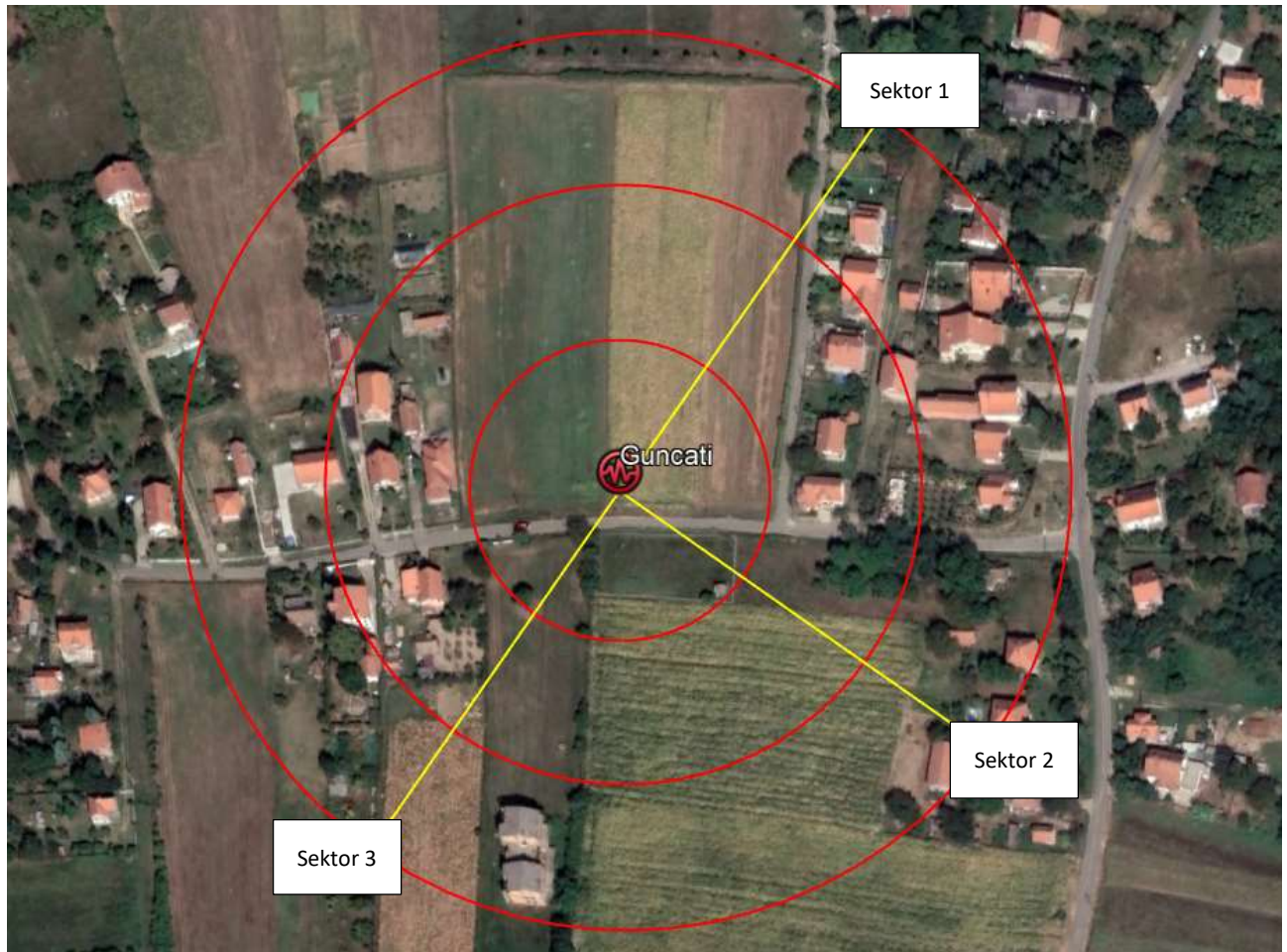
Teritorija opštine Barajevo je deo peripanonskog pojasa niske Šumadije, sa prosečnom nadmorskom visinom od 260 m. Najviša tačka u opštini je Parcanski vis (410 m), na istočnoj granici opštine, koji dominira čitavim područjem. Teritoriju odlikuje brežuljkast teren duž dolina većeg broja malih reka i potoka koji većinom teku pravcem od severoistoka ka jugozapadu i ulivaju se u Kolubaru, od kojih su najveće Marica i Beljanica sa pritokama Barajevskom i Suvom rekam. Šume pokrivaju 4.106 ha, odnosno oko 20% površine opštine. Najvažnije saobraćajnice u opštini su Ibarska magistrala i pruga Beograd–Bar. Barajevo je sa svim naseljima u opštini i susednim opštinama povezano razvijenom mrežom regionalnih i lokalnih puteva.



Slika 1: Opština Barajevo na karti beogradskih opština

4.2 MIKROLOKACIJA

Na katastarskoj parceli 841/8, Guncati, Barajevo, nalazi se antenski stub na kom su montirane antene Cetin bazne stanice **Guncati**, (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100). Šest panel antena je raspoređeno u tri sektora, tako da se u svakom sektoru nalaze po dve panel antene. Kabineti bazne stanice su smešteni u podnožju antenskog stuba u ograđenom prostoru. Radio moduli su montirani na nosačima kod pripadajućih antena.



Slika 2: Satelitski snimak predmetne lokacije
(crveno – krugovi od 50, 100 i 150m poluprečnika)

U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat (novoizgrađena kuća) nalazi se severno od bazne stanice na udaljenosti od oko 53m u pravcu sektora 1.

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

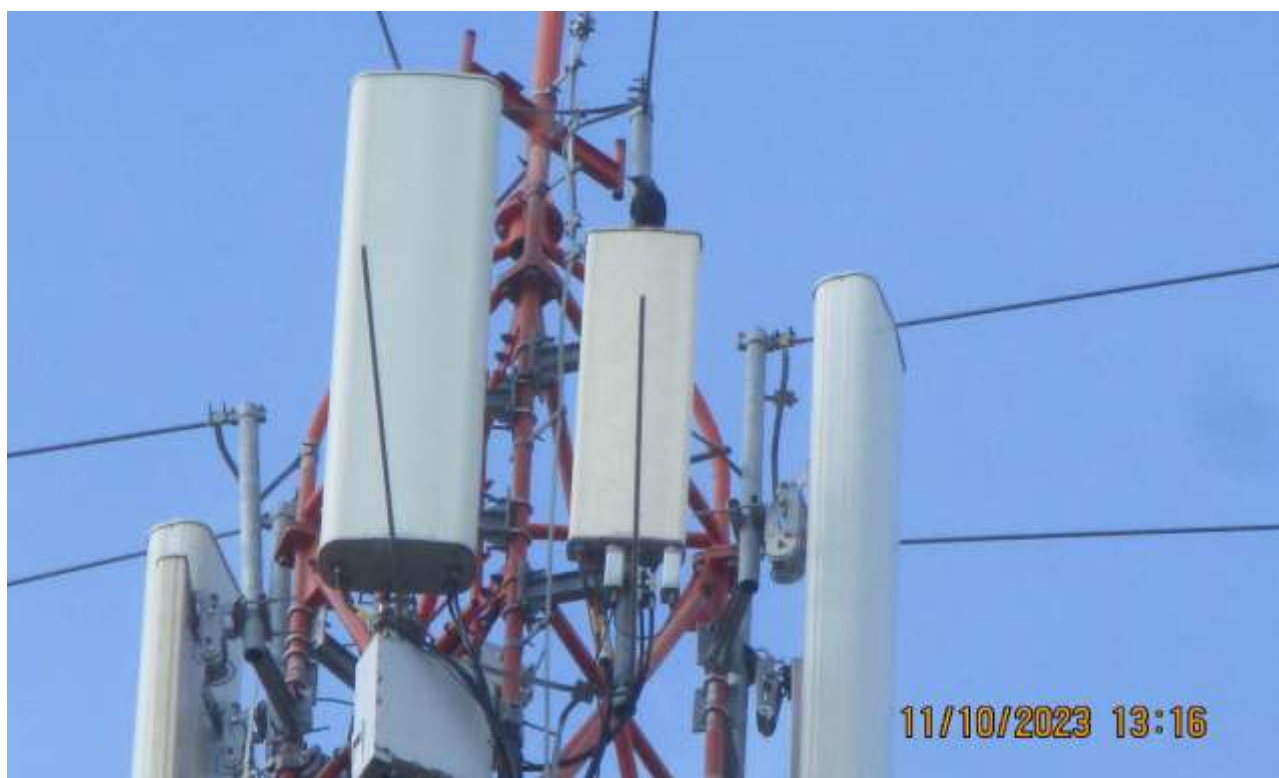
Na narednim slikama dat je prikaz instalirane bazne stanice **Guncati**, odnosno fotografije antenskih nosača sa instaliranom radio opremom i antenama.



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



Slika 4 : Prikaz antena i radio modula sektora 1



Slika 5 : Prikaz antena i radio modula sektora 2



Slika 6 : Prikaz antena i radio modula sektora 3



Slika 7: Kabineti bazne stanice



4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

Karakteristike antenskog sistema kao i parametri rada bazne stanice dobijeni su od operatora. U prilogu ovog dokumenta nalazi se SSR dobijen od operatora.

4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

Radni parametri Cetin bazne stanice **Guncati** dati su u narednoj tabeli.

Tabela 1. Radni parametri bazne stanice Guncati

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	BCCH
HUAWEI	GSM 900	1	40W	2	110
		2	40W	2	113
		3	40W	2	117

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PSC	UARFCN
HUAWEI	UMTS 900	1	40W	1	205	3069
		2	40W	1	213	3069
		3	40W	1	221	3069

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
HUAWEI	LTE 800	1	MIMO 2x20W	1	354	10
		2	MIMO 2x20W	1	355	10
		3	MIMO 2x20W	1	356	10

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
HUAWEI	LTE 1800	1	MIMO 2x20W	1	208	20
		2	MIMO 2x20W	1	209	20
		3	MIMO 2x20W	1	210	20

Tip RBS	Radio-sistem	Sektor	Izlazna snaga	Konfiguracija	PCI	BW
HUAWEI	LTE 2100	2	MIMO 2x20W	1	209	15
		3	MIMO 2x20W	1	210	15

5. ISPITIVANJE (MERENJE)

5.1 MERENE VELIČINE

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

5.2 METODA MERENJA

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

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

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

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

5.3 OBRAZLOŽENJE IZBORA METODE

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

Primenjeni su sledeći principi i pretpostavke:

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

5.4 PLAN I PROCEDURA MERENJA

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

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

5.5 MERNA OPREMA

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

Merna oprema:	Datum etaloniranja:	Datum važenja:
Merač temperature i vlažnosti TROTEC, BC21, serijski broj : 180300756	28.10.2019.	28.10.2023.
Uređaj za selektivno merenje visokofrekvencijskog elektromagnetnog polja SRM-3006, proizvođača NARDA, serijski broj : P-0109	12.09.2022.	12.09.2025.
Antena NARDA Three axis, E-Field, 27MHz – 3GHz 3501/03, serijski broj : M-0141	12.09.2022.	12.09.2025.

5.6 PARAMETRI PODEŠAVANJA

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



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

5.7 PODACI O MERENJU

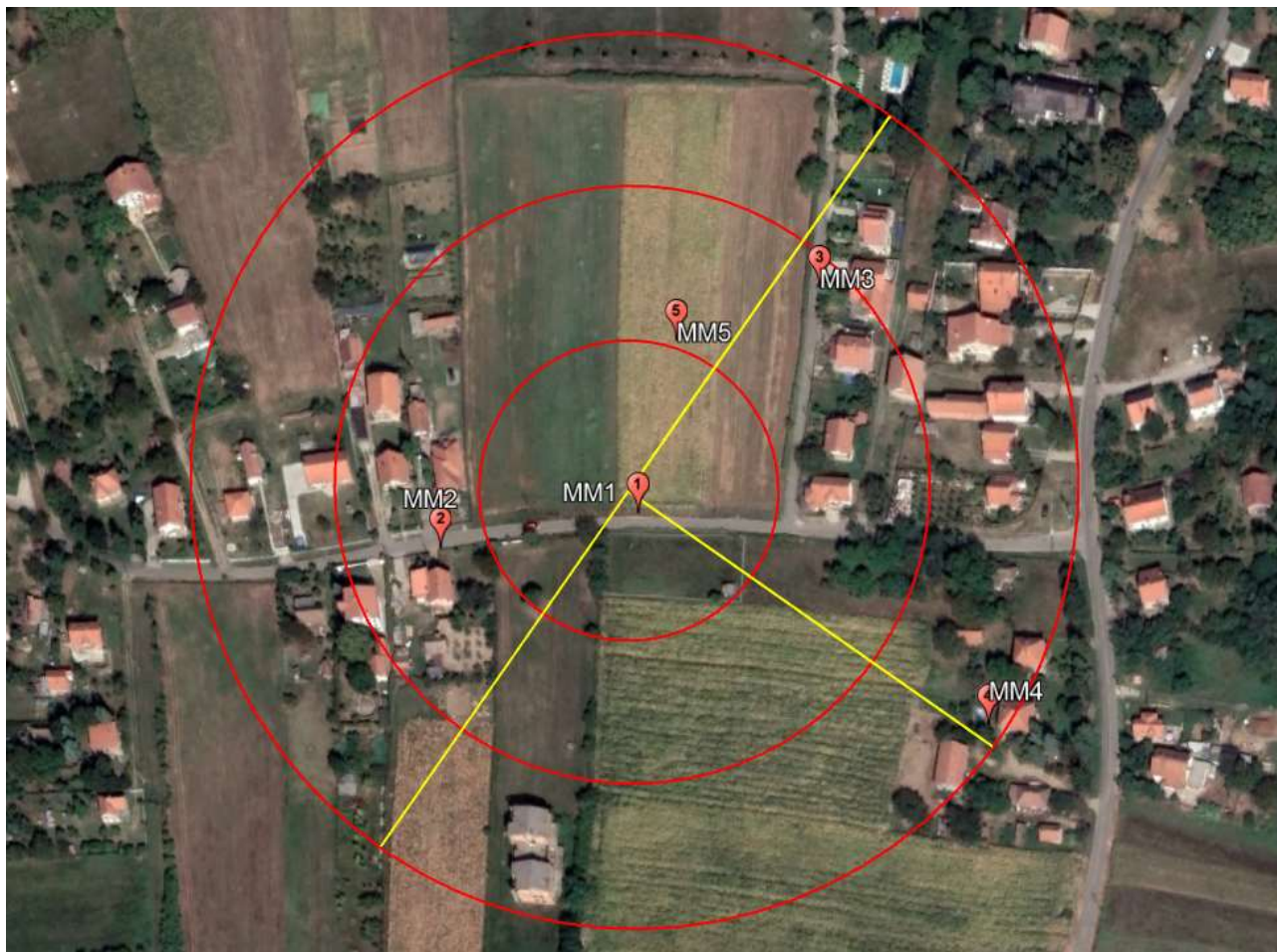
Datum i vreme merenja	11.10.2023, 13:15h – 14:30h
Spoljna temperatura	23.31°C
Relativna vlažnost vazduha	51.44%
Vremenski uslovi	Sunčano, blag vetar
Odstupanja od metode merenja	Nije bilo
Identifikacije mernih zapisa	P-0109_01997 do P-0109_02008

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 8: Prikaz Mernih Mesta u lokalnoj zoni Cetin BS Guncati

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

	Merno mesto broj 1 Ispred kapije za ulazak u ograđeni prostor bazne stanice. U neposrednoj blizini antenskog stuba. Koordinate merne tačke: $44^{\circ} 36' 27.9'' \text{ N}$ $20^{\circ} 24' 00.4'' \text{ E}$ $H_t=240\text{m}$
---	--

**Merno mesto broj 2**

Ispred kapije kuće na adresi
Šandrvanska 5.

Udaljenost od antene sektora 3 je oko
67m.

Koordinate merne tačke:

44° 36' 27.5" N

20° 23' 57.3" E

Ht=238m

**Merno mesto broj 3**

Ispred kapije kuće na adresi Sremskih
Kraljeva 4a.

Udaljenost od antene sektora 1 je oko
93m.

Koordinate merne tačke:

44° 36' 30.4" N

20° 24' 03.1" E

Ht=245m

**Merno mesto broj 4**

U dvorištu iza kuće na adresi
Slobodana Penezića 33.

Udaljenost od antene sektora 2 je oko
142m.

Koordinate merne tačke:

44° 36' 25.6" N

20° 24' 05.7" E

Ht=241m

**Merno mesto broj 5**

Pored novoizgrađene kuće na katastarskoj parceli 841/9.

Udaljenost od antene sektora 1 je 53m.

Koordinate merne tačke:

44° 36' 29.8" N

20° 24' 01.0" E

Ht=243m

6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA)

6.1 MERNA NESIGURNOST

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Značenje pojedinih kolona je sledeće:

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

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

Tabela 4.1. Rezultati merenja Merno Mesto 1

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	Ers [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.242 ± 0.179	11.2	0.00047
47	68	5	TV-VHF I	0.172 ± 0.127	11.2	0.00024
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.112 ± 0.083	11.2	0.00010
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.105 ± 0.078	11.2	0.00009
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.113 ± 0.084	11.2	0.00010
144	146	0.1	Radio-amateri	0.026 ± 0.019	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.09 ± 0.067	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.106 ± 0.078	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.188 ± 0.139	11.2	0.00028
410	430	0.3	CDMA	0.044 ± 0.032	11.3	0.00001
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.062 ± 0.046	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.159 ± 0.118	13.8	0.00013
790	862	1	LTE 800	0.218 ± 0.161	15.8	0.00019
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.044 ± 0.032	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.416 ± 0.308	16.7	0.00062
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.262 ± 0.194	18.1	0.00021
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.097 ± 0.072	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.154 ± 0.114	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.336 ± 0.248	23.3	0.00021
1880	1900	5	DECT	0.048 ± 0.036	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.412 ± 0.305	24.4	0.00029
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.414 ± 0.306	24.4	0.00029
2400	2473	10	WLAN	0.149 ± 0.11	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.327 ± 0.242	24.4	0.00018
2690	3000	20	Radar	0.469 ± 0.347	24.4	0.00037
Ukupno				1.158 ± 0.857		0.0041



Tabela 4.2. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 2

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.218 ± 0.161	11.2	0.00038
47	68	5	TV-VHF I	0.212 ± 0.157	11.2	0.00036
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.122 ± 0.09	11.2	0.00012
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.106 ± 0.078	11.2	0.00009
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.12 ± 0.089	11.2	0.00011
144	146	0.1	Radio-amateri	0.026 ± 0.02	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.087 ± 0.065	11.2	0.00006
174	230	0.3	TV-VHF III	0.107 ± 0.079	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.179 ± 0.133	11.2	0.00026
410	430	0.3	CDMA	0.047 ± 0.035	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.063 ± 0.047	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.156 ± 0.115	13.8	0.00013
790	862	1	LTE 800	0.402 ± 0.297	15.8	0.00065
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.045 ± 0.033	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.678 ± 0.502	16.7	0.00165
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.436 ± 0.323	18.1	0.00058
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.1 ± 0.074	19.7	0.00003
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.156 ± 0.115	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.254 ± 0.188	23.3	0.00012
1880	1900	5	DECT	0.042 ± 0.031	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.228 ± 0.168	24.4	0.00009
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.316 ± 0.234	24.4	0.00017
2400	2473	10	WLAN	0.154 ± 0.114	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.322 ± 0.239	24.4	0.00017
2690	3000	20	Radar	0.475 ± 0.351	24.4	0.00038
Ukupno				1.278 ± 0.946		0.0056



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	0.253 ± 0.188	11.2	0.00051
47	68	5	TV-VHF I	0.184 ± 0.136	11.2	0.00027
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.121 ± 0.09	11.2	0.00012
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.109 ± 0.081	11.2	0.00009
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.117 ± 0.087	11.2	0.00011
144	146	0.1	Radio-amateri	0.026 ± 0.019	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.093 ± 0.069	11.2	0.00007
174	230	0.3	TV-VHF III	0.108 ± 0.08	11.2	0.00009
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.189 ± 0.139	11.2	0.00028
410	430	0.3	CDMA	0.045 ± 0.033	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.064 ± 0.047	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.165 ± 0.122	13.8	0.00014
790	862	1	LTE 800	0.458 ± 0.339	15.8	0.00084
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.045 ± 0.033	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.263 ± 0.195	16.7	0.00025
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.225 ± 0.166	18.1	0.00015
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.097 ± 0.072	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.161 ± 0.119	21.5	0.00006
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.267 ± 0.197	23.3	0.00013
1880	1900	5	DECT	0.042 ± 0.031	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.278 ± 0.206	24.4	0.00013
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.32 ± 0.237	24.4	0.00017
2400	2473	10	WLAN	0.158 ± 0.117	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.326 ± 0.242	24.4	0.00018
2690	3000	20	Radar	0.467 ± 0.346	24.4	0.00037
Ukupno				1.094 ± 0.81		0.0041

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	0.248 ± 0.184	11.2	0.00049
47	68	5	TV-VHF I	0.178 ± 0.132	11.2	0.00025
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.132 ± 0.098	11.2	0.00014
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.112 ± 0.083	11.2	0.00010
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.123 ± 0.091	11.2	0.00012
144	146	0.1	Radio-amateri	0.027 ± 0.02	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.097 ± 0.072	11.2	0.00007
174	230	0.3	TV-VHF III	0.111 ± 0.082	11.2	0.00010
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.188 ± 0.139	11.2	0.00028
410	430	0.3	CDMA	0.047 ± 0.035	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.065 ± 0.048	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.162 ± 0.12	13.8	0.00014
790	862	1	LTE 800	0.122 ± 0.09	15.8	0.00006
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.043 ± 0.032	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.315 ± 0.233	16.7	0.00035
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.254 ± 0.188	18.1	0.00020
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.096 ± 0.071	19.7	0.00002
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.165 ± 0.122	21.5	0.00006
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.346 ± 0.256	23.3	0.00022
1880	1900	5	DECT	0.044 ± 0.033	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.244 ± 0.18	24.4	0.00010
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.327 ± 0.242	24.4	0.00018
2400	2473	10	WLAN	0.163 ± 0.121	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.337 ± 0.249	24.4	0.00019
2690	3000	20	Radar	0.479 ± 0.354	24.4	0.00038
Ukupno				1.05 ± 0.777		0.0036



Tabela 4.5. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 5

f_{min} [MHz]	f_{max} [MHz]	RBW [MHz]	Radio-sistem	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izloženost (E_{rs} / E_L) ²
27	47	5	Vojska, MUP	0.247 ± 0.183	11.2	0.00049
47	68	5	TV-VHF I	0.17 ± 0.126	11.2	0.00023
68	87.5	3	Vojska, MUP-2	0.138 ± 0.102	11.2	0.00015
87.5	108	0.3	FM-Radio	0.109 ± 0.081	11.2	0.00009
108	144	5	Vazduhoplovstvo	0.123 ± 0.091	11.2	0.00012
144	146	0.1	Radio-amateri	0.027 ± 0.02	11.2	0.00001
146	174	3	Fiksna mobilna	0.091 ± 0.067	11.2	0.00007
174	230	0.3	TV-VHF III	0.111 ± 0.082	11.2	0.00010
230	410	20	Fiksna mobilna 2	0.187 ± 0.139	11.2	0.00028
410	430	0.3	CDMA	0.047 ± 0.034	11.3	0.00002
430	470	0.1	Fiksna mobilna 3	0.064 ± 0.048	11.7	0.00003
470	790	5	TV-UHF (DVB-T2)	0.168 ± 0.124	13.8	0.00015
790	862	1	LTE 800	0.249 ± 0.184	15.8	0.00025
862	890	5	Fiksna mobilna 4	0.045 ± 0.033	16.3	0.00001
890	960	0.2	GSM/UMTS 900	0.576 ± 0.426	16.7	0.00119
960	1215	20	Vazduhoplovstvo 2	0.345 ± 0.255	18.1	0.00036
1215	1350	20	Radio-navigacija	0.103 ± 0.076	19.7	0.00003
1350	1710	20	Fiksna mobilna 5	0.157 ± 0.116	21.5	0.00005
1710	1875	0.2	DCS/LTE 1800	0.431 ± 0.319	23.3	0.00034
1880	1900	5	DECT	0.043 ± 0.032	23.9	0.00000
1900	2170	1	UMTS/LTE 2100	0.268 ± 0.198	24.4	0.00012
2170	2400	20	Fiksna mobilna 6	0.328 ± 0.242	24.4	0.00018
2400	2473	10	WLAN	0.159 ± 0.118	24.4	0.00004
2473	2690	20	Fiksna mobilna 7	0.345 ± 0.255	24.4	0.00020
2690	3000	20	Radar	0.468 ± 0.346	24.4	0.00037
Ukupno				1.227 ± 0.908		0.0049



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	<i>RBW</i> [MHz]	Operator	<i>E</i> _{op} [V/m]	Izl. op. (<i>E</i> _{op} / <i>E</i> _L) ²	<i>E</i> _{rs} [V/m]	<i>E</i> _L [V/m]	Izl. svi Σ(<i>E</i> _{rs} / <i>E</i> _L) ²
CDMA	0.1	Telekom	0.022 ± 0.012	0.00000	0.032	11.3	0.0014
		Orion	0.023 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.058 ± 0.031	0.00001	0.343	15.6	
		Cetin	0.335 ± 0.181	0.00046			
		A1	0.043 ± 0.023	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.029 ± 0.016	0.00000	0.370	16.9	
		Telekom	0.05 ± 0.027	0.00001			
		Cetin	0.365 ± 0.197	0.00047			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.295 ± 0.16	0.00016	0.310	23.6	
		Telekom	0.058 ± 0.031	0.00001			
		A1	0.072 ± 0.039	0.00001			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.076 ± 0.041	0.00001	0.411	24.4	
		A1	0.078 ± 0.042	0.00001			
		Cetin	0.397 ± 0.214	0.00026			

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	0.023 ± 0.012	0.00000	0.032	11.3	0.0024
		Orion	0.023 ± 0.012	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.042 ± 0.023	0.00001	0.378	15.6	
		Cetin	0.373 ± 0.201	0.00057			
		A1	0.044 ± 0.024	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.035 ± 0.019	0.00000	0.673	16.9	
		Telekom	0.048 ± 0.026	0.00001			
		Cetin	0.671 ± 0.362	0.00158			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.268 ± 0.145	0.00013	0.285	23.6	
		Telekom	0.057 ± 0.031	0.00001			
		A1	0.077 ± 0.042	0.00001			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.075 ± 0.041	0.00001	0.162	24.4	
		A1	0.077 ± 0.042	0.00001			
		Cetin	0.121 ± 0.065	0.00002			

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	0.023 ± 0.013	0.00000	0.033	11.3	0.0011
		Orion	0.023 ± 0.013	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.048 ± 0.026	0.00001	0.391	15.6	
		Cetin	0.384 ± 0.207	0.00061			
		A1	0.056 ± 0.03	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.054 ± 0.029	0.00001	0.281	16.9	
		Telekom	0.049 ± 0.026	0.00001			
		Cetin	0.271 ± 0.147	0.00026			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.234 ± 0.127	0.00010	0.255	23.6	
		Telekom	0.06 ± 0.032	0.00001			
		A1	0.081 ± 0.044	0.00001			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.076 ± 0.041	0.00001	0.200	24.4	
		A1	0.079 ± 0.043	0.00001			
		Cetin	0.167 ± 0.09	0.00005			

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

Merno mesto 4							
Radio-sistem	RBW [MHz]	Operator	E_{op} [V/m]	Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$	E_{rs} [V/m]	E_L [V/m]	Izl. svi $\Sigma(E_{rs}/E_L)^2$
CDMA	0.1	Telekom	0.024 ± 0.013	0.00000	0.034	11.3	0.0007
		Orion	0.024 ± 0.013	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.045 ± 0.024	0.00001	0.136	15.6	
		Cetin	0.121 ± 0.065	0.00006			
		A1	0.042 ± 0.023	0.00001			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.029 ± 0.016	0.00000	0.312	16.9	
		Telekom	0.041 ± 0.022	0.00001			
		Cetin	0.308 ± 0.166	0.00033			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.35 ± 0.189	0.00022	0.363	23.6	
		Telekom	0.057 ± 0.031	0.00001			
		A1	0.077 ± 0.042	0.00001			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.078 ± 0.042	0.00001	0.200	24.4	
		A1	0.081 ± 0.044	0.00001			
		Cetin	0.165 ± 0.089	0.00005			

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	0.023 ± 0.013	0.00000	0.033	11.3	0.0016
		Orion	0.024 ± 0.013	0.00000			
LTE 800	0.2	Telekom	0.068 ± 0.037	0.00002	0.222	15.6	
		Cetin	0.203 ± 0.109	0.00017			
		A1	0.06 ± 0.033	0.00002			
GSM/UMTS 900	0.2	A1	0.051 ± 0.027	0.00001	0.536	16.9	
		Telekom	0.077 ± 0.041	0.00002			
		Cetin	0.529 ± 0.285	0.00098			
DCS/LTE 1800	0.2	Cetin	0.362 ± 0.195	0.00023	0.398	23.6	
		Telekom	0.079 ± 0.042	0.00001			
		A1	0.148 ± 0.08	0.00004			
UMTS/LTE 2100	0.1	Telekom	0.083 ± 0.045	0.00001	0.216	24.4	
		A1	0.094 ± 0.051	0.00001			
		Cetin	0.175 ± 0.095	0.00005			

6.4 PROCENA JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA BAZNE STANICE PRI MAKSIMALNOM SAOBRAĆAJU

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA

7.1 REFERENTNI DOKUMENTI

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

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

Tabela 12. Referentni granični nivoui radio-sistema mobilnih operatera

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

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

7.2 ANALIZA REZULTATA SA STANOVIŠTA SPECIFIKACIJA

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

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

Merno mesto	E_U [V/m]	Izloženost
T1	1.158 ± 0.857	0.0041
T2	1.278 ± 0.946	0.0056
T3	1.094 ± 0.81	0.0041
T4	1.05 ± 0.777	0.0036
T5	1.227 ± 0.908	0.0049

Najveća trenutna izloženost zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 27 MHz – 3 GHz izmerena je na mernom mestu **T2** i iznosi **0.0056** (manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.

Budući da se radi o merenju u dalekom polju, na osnovu izmerenih trenutnih vrednosti jačine električnog polja (E) proračunate su i odgovarajuće vrednosti ostalih parametara elektromagnetnog polja : jačina magnetnog polja (H), magnetna indukcija (B) i gustina snage (S). Ovako dobijene vrednosti su upoređene sa odgovarajućim referentnim graničnim nivoima i date u Tabeli 14, koja prikazuje najveće trenutne vrednosti parametara EMP koje potiče od svih okolnih BS operatera mobilne telefonije.

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

Tabela 14. Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih BS

Radio-sistem/ Mer. mesto / Oper.	Fizička veličina	Sve BS	BS	Ref. gr. nivo	Uticaj svih [%]	Uticaj BS [%]
LTE 800 Meren u T3 "Cetin"	E [V/m]	0.391 ± 0.211	0.384 ± 0.207	15.6	2.51	2.46
	H [A/m]	0.0010	0.0010	0.041	2.51	2.46
	B [μ T]	0.0013	0.0013	0.052	2.51	2.46
	S [W/m ²]	0.0004	0.0004	0.646	0.06	0.06
GSM/UMTS 900 Meren u T2 "Cetin"	E [V/m]	0.673 ± 0.363	0.671 ± 0.362	16.9	3.98	3.97
	H [A/m]	0.0018	0.0018	0.045	3.98	3.97
	B [μ T]	0.0022	0.0022	0.056	3.98	3.97
	S [W/m ²]	0.0012	0.0012	0.758	0.16	0.16
DCS/LTE 1800 Meren u T5 "Cetin"	E [V/m]	0.398 ± 0.215	0.362 ± 0.195	23.6	1.69	1.53
	H [A/m]	0.0011	0.0010	0.063	1.69	1.53
	B [μ T]	0.0013	0.0012	0.079	1.69	1.53
	S [W/m ²]	0.0004	0.0003	1.477	0.03	0.02
UMTS/LTE 2100 Meren u T1 "Cetin"	E [V/m]	0.411 ± 0.222	0.397 ± 0.214	24.4	1.68	1.63
	H [A/m]	0.0011	0.0011	0.065	1.68	1.63
	B [μ T]	0.0014	0.0013	0.081	1.68	1.63
	S [W/m ²]	0.0004	0.0004	1.579	0.03	0.03

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

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T3 : 0.391 ± 0.211 V/m (2.51% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.384 ± 0.207 V/m (2.46% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T2 : 0.673 ± 0.363 V/m (3.98% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.671 ± 0.362 V/m (3.97% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T5 : 0.398 ± 0.215 V/m (1.69% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.362 ± 0.195 V/m (1.53% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1 : 0.411 ± 0.222 V/m (1.68% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **Cetin** sa 0.397 ± 0.214 V/m (1.63% referentnog graničnog nivoa).



7.3 IZJAVA O USAGLAŠENOSTI SA SPECIFIKACIJAMA

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

Najveća izmerena izloženost trenutnom elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u celokupnom skeniranom frekventnom opsegu 27 MHz – 3 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0056 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE800 Guncati** operatora Cetin (Tabela 14) iznosi **0.384 ± 0.207 V/m i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo 15.6V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnih radio-sistema **GSM/UMTS900 Guncati** operatora Cetin (Tabela 14) iznosi **0.671 ± 0.362 V/m i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo 16.9V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE1800 Guncati** operatora Cetin (Tabela 14) iznosi **0.362 ± 0.195 V/m i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo 23.6V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveća trenutna izmerena jačina električnog polja aktivnog radio-sistema **LTE2100 Guncati** operatora Cetin (Tabela 14) iznosi **0.397 ± 0.214 V/m i ne prelazi odgovarajući referentni granični nivo 24.4V/m definisan Pravilnikom [P1]**.

Najveće trenutne izmerene vrednosti nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **Guncati** operatora Cetin u lokalnoj zoni oko bazne stanice, na mestima na kojima se može naći čovek, **ne prevazilaze 10% referentnih graničnih vrednosti propisanih Pravilnikom**.

Postojeći izvori elektromagnetnog zračenja bazne stanice Guncati operatora Cetin (GSM900, UMTS900, LTE800, LTE1800, LTE2100) na katastarskoj parceli 841/8, Guncati, Barajevo, zadovoljavaju uslove iz Pravilnika i njihov rad ne dovodi do prekoračenja propisanih referentnih graničnih vrednosti prema Pravilniku [P1].



8. PRILOZI

Sastavni (nenumерisani) 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



KRAJ IZVEŠTAJA



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01551

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

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

акредитациони број

accreditation number

01-494

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

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

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

Акредитација додељена
Date of issue

10.04.2020.

Акредитација важи до
Date of expiry

09.04.2024.



проф. др Ацо Јанићијевић

Acting Director
prof. Aco Janićijević, PhD

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



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број / *Accreditation No.*:

01-494

Ознака предмета / *File Ref. No.*:

2-01-553

Важи од / *Valid from*:

17.08.2023.

Датум прве акредитације /
Date of initial accreditation:

10.04.2020.

Замењује Обим од / *Replaces Scope dated*:
23.11.2022.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО

АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење

нејонизујућег зрачења и буке у животној средини

Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard*:

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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



Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору	Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу од 100 kHz до 8 GHz широкопојасном мерном сондом*	0,2 V/m до 1000 V/m	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009-повучен SRPS EN 62232:2017 QP.010 ¹⁾
2.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору, које стварају: - GSM / DCS / UMTS (WCDMA) / LTE 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: на терену*				
Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
3.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција на отвореном и затвореном простору, које потичу од: Елемената електродистрибутивних система и система за пренос електричне енергије у стационарном режиму рада	Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције нејонизујућег зрачења ниских фреквенција у опсегу од 1 Hz до 400 kHz*	Електрично поље: 1 V/m до 100 kV/m Спектралне анализе електричног поља: 4 mV/m до 100 kV/m Магнетно поље: 50 nT до 10 mT Спектралне анализе магнетног поља: 0,5 nT до 10 mT	SRPS EN 50413:2020 SRPS EN 62110:2011 SRPS EN 62110:2011/AC:2015 SRPS EN 61786-1:2014

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

Легенда

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

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

Акредитација важи до / 09.04.2024.
Accreditation expiry date



ДИРЕКТОР
др 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”, бр. 18/16), а на основу захтева Астел пројект ДОО, Београд, в.д секретара министарства Бранислав Атанасковић, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 15.05.2018. године, Министарство заштите животне средине, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

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

Образложење

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

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

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

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

Надлежни орган је на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдио подносилац захтева испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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



В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



Република Србија
**МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-01350/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

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

РЕШЕЊЕ

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

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

Образложење

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

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

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

3. Доказ о уплати административне таксе.

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

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

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

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

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



Доставити:

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



Република Србија
МИНИСТАРСТВО

ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Сектор за планирање и управљање у животној средини

Група за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења

Број: 532-04-01349/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Омладинских бригада 1

Београд

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

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
Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-01349/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

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

РЕШЕЊЕ

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

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

Образложење

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

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

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

„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС“, бр. 104/09). На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

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

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 570,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС“, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05-др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13-др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18-ускл.дин.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
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 Ерцер

Доставити:

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

From: Nebojsa Popovic [mailto:Nebojsa.Popovic@cetn.rs]
Sent: Monday, October 9, 2023 10:23
To: 'Marko Vasilijevic'
Cc: Marina Janackovic
Subject: Guncati

Poštovani,
Potrebna nam je nova SO za merenjem za lokaciju Guncati.

CELLNAME	BTSName	BSCName	MCC	MNC	LAC	CI	NCC	BCC	BCCHNO	HSN	PWRVALDBM	FREQ1	FREQ2	FREQ3	FREQ4	FREQ5	FREQ6	FREQ7	FREQ8	FREQ9	FREQ10	FREQ11	FREQ12	FREQ13	FREQ14	FREQ15	FREQ16
GUNCA_1	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26501	3	4	110	58	460	74	76	110													
GUNCA_2	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26502	3	7	113	58	460	82	105	113													
GUNCA_3	GUNCA_	BSC11	220	1	11521	26503	7	7	117	58	460	79	81	117													

CELLNAME	NODEBNAME	CELLID	RNCID	UARFCNDOWNLINK	LAC	PSCRAMBCODE	MAXTXPOWER	STATUS
GUNCAW3	GUNCAX	35063	11	3069	11142	221	460	ACT
GUNCAW2	GUNCAX	35062	11	3069	11142	213	460	ACT
GUNCAW1	GUNCAX	35061	11	3069	11142	205	460	ACT

CELL	ENODEBNAME	ENODEBID	LOCALCELLID	DLEARFCN	DLBANDWIDTH	TAC	PCI	ROOTSEQUENCEIDX	STATUS	CELLPOWER (dBm)
GUNCA+2	GUNCAY	8437	42	525	15	11143	209	656	ACT	
GUNCA+3	GUNCAY	8437	43	525	15	11143	210	664	ACT	
GUNCA@1	GUNCAY	8437	71	9360	10	11143	354	560	DEA	46
GUNCA@2	GUNCAY	8437	72	9360	10	11143	355	568	DEA	46
GUNCA@3	GUNCAY	8437	73	9360	10	11143	356	576	DEA	46
GUNCAQ1	GUNCAY	8437	31	6300	10	11143	354	560	ACT	46
GUNCAQ2	GUNCAY	8437	32	6300	10	11143	355	568	ACT	46
GUNCAQ3	GUNCAY	8437	33	6300	10	11143	356	576	ACT	46
GUNCAY1	GUNCAY	8437	1	1300	20	11143	208	648	ACT	46
GUNCAY2	GUNCAY	8437	2	1300	20	11143	209	656	ACT	46
GUNCAY3	GUNCAY	8437	3	1300	20	11143	210	664	ACT	46



BEOGRAD, 2023.