

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

**1. Podaci o nosiocu Projekta**

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

**2. Karakteristike projekta**

**a) Naziv projekta.**

Radio Bazna Stanica za mobilnu telefoniju  
**B1409 BL1409 BO1409 BJ1409 BG-Gočka**

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

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice  
AL-SO-112/2025 od oktobra 2025. izrađena od ASTEL PROJEKTA

**c) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;**

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

- A1 BS na adresi Gočka 41A, udaljena oko 40m od buduće lokacije Telekom BS

**d) korišćenje prirodnih resursa i energije;**

Koristi se isključivo električna energija.

**e) stvaranje otpada (sa procenom vrste i količine otpadnih materija);**

Radom projekta nema stvaranja otpada, a sav otpad nastao prilikom izgradnje projekta (zemlja, ostaci od ambalaže i dr.) uklonjen je odmah po završetku izvođenja radova.

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

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

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

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

### **3. Lokacija projekta**

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

- a) postojećeg korišćenja zemljišta;

Na stambenom objektu, na adresi Gočka 43, KO Kneževac, opština Rakovica u Beogradu, planira se montaža nove Telekom bazne stanice. Planira se montaža tri panel antene raspoređene u tri sektora tako da se u svakom sektoru nalazi po jedna panel antena. Kabinet bazne stanice biće smešten na ravnom krovu stambenog objekta na čeličnim nosačima.

U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti, poslovni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat nalazi se uz objekat na kojem će biti montirana predmetna bazna stanica i ne nelazi se u direktnom pravcu zračenja antenskog sistema.

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

### **4. Karakteristike mogućeg uticaja**

- a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);
- b) priroda prekograničnog uticaja;

Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.

- c) veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.
- d) verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.
- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.



### KRATAK OPIS PROJEKTA

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

| red. br. | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | da/ne<br>Kratak<br>opis<br>projekta | Da li će to imati značajne<br>posledice?<br>DA/NE i zašto? |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 12.      | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih i osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?                                                                                                                   | ne                                  |                                                            |
| 13.      | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne i osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađena realizacijom projekta?                                                                                       | ne                                  |                                                            |
| 14.      | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                          | ne                                  |                                                            |
| 15.      | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                                                            | ne                                  |                                                            |
| 16.      | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili drugi objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                                        | ne                                  |                                                            |
| 17.      | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                        | ne                                  |                                                            |
| 18.      | Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?                                                                                                                                                                                                                                                       | da                                  |                                                            |
| 19.      | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog i kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                     | ne                                  |                                                            |
| 20.      | Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?                                                                                                                                                                                                                      | ne                                  |                                                            |
| 21.      | Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta? | da                                  | Projekat je planiran na stambenom objektu                  |
| 22.      | Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                  | ne                                  |                                                            |



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

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

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **B1409 BL1409 BO1409 BJ1409 BG-Gočka** operatera Telekom Srbije, može se zaključiti da nije neophodno da se radi Studija o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

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

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



ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

## ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.



ASTEL PROJEKT DOO

Bulevar Crvene armije 11v, 11070 Novi Beograd

m: 063/466-546; office@astel.rs; www.astel.rs; www.astelproject.com

Broj projekta: AL-SO-112/2025

Broj primerka: /2



## STRUČNA OCENA

### OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409

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

Mesto i datum: Beograd, oktobar 2025. godine

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



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

INVESTITOR:









## SADRŽAJ

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 OPŠTI DEO .....</b>                                                                                                                          | <b>7</b>  |
| 1.1 PODACI O INVESTITORU .....                                                                                                                    | 9         |
| 1.2 PROJEKTANT .....                                                                                                                              | 10        |
| 1.3 DOKUMENTACIJA .....                                                                                                                           | 10        |
| 1.3.1 Izvod iz rešenja o registraciji projektantskog preduzeća .....                                                                              | 11        |
| 1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji .....                                                                                                             | 15        |
| 1.3.3 Obim Akreditacije .....                                                                                                                     | 16        |
| 1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja .....                                                     | 19        |
| 1.3.5 Rešenje o ispunjenosti uslova za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja .....                                                 | 23        |
| 1.3.6 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine ..... | 27        |
| 1.3.7 Rešenje o određivanju odgovornog projektanta .....                                                                                          | 33        |
| 1.3.8 Izjava odgovornog projektanta .....                                                                                                         | 34        |
| 1.3.9 Licenca odgovornog projektanta .....                                                                                                        | 35        |
| 1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta .....                                                                                     | 36        |
| 1.4 PROJEKTNi ZADATAK .....                                                                                                                       | 37        |
| <b>2 PODACI O LOKACIJI .....</b>                                                                                                                  | <b>39</b> |
| 2.1 LOKACIJA IZVORA .....                                                                                                                         | 41        |
| 2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije .....                                                                                         | 41        |
| 2.2 Lokacija i SITUACIJA OBJEKTA .....                                                                                                            | 43        |
| 2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI .....                                                                              | 43        |
| 2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE .....                                                                                               | 44        |
| 2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE RADIO BAZNE STANICE .....                                                                                        | 45        |
| <b>3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI .....</b>                                                                                         | <b>49</b> |
| 3.1 UVOD .....                                                                                                                                    | 51        |
| 3.2 Tehničke karakteristike opreme .....                                                                                                          | 52        |
| 3.2.1 Ericsson RBS 6150 .....                                                                                                                     | 52        |
| 3.2.2 Ericsson Baseband 6620 / 6630 .....                                                                                                         | 54        |
| 3.2.3 Radio moduli .....                                                                                                                          | 55        |
| 3.2.4 Antene .....                                                                                                                                | 56        |
| 3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE .....                                                                                                   | 60        |
| 3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISOZICIJE OPREME NA LOKACIJI .....                                                                                           | 61        |
| <b>4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE .....</b>                                                                                              | <b>63</b> |
| <b>5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE .....</b>                                                                                          | <b>69</b> |
| 5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA .....                                                                              | 71        |
| 5.2 PRIMENJIVANI STANDARDI I NORME .....                                                                                                          | 73        |
| 5.2.1 NACIONALNE NORME .....                                                                                                                      | 75        |
| 5.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA NA LOKACIJI BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 .....                                                    | 78        |
| 5.3.1 Rezultati proračuna u zoni javnog područja bazne stanice .....                                                                              | 80        |
| 5.3.2 Rezultati proračuna u zonama povećane osetljivosti u lokalnoj zoni bazne stanice .....                                                      | 87        |



|                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6 ZAKLJUČAK.....</b>                                                                       | <b>107</b> |
| 6.1 Rezultati proračuna za JAVNO PODRUČJE .....                                               | 109        |
| 6.2 Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS..... | 110        |
| 6.3 Procena budućeg opterećenja na lokaciji .....                                             | 111        |
| 6.4 Zaključak .....                                                                           | 112        |
| <b>7 MERE ZAŠTITE.....</b>                                                                    | <b>113</b> |
| 7.1 UVOD .....                                                                                | 115        |
| 7.2 Mere predviđene zakonskom regulativom .....                                               | 115        |
| 7.2.1 ZAŠTITA OD MEHANIČKIH OPASNOSTI .....                                                   | 115        |
| 7.2.2 OPASNOST OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE.....                                                | 115        |
| 7.2.2.1 Izvođenje instalacije za napajanje .....                                              | 115        |
| 7.2.2.2 Zaštita od previsokog napona dodira .....                                             | 116        |
| 7.2.2.3 Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom .....                                  | 116        |
| 7.2.2.4 Zaštita od statičkog elektriciteta .....                                              | 116        |
| 7.2.3 ZAŠTITA OD POŽARA.....                                                                  | 116        |
| 7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom .....                                | 117        |
| 7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom .....                                  | 117        |
| 7.2.3.3 Protivpožarni aparati punjeni suvim prahom (S-aparati).....                           | 118        |
| 7.2.4 ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI.....                                                         | 118        |
| 7.2.5 ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC) .....                                              | 118        |
| 7.3 OSTALE MERE ZAŠTITE .....                                                                 | 119        |
| 7.3.1 Opasnosti od dejstva lasera.....                                                        | 119        |
| 7.3.2 Postupak uklanjanja otpadnog materijala .....                                           | 119        |
| 7.4 OPŠTE OBAVEZE .....                                                                       | 119        |
| 7.5 MERE U TOKU REDOVNOG RADA.....                                                            | 119        |
| 7.6 MERE U SLUČAJU UDESA .....                                                                | 120        |
| 7.7 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE .....                                                | 121        |
| <b>8 ZAKONSKA REGULATIVA .....</b>                                                            | <b>123</b> |
| 8.1 Spisak zakona i propisa.....                                                              | 125        |
| 8.2 Međunarodni propisi i literatura .....                                                    | 126        |
| <b>9 PRILOZI.....</b>                                                                         | <b>127</b> |



## SPIŠAK TABELA:

|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1.1 Podaci o investitoru.....                                                                                                                                                        | 9   |
| Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS.....                                                                                                                                   | 41  |
| Tabela 2.2 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EMP .....                                                                                                                        | 46  |
| Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Telekom Srbija .....                                                                                                                              | 51  |
| Tabela 3.2 Glavne tehničke karakteristike kabineta RBS 6150.....                                                                                                                            | 53  |
| Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6620 i 6630.....                                                                                                                               | 54  |
| Tabela 3.4. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2279 i Radio 4499 .....                                                                                                                   | 55  |
| Tabela 3.5 Tehnički parametri bazne stanice <b>LTE800</b> .....                                                                                                                             | 60  |
| Tabela 3.6 Tehnički parametri bazne stanice <b>GSM900</b> .....                                                                                                                             | 60  |
| Tabela 3.7 Tehnički parametri bazne stanice <b>LTE1800</b> .....                                                                                                                            | 61  |
| Tabela 3.8 Tehnički parametri bazne stanice <b>LTE2100</b> .....                                                                                                                            | 61  |
| Tabela 4.1 Izmereni nivoi električnog polja i izloženost svih okolnih izvora u opsegu 27 MHz – 3 GHz. ....                                                                                  | 65  |
| Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja okolnih izvora.....                                                                                                            | 66  |
| Tabela 5.1 Slabljenje elektromagnetnih talasa prilikom prostiranja kroz različite materijale.....                                                                                           | 72  |
| Tabela 5.2 Bazična ograničenja za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0-300GHz) .....                                                                                           | 75  |
| Tabela 5.3 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti.....                                             | 76  |
| Tabela 5.4 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti.....                                             | 76  |
| Tabela 5.5 Referentni granični nivoi za frekvencijske opsege operatora (usrednjene vrednosti iz Tabele 3.1), za javno područje i zonu povećane osetljivosti .....                           | 77  |
| Tabela 5.6 Proračun električnog polja BS BG-Gočka, <b>LTE800</b> , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata .....                                                                | 94  |
| Tabela 5.7 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, <b>GSM900</b> , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata .....                                                             | 96  |
| Tabela 5.8 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, <b>LTE1800</b> , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata .....                                                            | 98  |
| Tabela 5.9 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, <b>LTE2100</b> , na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata .....                                                            | 100 |
| Tabela 5.10 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetnom polju od BS BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata ..... | 102 |
| Tabela 5.11 Proračun izloženosti elektromagnetnom polju od svih BS na lokaciji (Telekom + A1), na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata .....                                    | 104 |
| Tabela 6.1 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktora izloženosti <b>na javnom području</b> .....                                                                                     | 109 |
| Tabela 6.2 Maksimalne vrednosti električnog polja i faktora izloženosti <b>u zonama povećane osetljivosti</b> .....                                                                         | 110 |
| Tabela 6.3 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni bazne stanice za javno područje .                                                                                            | 111 |
| Tabela 6.4 Procena budućeg ukupnog opterećenja lokalnoj zoni bazne stanice za zone povećane osetljivosti .....                                                                              | 111 |



**SPISAK SLIKA:**

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth) .....</i>    | <i>41</i> |
| <i>Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski 3D snimak Google Earth) .....</i> | <i>42</i> |
| <i>Slika 2.3 Lokacija za planirane Telekom Srbija bazne stanice .....</i>                      | <i>43</i> |
| <i>Slika 2.4 Pravci zračenja antenskih sistema predmetne bazne stanice .....</i>               | <i>44</i> |
| <i>Slika 2.5 Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata .....</i>              | <i>45</i> |
| <i>Slika 3.1 Izgled kabineta RBS 6150 .....</i>                                                | <i>52</i> |
| <i>Slika 3.2 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6620 / 6630 .....</i>      | <i>54</i> |
| <i>Slika 3.3 Izgled Baseband 6620 / 6630 jedinice .....</i>                                    | <i>54</i> |
| <i>Slika 3.4 Izgled Radio modula .....</i>                                                     | <i>55</i> |
| <i>Slika 4.1 Prikaz pozicije mernih mesta u kojima su izvršena merenja nivoa EMP .....</i>     | <i>65</i> |
| <i>Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra .....</i>                                | <i>73</i> |



# 1 OPŠTI DEO







## 1.1 PODACI O INVESTITORU

Mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice:

**BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

finansira i realizuje:

**Preduzeće za telekomunikacije**

**„TELEKOM SRBIJA“ A.D,**

**Beograd, Takovska 2.**

Podaci o investitoru su dati u narednoj tabeli.

*Tabela 1.1 Podaci o investitoru*

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



## 1.2 PROJEKTANT

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

**BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

izradilo je privredno društvo:

**ASTEL PROJEKT DOO**

Beograd, Bulevar Crvene armije 11v

Organizacioni deo:

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

(u daljem tekstu ASTEL LABORATORIJA)

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

**Milan Mitrović dipl.inž.el, licenca broj: 353 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

|  |                   |                                                             |                                                        |
|--|-------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  | <br>5000237050354 | <b>ИЗВОД О<br/>РЕГИСТРАЦИЈИ<br/>ПРИВРЕДНОГ<br/>СУБЈЕКТА</b> | <br>Република Србија<br>Агенција за привредне регистре |
|--|-------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски  
број

17502468

**СТАТУСИ**

Статус привредног субјекта

Активан

Са статусом социјалног  
предузетништва

Не

**ПРАВНА ФОРМА**

Правна форма

Друштво са ограниченом одговорношћу

**ПОСЛОВНО ИМЕ**

Пословно име

ASTEL PROJEKT DOO BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

Скраћено пословно име

ASTEL PROJEKT DOO

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**

|                              |                                      |  |
|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Адреса седишта               |                                      |  |
| Општина                      | НОВИ БЕОГРАД                         |  |
| Место                        | БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД), НОВИ БЕОГРАД |  |
| Улица                        | БУЛЕВАР ЦРВЕНЕ АРМИЈЕ                |  |
| Број и слово                 | 11В                                  |  |
| Спрат, број стана и<br>слово | приземље / /                         |  |
| Додатни опис:                |                                      |  |

Дана 14.07.2025. године у 10:34:47 часова

Страна 1 од 4





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

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

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Законски (статутарни) заступници |  |
|----------------------------------|--|

Дана 14.07.2025. године у 10:34:47 часова

Страна 2 од 4





|                     |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Физичка лица</b> |                                                                                      |
| 1.                  | Име <input type="text" value="Ацо"/> Презиме <input type="text" value="Стевановић"/> |
|                     | ЈМБГ <input type="text" value="2606960710366"/>                                      |
|                     | Функција <input type="text" value="Директор"/>                                       |
|                     | Ограничење супотписом <input type="text" value="не постоји ограничење супотписом"/>  |

|                                                            |                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Чланови / Сувласници</b>                                |                                                           |
| <b>Подаци о члану</b>                                      |                                                           |
| Име и презиме                                              | <input type="text" value="Ацо Стевановић"/>               |
| ЈМБГ                                                       | <input type="text" value="2606960710366"/>                |
| <b>Подаци о капиталу</b>                                   |                                                           |
| <b>Новчани</b>                                             |                                                           |
| износ                                                      | датум                                                     |
| Уписан: 4,191.20 EUR, у противвредности од 280,897.50 RSD  | <input type="text"/>                                      |
| износ                                                      | датум                                                     |
| Уплаћен: 2,147.21 EUR, у противвредности од 141,257.22 RSD | <input type="text" value="21.05.2003"/>                   |
| износ                                                      | датум                                                     |
| Уплаћен: 2,043.99 EUR, у противвредности од 139,640.29 RSD | <input type="text" value="10.12.2003"/>                   |
| Удео                                                       | износ(%)<br><input type="text" value="100.000000000000"/> |

Дана 14.07.2025. године у 10:34:47 часова

Страна 3 од 4



| Основни капитал друштва                                    |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| Новчани                                                    |            |
| износ                                                      | датум      |
| Уписан: 4,191.20 EUR, у противвредности од 286,332.31 RSD  |            |
| износ                                                      | датум      |
| Уплаћен: 4,191.20 EUR, у противвредности од 286,332.31 RSD | 10.12.2003 |

Регистратор Миладин Маглов



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

С дигитално потписано  
Maglov Miladin  
издавалац сертификата:  
Javno preduzeće Pošta Srbije  
14.07.2025. 10:37:51



### 1.3.2 Sertifikat o Akreditaciji



**Акредитационо тело Србије**  
Accreditation Body of Serbia

**02408**

**Београд**

Belgrade

**додељује**  
awards

## СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

**АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО**

**АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА**

**Лабораторија за испитивање и мерење**  
**нејонизујућег зрачења и буке у животној средини**

**Нови Београд**

**акредитациони број**

accreditation number

**01-494**

**задовољава захтеве стандарда**

fulfils the requirements of

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**

(ISO/IEC 17025:2017)

**те је компетентно за обављање послова испитивања**

and is competent to perform testing activities

**који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације**

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

**28.06.2024.**

Акредитација важи до

Date of expiry

**27.06.2028.**



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



### 1.3.3 Obim Akreditacije



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

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

Ознака предмета / *File Ref. No.:*  
**2-01-553**

Важи од / *Valid from:*  
**28.06.2024.**

Датум прве акредитације /  
*Date of initial accreditation:* **10.04.2020.**

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

#### ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

##### *Scope of Accreditation*

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

**АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО**  
**АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење**  
**нејонизујућег зрачења и буке у животној средини**  
**Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в**

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**  
*(ISO/IEC 17025:2017)*

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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







ATC

Акредитациони број/

Accreditation No. 01-494

Важи од/Valid from: 28.06.2024.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 17.08.2023.

## Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

Нејонизујуће зрачење: ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција

Испитивање буке у животној средини

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

ATC-PI15-O02

Издање/Измена: 5/0

Датум: 10.07.2023.

Страна: 2





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

Важи од/Valid from: 28.06.2024.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 17.08.2023.

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

| Р.Б. | Предмет испитивања/ материјал/ производ                                                                                                                                                                                       | Врста испитивања и/ или карактеристика која се мери (техника испитивања)                                                  | Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квантификације (где је примењиво)                                                                                                                                       | Референтни документ                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.   | Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција на отвореном и затвореном простору, које потичу од: Елемената електродистрибутивних система и система за пренос електричне енергије у стационарном режиму рада | Мерење јачине електричног поља и магнетне индукције нејонизујућег зрачења ниских фреквенција у опсегу од 1 Hz до 400 kHz* | Електрично поље:<br>1 V/m до 100 kV/m<br><br>Спектралне анализе електричног поља:<br>4 mV/m до 100 kV/m<br><br>Магнетно поље:<br>50 nT до 10 mT<br><br>Спектралне анализе магнетног поља:<br>0,5 nT до 10 mT | SRPS EN 50413:2020<br>SRPS EN 62110:2011<br>SRPS EN 62110:2011/AC:2015<br>SRPS EN 61786-1:2014 |
| 4.   | Животна средина                                                                                                                                                                                                               | Мерење и оцењивање буке у животној средини*                                                                               | 20 dB до 130 dB                                                                                                                                                                                              | SRPS ISO 1996-1:2019<br>SRPS ISO 1996-2:2019                                                   |

<sup>1)</sup>Легенда:

| Референтни документ | Референца/ назив методе испитивања                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QP.010              | Методологија за испитивање електромагнетског зрачења у животној средини у високофреквентном опсегу. |

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

Акредитација важи до /  
Accreditation expiry date 27.06.2028.



39 ДИРЕКТОР  
*В. Морићевећ*  
 мр Драган Пушара



### 1.3.4 Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja



**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ**  
**СРЕДИНЕ**

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

Број: 532-04-01350/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), члана 5а. став 1. Закона о министарствима („Сл. гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др.закон и 62/17), члана 136. и 141. став 7. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, 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.

#### *О б р а з л о ж е њ е*

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 Лејан 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

1/2



3. Доказ о уплати административне таксе.

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

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

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

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

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



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 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”, 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 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 nejonizujućih zračenja na teritoriji Autonomne pokrajine Vojvodine



Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

#### Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

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

[ekourb@vojvodina.gov.rs](mailto:ekourb@vojvodina.gov.rs) | [www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs](http://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.).

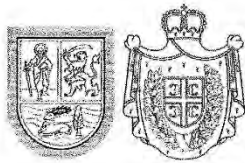
ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР

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@voivodina.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



Доставити:

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





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

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

БРОЈ:140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 05. мај 2023. година

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

#### РЕШЕЊЕ

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

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

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

#### Образложење

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

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



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

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

**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, 62/23 i 91/25), donosim:

#### REŠENJE

#### O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

za izradu tehničke dokumentacije.

Opšti podaci o tehničkoj dokumentaciji:

|                       |                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Investitor:</i>    | Preduzeće za telekomunikacije<br>„TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2                    |
| <i>Objekat:</i>       | Bazna stanica mobilne telefonije<br>BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409                  |
| <i>Naziv projekta</i> | Stručna ocena opterećenja životne sredine<br>u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije |
| <i>Broj projekta:</i> | AL-SO-112/2025                                                                                |

Za ODGOVORNOG PROJEKTANTA određuje se:

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

ASTEL PROJEKT DOO:  
direktor

Dr Aco Stevanović, dipl.ing el.



### 1.3.8 Izjava odgovornog projektanta

Izjavljujem da sam se pri izradi tehničke dokumentacije

NAZIV PROJEKTA: **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

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

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, 62/23 i 91/25), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 94/24) i Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 36/09), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije.

Odgovorni projektant  
Milan Mitrović, dipl.inž.el.





### 1.3.9 Licenca odgovornog projektanta



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

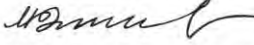
УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

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

Број лиценце  
**353 0339 15**



У Београду,  
15. октобра 2015. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ  
  
Проф. др Милосав Дамњановић  
дипл. инж. арх.





### 1.3.10 Potvrda o važenju licence odgovornog projektanta

Број: 02-12/2025-24925  
Београд, 07.10.2025. године

На основу члана 13. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 48/2025)  
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, измирио обавезу  
плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 15.10.2026. године, као  
и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

За председника Инжењерске коморе Србије  
По Одлуци Управног одбора  
број: 01-634/1-4. од 11.04.2025. године,  
овлашћено лице да привремено представља и заступа  
Инжењерску комору Србије

Председник Управног одбора  
Инжењерске коморе Србије

М.П.

Вељко Бојовић, дипл. простор. план.



## 1.4 PROJEKTNİ ZADATAK

za izradu  
**STRUČNE OCENE OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE**  
**U LOKALNOJ ZONI RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**  
**BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

**Investitor:**

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

**Naziv projekta:**

**STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE**  
**U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**  
**BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

### 1. Osnovni podaci o Investitoru:

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

### 2. Osnovni zahtevi

U okviru ove dokumentacije potrebno **je izraditi stručnu ocenu** opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije pod nazivom **BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**. Ova Stručna ocena treba da predstavlja sastavni deo dokumentacije koja se prilaže uz Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu, kao dokaz **da novi, postojeći ili rekonstruisani 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 BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409, potrebno je realizovati u skladu sa važećim propisima, pre svega u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/18 – dr. zakon);
- Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 94/24);
- 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, 62/23 i 91/25);
- Zakonom o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 35/23);
- Zakonom o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 – dr. zakon);
- Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 16/25);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, br. 16/25);
- drugim podzakonskim aktima i propisima iz oblasti telekomunikacija.





## 2 PODACI O LOKACIJI



## 2.1 LOKACIJA IZVORA

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

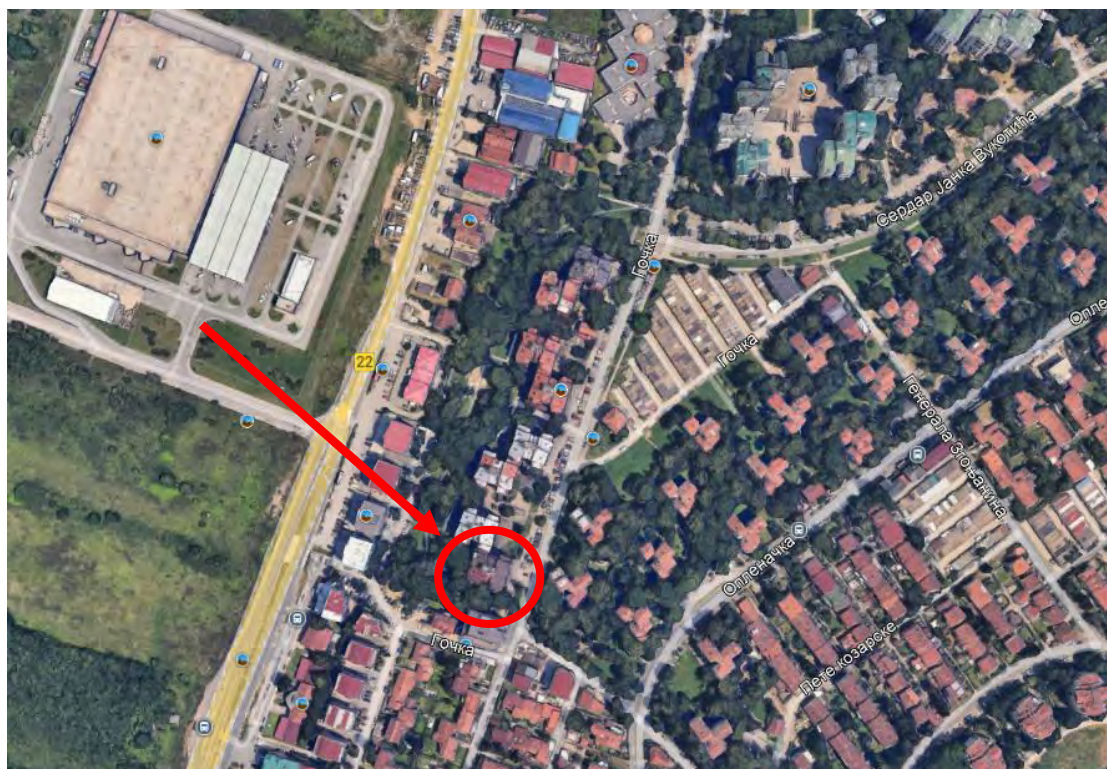
U narednoj tabeli date su osnovne lokacijske informacije ispitivanog izvora.

*Tabela 2.1 Polazni parametri radio-bazne stanice RBS*

|                                                |                                          |                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Operator                                       | Telekom Srbija                           |                  |
| Sistem                                         | LTE800 / GSM900 / LTE1800 / LTE2100      |                  |
| Naziv izvora BS                                | BG-Gočka                                 |                  |
| Kod bazne stanice                              | B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409            |                  |
| Lokacija predajnika/izvora                     |                                          |                  |
| Adresa                                         | Gočka 43, Rakovica                       |                  |
| Katastarska parcela, katastarska opština, grad | KP 2459/1, KO Kneževac, Opština Rakovica |                  |
| Geografske koordinate lokacije (WGS - 84)      | 44°43' 28.01" N                          | 20° 25' 11.46" E |
| Nadmorska visina terena                        | 178 m                                    |                  |

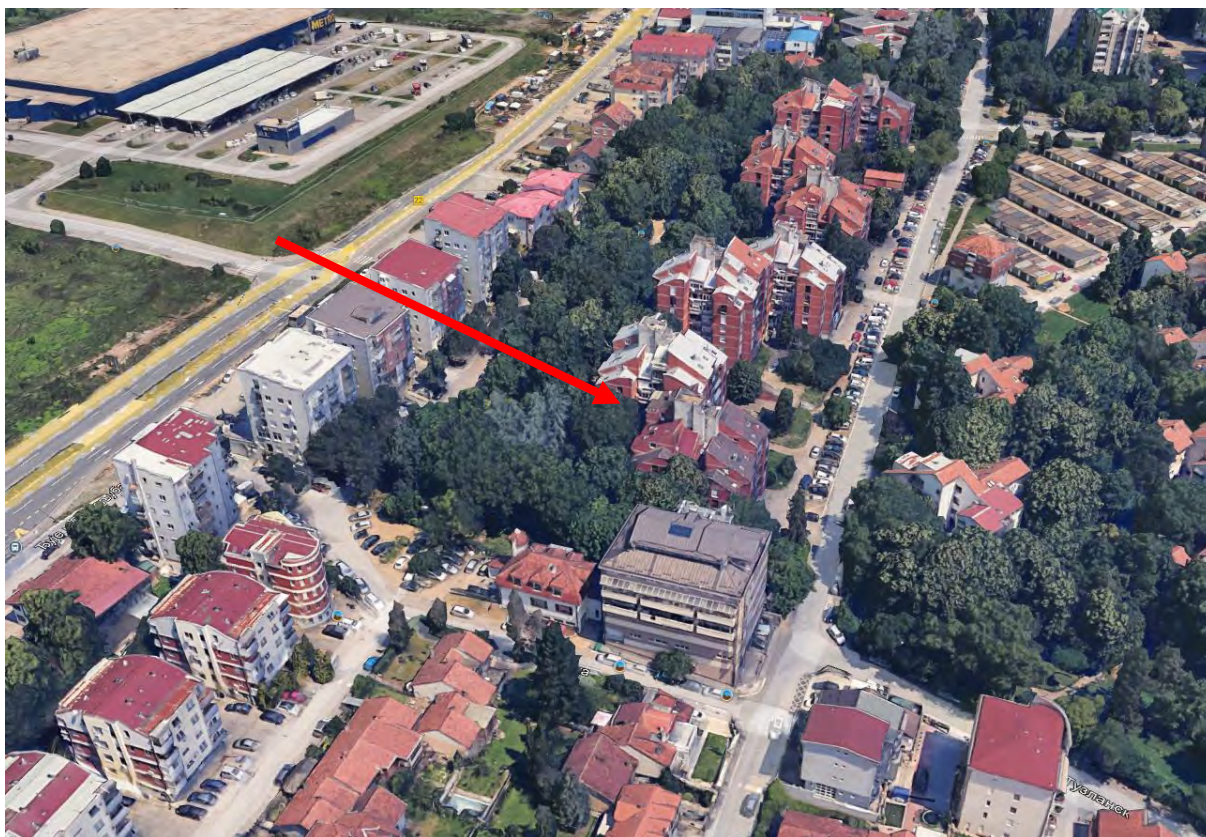
### 2.1.1 Prikaz geografskog položaja emisione lokacije

Na sledećim slikama su dati prikazi geografskog položaja emisione lokacije, pri čemu su kao podloge korišćeni Google Earth prikaz.



*Slika 2.1 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski snimak Google Earth)*





*Slika 2.2 Geografski prikaz emisione lokacije (satelitski 3D snimak Google Earth)*

## 2.2 LOKACIJA I SITUACIJA OBJEKTA

Na stambenom objektu na adresi Gočka 43, Rakovica, na stambenom objektu planira se **montaža nove bazne stanice** operatora Telekom Srbija pod oznakom **BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** (tehnologije GSM900, LTE1800, LTE800, LTE2100).

Na sledećoj slici data je fotografija stambenog objekta na kom se planira montaža nove bazne stanice.



*Slika 2.3 Lokacija za planirane Telekom Srbija bazne stanice*

## 2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

U Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima br. AL-EMF-182-2025, izrađenom od strane Astel Laboratorije, utvrđeno je sledeće:

- U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti, poslovni objekti i zelene površine.
- Najbliži stambeni objekat nalazi se uz objekat na kom će biti montirana predmetna bazna stanica i ne nalazi se u direktnom pravcu zračenja antenskog sistema
- Pregledom podataka u bazi RATEL-a i proverom na terenu, uočena druga bazna stanice u krugu od 150m od lokacije predmetne bazne stanice je:
  - A1 BS na adresi Gočka 41A, udaljena oko 40m od buduće Telekom BS.



## 2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na narednoj slici dat je prikaz pozicije predmetne bazne stanice sa prikazom pravaca zračenja sektora. Urtani crveni krugovi su prečnika 50 m, 100 m i 150 m.



Slika 2.4 Pravci zračenja antenskih sistema predmetne bazne stanice



## 2.5 OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE RADIO BAZNE STANICE

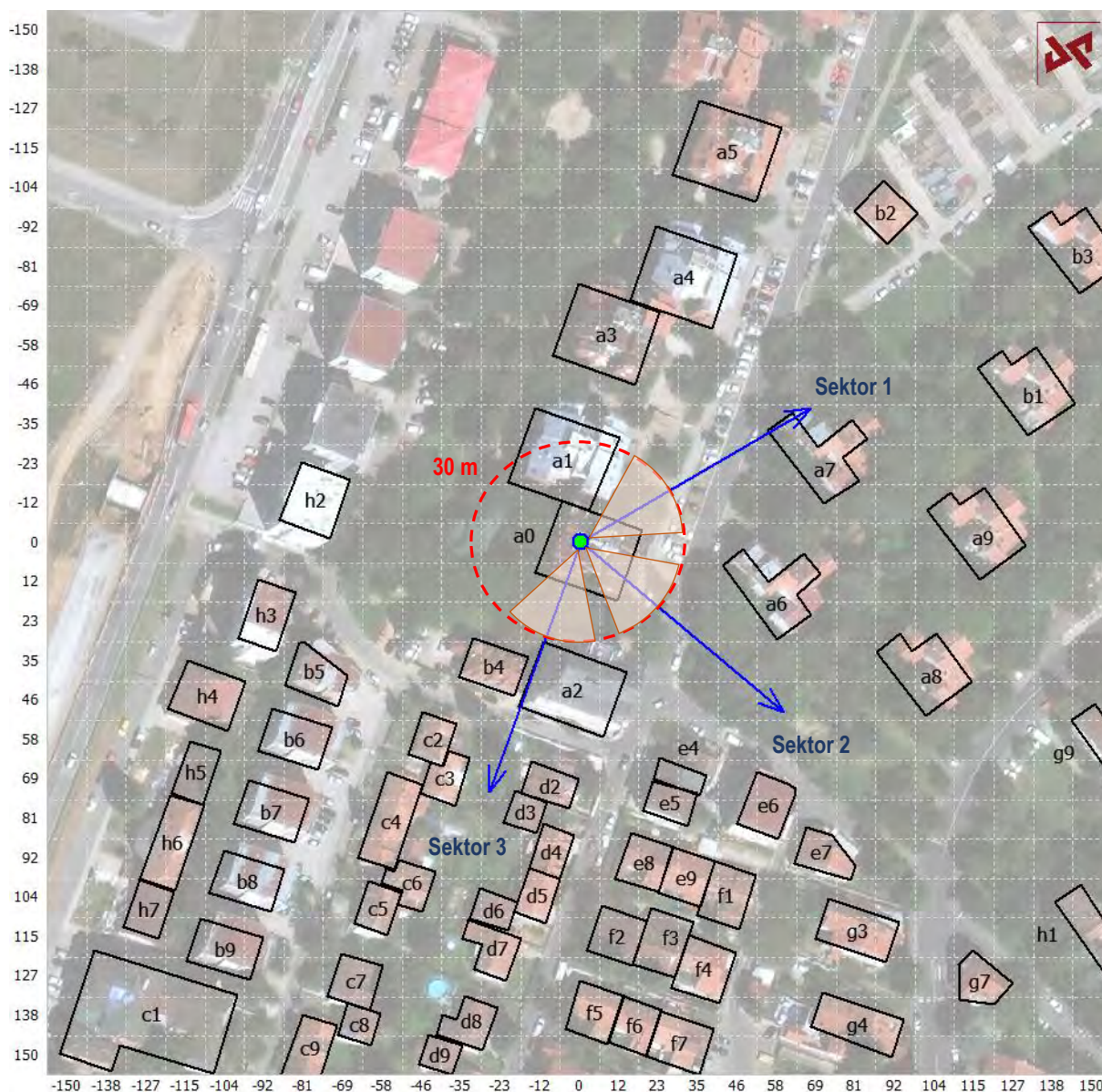
Pri proračunima nivoa nejonizujućeg zračenja koje potiču od novog ili rekonstruisanog izvora isti se moraju uraditi za javna područja i zone povećane osetljivosti.

U zone povećane osetljivosti spadaju razne vrste objekata (zatvorenih prostora) u okolini predmetne lokacije, koji se pri proračunima jačine električnog polja uzimaju u analizu. U zavisnosti od konkretne situacije, osim objekata najbližih izvoru posmatraju se i objekti u pravcima zračenja pojedinih sektora bazne stanice.

Uzimajući u obzir parametre antenskog sistema (azimut, visinu, tip antene, električni i mehanički tilt) i podatke sa obilaska lokacije utvrđeno je (u skladu sa definicijom zone povećane osetljivosti) koji od objekata je potrebno uzeti u obzir pri proračunima nivoa polja.

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

Prostorni raspored objekata u širem okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice dat je na narednoj slici. Objekti su označeni slovom i brojem. Označeni su i sektori i zona od 30 m od antena.



Slika 2.5 Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata





U narednoj tabeli navedene su **zone povećane osetljivosti odnosno objekti**, koji će biti predmet proračuna. U tabeli su date su oznake objekata, njihova spratnost, visina objekta<sup>1</sup>, adresa objekta<sup>2</sup> i namena ili tip objekta.

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

| Oznaka objekta | Visina objekta [m] | Spratnost | Adresa objekta            | Namena/tip objekta |
|----------------|--------------------|-----------|---------------------------|--------------------|
| a0             | 21.0               | P+6       | Gočka 43                  | stambeni           |
| a1             | 21.0               | P+6       | Gočka 45                  | stambeni           |
| a2             | 20.0               | VP+4      | Gočka 41a                 | stambeno poslovni  |
| a3             | 21.0               | P+6       | Gočka 47                  | stambeni           |
| a4             | 18.0               | P+5       | Gočka 49                  | stambeni           |
| a5             | 18.0               | P+5       | Gočka 51                  | stambeni           |
| a6             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 26              | stambeni           |
| a7             | 15.0               | P+4       | Serdara Janka Vukotića 13 | stambeni           |
| a8             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 72              | stambeni           |
| a9             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 70              | stambeni           |
| b1             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 68              | stambeni           |
| b2             | 12.0               | P+3       | KP 2373/3                 | stambeni           |
| b3             | 15.0               | P+4       | Serdara Janka Vukotića 11 | stambeni           |
| b4             | 8.0                | P+1       | Gočka 41b                 | poslovni           |
| b5             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 13      | stambeni           |
| b6             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 11      | stambeni           |
| b7             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 9       | stambeni           |
| b8             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 7       | stambeni           |
| b9             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 5       | stambeni           |
| c1             | 12.0               | P+3       | Đuje i Dragoljuba 3-3a    | stambeno poslovni  |
| c2             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 26      | stambeni           |
| c3             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 24      | stambeni           |
| c4             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 20-22   | stambeni           |
| c5             | 9.0                | P+2       | Đuje i Dragoljuba 16      | stambeni           |
| c6             | 9.0                | P+2       | Đuje i Dragoljuba 18      | stambeni           |
| c7             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 14      | stambeni           |
| c8             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 12      | stambeni           |
| c9             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 8-10    | stambeni           |
| d2             | 6.0                | P+1       | Gočka 41                  | poslovni           |
| d3             | 6.0                | P+1       | Gočka 39                  | stambeni           |
| d4             | 6.0                | P+1       | Gočka 37                  | stambeni           |
| d5             | 6.0                | P+1       | Gočka 35                  | stambeni           |
| d6             | 6.0                | P+1       | Gočka 33                  | stambeni           |
| d7             | 6.0                | P+1       | Gočka 31                  | stambeni           |
| d8             | 6.0                | P+1       | Gočka 29                  | stambeni           |
| d9             | 6.0                | P+1       | Gočka 27                  | stambeni           |
| e4             | 6.0                | P+1       | Gočka 34v                 | stambeni           |
| e5             | 9.0                | P+2       | Gočka 34v                 | stambeni           |

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

<sup>2</sup> Adrese su preuzete sa portala [geosrbija.rs](http://geosrbija.rs).



| Oznaka objekta | Visina objekta [m] | Spratnost | Adresa objekta             | Namena/tip objekta |
|----------------|--------------------|-----------|----------------------------|--------------------|
| e6             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 29b              | stambeni           |
| e7             | 6.0                | P+1       | Tuzlanska 27e              | vrtić              |
| e8             | 6.0                | P+1       | Gočka 34                   | stambeni           |
| e9             | 6.0                | P+1       | Gočka 34a                  | stambeni           |
| f1             | 6.0                | P+1       | Gočka 34b                  | stambeni           |
| f2             | 6.0                | P+1       | Gočka 32                   | stambeni           |
| f3             | 6.0                | P+1       | Gočka 32a                  | stambeni           |
| f4             | 3.0                | P         | Gočka 32b                  | stambeni           |
| f5             | 6.0                | P+1       | Gočka 30                   | stambeni           |
| f6             | 6.0                | P+1       | Gočka 30a                  | stambeni           |
| f7             | 6.0                | P+1       | Gočka 30b                  | stambeni           |
| g3             | 9.0                | P+2       | Georgija Ostrogorskog 2-4a | stambeni           |
| g4             | 9.0                | P+2       | Georgija Ostrogorskog 6-8a | stambeni           |
| g7             | 9.0                | P+2       | KP 2400                    | stambeno poslovni  |
| g9             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 59               | stambeni           |
| h1             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 24               | stambeni           |
| h2             | 21.0               | P+6       | Gočka 43a                  | stambeni           |
| h3             | 21.0               | P+6       | Đuje i Dragoljuba 15       | stambeno poslovni  |
| h4             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 1-1a     | poslovni           |
| h5             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |
| h6             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |
| h7             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |







### 3 TEHNIČKO REŠENJE BS NA PREDMETNOJ LOKACIJI





### 3.1 UVOD

Na osnovu uvoda u dokumentaciju dobijenu od operatora, navedenu u literaturi, utvrđeno je planirano tehničko rešenje za lokaciju BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409.

Kabineti bazne stanice biće postavljeni na čeličnoj platformi koja se montira na ravnom krovu objekta u neposrednoj blizini nosača antena.

U okviru lokacije planira se montaža sledeće opreme:

- Elektro orman RO.SP,
- Eltek kabinet sa sistemskim modulom unutar AirScale
- Radio moduli
- Tri antene postavljenje u tri sektora, u svakom sektoru po jedna panel antena.

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

Konfiguracija primopredajnika iznosi:

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

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

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

*Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi operatora Telekom Srbija*

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

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



## 3.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE OPREME

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

### 3.2.1 Ericsson RBS 6150

*Ericsson RBS 6150* pripada RBS 6000 seriji baznih stanica. Čine je glavna spoljna jedinica i RRU (*Remote Radio Unit*) jedinice koje se sa glavnom jedinicom povezuju optičkim i DC kablom. Osnovne funkcije ove bazne stanice su sledeće:

- Podržava GSM, WCDMA, LTE i CDMA tehnologije.
- Uz glavnu jedinicu koja sadrži opremu za prenos, može da sadrži spoljašnju baterijsku backup jedinicu.
- Može se opremiti unutrašnjim baterijskim backup-om (samo u slučaju kada glavna jedinica ima AC napajanje).
- Podržava single mode i multi mode multistandardne konfiguracije.
- Ima 9 DC out konektora za povezivanje spoljašnjih potrošača.
- Može se konfigurisati sa TCU (Transport Connectivity Unit), XMU (Auxiliary Multiplexing Unit) i DBA (Digital Baseband Advanced).
- Može se napajati sa -48 V DC ili 200-250 AC.
- Podržava GPS (kao izvor sinhronizacije) i spoljne alarme.

Glavna jedinica RBS 6150 prikazana je na sledećoj slici.



Slika 3.1 Izgled kabineta RBS 6150

*Kućiste je spoljni sistem distribucije jednosmerne struje. Nudi tri jedinice (3U) podesivog korisničkog prostora za 19-inčnu opremu, kao što su jedinice osnovnog pojasa. Takođe može da obezbedi napajanje opremi kao što su radio jedinice koje se nalaze izvan kabineta.*

*Kućiste podržava montažu na zemlju, zidnu montažu i montažu na stub.*

*Sistem napajanja nudi ukupno 27kW snage i obezbeđuje 20kW od -48V DC snage za interne i eksterne potrošače. Kućiste može da podrži do 21 eksternih radio modula sa DC napajanjem i CPRI konekcijom.*

*Tehničke specifikacije kabineta 6150 date su narednoj tabeli.*



Tabela 3.2 Glavne tehničke karakteristike kabineta RBS 6150

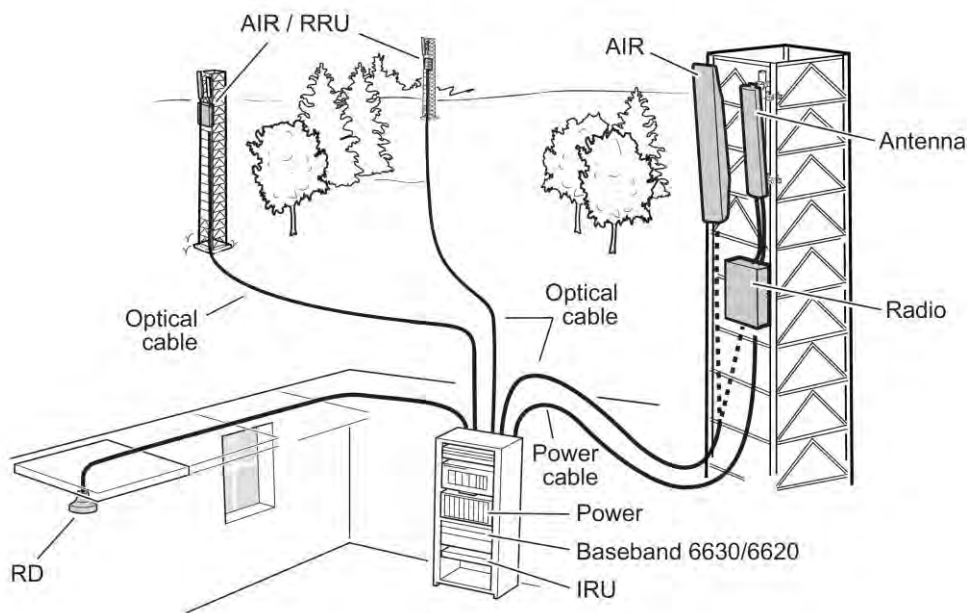
| Kapacitet                            |                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Prostor za smeštaj opreme            | 9U (19"rek)                                     |
| Hardver                              | Podržava RRU i AIR                              |
|                                      | ERS Baseband and Transport units                |
|                                      | Olovne Baterije                                 |
|                                      | Telekom oprema                                  |
| Dodatno napajanje kao dodatna opcija |                                                 |
| Mehaničke karakteristike             |                                                 |
| Težina                               | 240 kg (uključujući aktivne komponente)         |
| Dimenzije                            | 2050 x 800 x 700 mm (uključujući i osnovni ram) |
| Visina osnovnog rama                 | 130 mm                                          |
| Pozicija montaže                     | Zemlja, beton, stabilna podloga                 |
| Materijal kućišt                     | pocinkovani čelik                               |
| Vrata                                | prednje otvaranje                               |
| Zatvaranje                           | Katanac/brava                                   |
| Baterije                             | 2x210Ah                                         |
| Sistem za napajanje                  |                                                 |
| Ulazni napon                         | 3P+N+PE: 346/200-415/240 VAC                    |
|                                      | 2P+N+PE: 208/120-220/127 VAC                    |
|                                      | 1P+N+PE: 200-250 VAC                            |
| Ulazna snaga                         | < 29.5kW                                        |
| Izlaz (-48VDC)                       | 20kW                                            |
| ukupni kapacitet (-48V)              | 27kW                                            |
| AC SPD                               | Klasa 2                                         |
| DC SPD                               | > 10kA 8/20μs                                   |
| PSU slotovi                          | x 9                                             |
| Prostor za sistem za napajanje       | 8U                                              |
| Glavni razvod za napajanje           | 6 x osigurača                                   |
| Prioritetni razvod za napajanje      | 25 X OSIGURAČA                                  |
| osigurači                            | 6A/10A/16A/25A/32A/63A/125A                     |
| Baterije                             | 4 X OSIGURAČA                                   |
| osigurač                             | 200A                                            |
| PCU - Jedinica za napajanje          |                                                 |
| kapacitet                            | 3000W                                           |
| efikasnost                           | 96%                                             |
| izlazni napon (nominalni)            | -48VDC                                          |
| Nominalna struja                     | 50A                                             |
| faktor snage                         | ≥0.99@220Vac/50A                                |
| emisija                              | EN 55022 Class A                                |

Multistandardna RBS omogućava istovremeni rad različitih sistema za radio pristup na istoj lokaciji. Single mode omogućava da se RBS konfigurira sa više različitih radio sistema u okviru istog kabineta. Mixed mode omogućava da različiti radio standardi u okviru istog kabineta dele radio opremu i antenski sistem. Na ovaj način moguće je napraviti sledeće kombinacije radio sistema:

- GSM i WCDMA
- GSM i LTE
- WCDMA i LTE
- LTE i CDMA.

### 3.2.2 Ericsson Baseband 6620 / 6630

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



Slika 3.2 Princip konfigurisanja Baseband Remote RBS uz pomoć BB 6620 / 6630

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



Slika 3.3 Izgled Baseband 6620 / 6630 jedinice

Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Baseband 6620 i 6630

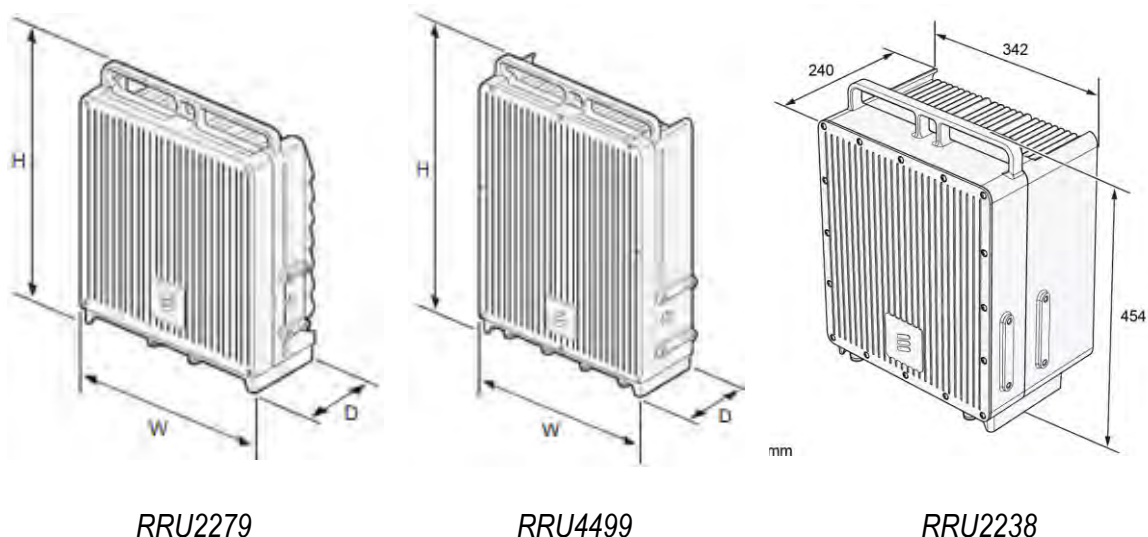
| Jedinica | Visina<br>x<br>širina<br>x<br>dubina              | Masa     | DC napajanje i potrošnja                                                                                                                            | Podržane<br>radio<br>interfejs<br>konekcije   | Podržava<br>Dual<br>Baseband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



|  |  |  |                                                                                             |                                           |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
|  |  |  | nedestruktivni napon: 0 do -60 V<br>tipična potrošnja: 140 W<br>maksimalna potrošnja: 180 W | Gbps 10.1<br>Gbps<br>10.3 Gbps<br>(eCPRI) |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|

### 3.2.3 Radio moduli

Radio moduli, radio jedinice, predviđene su za instalaciju u blizini antena, na stub, šinu ili zid, kao deo modularne radio stanice. U nastavku odeljka su prikazani izgled i karakteristike nekih RRU.



RRU2279

RRU4499

RRU2238

Slika 3.4 Izgled Radio modula

Tabela 3.4. Osnovne tehničke karakteristike Radio 2279 i Radio 4499

|                           | RRU 2279/2479                                                                            | RRU 4499                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Podržani dualband opsezi  | B1, B3, B8 B20 ili B8 B20, redom – RRU 2279<br>B8, B20 i B28B redom – RRU 2479           | B0A, B28, B4 B3, B2/B25 B66A, i B8 B28                                               |
| Broj nosilaca / kapacitet | Maksimalno 6 nosilaca po opsegu i portu<br>Ukupno 24 nosilaca za oba opsega i oba porta. | Maksimalno 6 nosilaca po opsegu i portu<br>Ukupno 12 nosilaca za oba opsega i port.  |
| Izlazna snaga             | Radio 2279 22B1 22B3 C<br>60W po portu i opsegu<br>Ukupno 120W po portu                  | Radio 4499 44B0A 44B0 C<br>B0A 60W po portu; B28 40W po portu<br>Ukupno 80W po portu |
|                           | Radio 2279 22B8 22B20 C<br>B8 80W po portu; B20 40W po portu<br>Ukupno 120W po portu     | Radio 4499 44B1 44B3 C<br>60W po portu i opsegu<br>Ukupno 80W po portu               |
|                           | Radio 2279 22B8 22B28B C<br>B8 80W po portu; B28B 40W po portu<br>Ukupno 120W po portu   | Radio 4499 44B2/B25 44B66A C<br>60W po portu i opsegu<br>Ukupno 80W po portu         |
|                           |                                                                                          | Radio 4499 44B8 44B28 C<br>B8 60W po portu; B28 40W po portu<br>Ukupno 80W po portu  |
| Dimenzije (HxWxD)         | 447 x 398 x 137/143 mm                                                                   | 553 x 398 x 190/151/147 mm                                                           |
| Masa                      | 19.5 kg – 20.5 kg                                                                        | 32.0 kg – 37.6 kg                                                                    |





### 3.2.4 Antene

Na lokaciji bazne stanice planirane su antene *Kathrein*, tipa 800372965. U nastavku je dat izvod iz kataloga predmetnih antena.

Ericsson Antenna System | 800372965 – Antenna 4002 2L 2M 2.0m

March 2021 2

| Left side, lowband                          |     | R1, connector 1–2                  |            |            |            |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|
| Frequency Range                             | MHz | 690 – 806                          | 791 – 862  | 824 – 894  | 880 – 960  |
| Gain at mid Tilt                            | dBi | 14.0                               | 14.7       | 15.0       | 15.4       |
| Gain over all Tilts                         | dBi | 14.0 ± 0.4                         | 14.7 ± 0.4 | 15.0 ± 0.4 | 15.4 ± 0.4 |
| <b>Horizontal Pattern:</b>                  |     |                                    |            |            |            |
| Azimuth Beamwidth                           | °   | 62 ± 5.7                           | 58 ± 3.7   | 57 ± 3.3   | 53 ± 5.1   |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°     | dB  | > 18                               | > 20       | > 22       | > 21       |
| <b>Vertical Pattern:</b>                    |     |                                    |            |            |            |
| Elevation Beamwidth                         | °   | 11.8 ± 1.3                         | 10.9 ± 0.6 | 10.7 ± 0.5 | 10.1 ± 0.7 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | °   | 2.5 – 11.5                         |            |            |            |
| Tilt Accuracy                               | °   | < 0.5                              | < 0.4      | < 0.5      | < 0.5      |
| First Upper Side Lobe Suppression           | dB  | > 16                               | > 17       | > 19       | > 21       |
| Cross Polar Isolation                       | dB  | > 25                               |            |            |            |
| Port to Port Isolation                      | dB  | > 25 dB (R1 // R2, Y1, Y2)         |            |            |            |
| Max. Effective Power per Port               | W   | 400 (at 50 °C ambient temperature) |            |            |            |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

| Right side, lowband                         |     | R2, connector 3–4                  |            |            |            |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------------|------------|------------|------------|
| Frequency Range                             | MHz | 690 – 806                          | 791 – 862  | 824 – 894  | 880 – 960  |
| Gain at mid Tilt                            | dBi | 14.0                               | 14.7       | 15.0       | 15.5       |
| Gain over all Tilts                         | dBi | 14.0 ± 0.4                         | 14.7 ± 0.4 | 15.0 ± 0.5 | 15.5 ± 0.4 |
| <b>Horizontal Pattern:</b>                  |     |                                    |            |            |            |
| Azimuth Beamwidth                           | °   | 62 ± 4.8                           | 59 ± 4.0   | 57 ± 3.3   | 53 ± 4.2   |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°     | dB  | > 19                               | > 20       | > 21       | > 21       |
| <b>Vertical Pattern:</b>                    |     |                                    |            |            |            |
| Elevation Beamwidth                         | °   | 11.8 ± 0.9                         | 11.0 ± 0.6 | 10.8 ± 0.6 | 10.2 ± 0.9 |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | °   | 2.5 – 11.5                         |            |            |            |
| Tilt Accuracy                               | °   | < 0.5                              | < 0.5      | < 0.5      | < 0.5      |
| First Upper Side Lobe Suppression           | dB  | > 16                               | > 17       | > 19       | > 21       |
| Cross Polar Isolation                       | dB  | > 25                               |            |            |            |
| Port to Port Isolation                      | dB  | > 25 dB (R2 // R1, Y1, Y2)         |            |            |            |
| Max. Effective Power per Port               | W   | 400 (at 50 °C ambient temperature) |            |            |            |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



| Left side, midband                          |     | Y1, connector 5–6                  |             |             |             |             |             |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Frequency Range                             | MHz | 1427 – 1518                        | 1695 – 1880 | 1850 – 1990 | 1920 – 2170 | 2300 – 2400 | 2500 – 2690 |
| Gain at mid Tilt                            | dBi | 16.9                               | 17.6        | 17.9        | 17.9        | 17.6        | 17.7        |
| Gain over all Tilts                         | dBi | 16.9 ± 0.7                         | 17.5 ± 0.6  | 17.7 ± 0.8  | 17.9 ± 0.8  | 17.5 ± 0.7  | 17.7 ± 0.7  |
| <b>Horizontal Pattern:</b>                  |     |                                    |             |             |             |             |             |
| Azimuth Beamwidth                           | °   | 63 ± 4.9                           | 68 ± 3.8    | 68 ± 6.3    | 67 ± 4.9    | 67 ± 6.3    | 68 ± 5.5    |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°     | dB  | > 26                               | > 28        | > 26        | > 27        | > 27        | > 29        |
| <b>Vertical Pattern:</b>                    |     |                                    |             |             |             |             |             |
| Elevation Beamwidth                         | °   | 8.0 ± 0.4                          | 6.9 ± 0.4   | 6.4 ± 0.3   | 6.2 ± 0.4   | 5.7 ± 0.3   | 5.4 ± 0.3   |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | °   | 2.0 – 12.0                         |             |             |             |             |             |
| Tilt Accuracy                               | °   | < 0.4                              | < 0.2       | < 0.2       | < 0.3       | < 0.3       | < 0.3       |
| First Upper Side Lobe Suppression           | dB  | > 15                               | > 20        | > 21        | > 19        | > 19        | > 19        |
| Cross Polar Isolation                       | dB  | > 25                               |             |             |             |             |             |
| Port to Port Isolation                      | dB  | > 28 dB (Y1 // R1, R2, Y2)         |             |             |             |             |             |
| Max. Effective Power per Port               | W   | 200 (at 50 °C ambient temperature) |             |             |             |             |             |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

| Right side, midband                         |     | Y2, connector 7–8                  |             |             |             |             |             |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Frequency Range                             | MHz | 1427 – 1518                        | 1695 – 1880 | 1850 – 1990 | 1920 – 2170 | 2300 – 2400 | 2500 – 2690 |
| Gain at mid Tilt                            | dBi | 16.9                               | 17.5        | 17.8        | 17.9        | 17.5        | 17.7        |
| Gain over all Tilts                         | dBi | 16.9 ± 0.6                         | 17.5 ± 0.5  | 17.7 ± 0.8  | 17.9 ± 0.8  | 17.5 ± 0.6  | 17.6 ± 0.7  |
| <b>Horizontal Pattern:</b>                  |     |                                    |             |             |             |             |             |
| Azimuth Beamwidth                           | °   | 63 ± 4.0                           | 68 ± 4.1    | 68 ± 3.9    | 66 ± 6.2    | 66 ± 6.4    | 68 ± 5.4    |
| Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°     | dB  | > 26                               | > 27        | > 26        | > 27        | > 26        | > 27        |
| <b>Vertical Pattern:</b>                    |     |                                    |             |             |             |             |             |
| Elevation Beamwidth                         | °   | 7.9 ± 0.4                          | 6.8 ± 0.4   | 6.4 ± 0.3   | 6.1 ± 0.4   | 5.6 ± 0.3   | 5.3 ± 0.3   |
| Electrical Downtilt continuously adjustable | °   | 2.0 – 12.0                         |             |             |             |             |             |
| Tilt Accuracy                               | °   | < 0.4                              | < 0.3       | < 0.3       | < 0.3       | < 0.3       | < 0.3       |
| First Upper Side Lobe Suppression           | dB  | > 15                               | > 18        | > 19        | > 18        | > 18        | > 17        |
| Cross Polar Isolation                       | dB  | > 25                               |             |             |             |             |             |
| Port to Port Isolation                      | dB  | > 28 dB (Y2 // R1, R2, Y1)         |             |             |             |             |             |
| Max. Effective Power per Port               | W   | 200 (at 50 °C ambient temperature) |             |             |             |             |             |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



## Electrical specifications, all ports

|                                      |     |                                     |
|--------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Impedance                            | Ω   | 50                                  |
| VSWR                                 |     | < 1.5                               |
| Return Loss                          | dB  | ≥ 14                                |
| Interband Isolation                  | dB  | ≥ 25                                |
| Passive Intermodulation              | dBc | < -153 (2 x 43 dBm carrier)*        |
| Polarization                         | °   | -45, +45                            |
| Max. Effective Power for the Antenna | W   | 1000 (at 50 °C ambient temperature) |

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

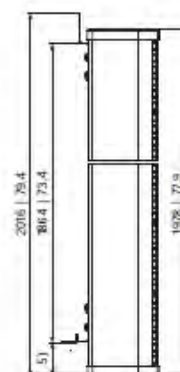
\* not applicable for L-band

## Mechanical specifications

|                                           |                                                                   |                                                          |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Input                                     | 8 x 4.3-18 female                                                 |                                                          |
| Connector Position                        | bottom                                                            |                                                          |
| Adjustment Mechanism                      | FlexRET, continuously adjustable                                  |                                                          |
| Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h) | N   lbf                                                           | Frontal: 465   105<br>Maximal: 815   183                 |
| Max. Wind Velocity                        | km/h<br>mph                                                       | 241<br>150                                               |
| Height / Width / Depth                    | mm<br>inches                                                      | 1978 / 378 / 164<br>77.9 / 14.9 / 6.5                    |
| Category of Mounting Hardware             | XM (X-Medium)                                                     |                                                          |
| Weight                                    | kg<br>lb                                                          | 35.9 / 48.4 (clamps incl.)<br>79.1 / 89.1 (clamps incl.) |
| Packing Size                              | mm<br>inches                                                      | 2125 / 440 / 293<br>83.7 / 17.3 / 11.5                   |
| Scope of Supply                           | Panel, FlexRET and clamps for 55–115 mm   2.2–4.5 inches diameter |                                                          |

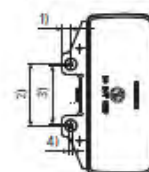
## Accessories (order separately if required)

| Type No.      | Description          | Remarks<br>mm   inches                            | Units per antenna |
|---------------|----------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 85010097      | 2 clamps             | Mast diameter: 110–220   4.3–8.7                  | 1                 |
| 85010110      | 1 downtilt kit       | Downtilt angle: 0°–10°                            | 1                 |
| 86010154      | Site Sharing Adapter | 3-way (see figure below)                          |                   |
| 86010155      | Site Sharing Adapter | 6-way (see figure below)                          |                   |
| 86010162      | Gender Adapter       | To be used in combination with the FlexRET module | 1                 |
| KRY 121 108/1 | Port Extender        |                                                   | 1                 |



## Accessories (included in the scope of supply)

| Type No. | Description | Remarks<br>mm   inches                      | Units per antenna |
|----------|-------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 85010111 | 2 clamps    | Mast diameter: 55–115   2.2–4.5             | 1                 |
| 86010165 | FlexRET     | Compliant to 3GPP / AISG 2.0 – AISG 3 ready | 1                 |



1) 22 | 0.9  
2) 150 | 5.9  
3) 142 | 5.6  
4) 11 | 0.4  
5) 79 | 3.1

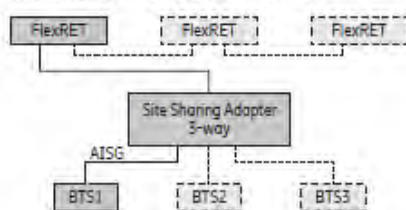
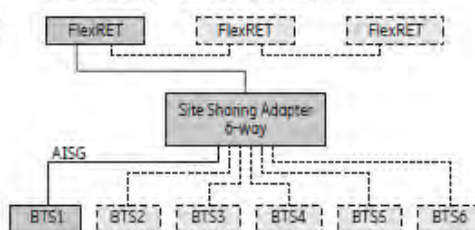
All dimensions in mm | inches

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

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

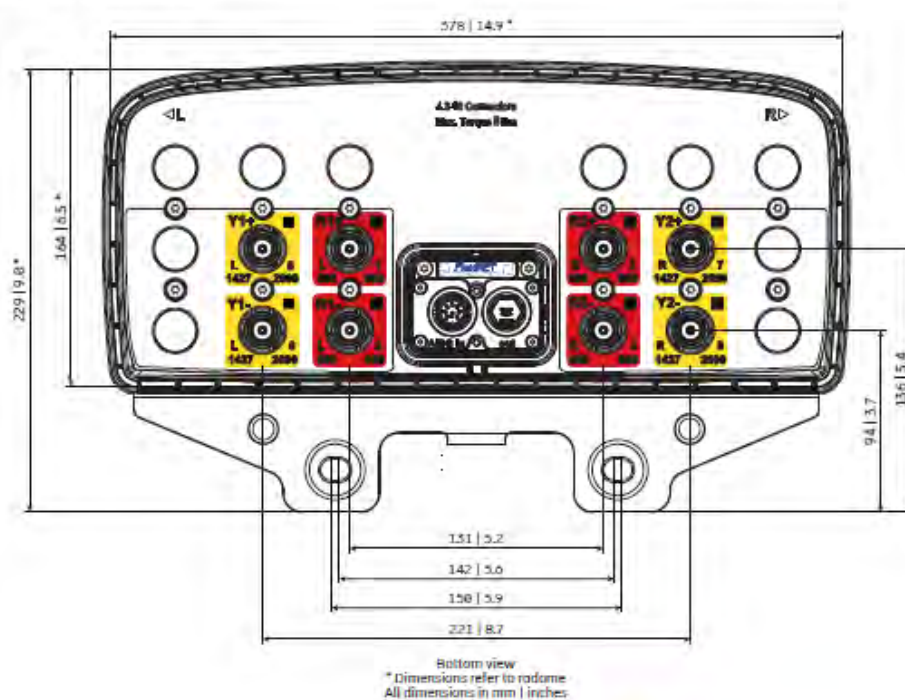
**Grounding:** The metal parts of the antenna including the mounting kit and the inner conductors are DC grounded.



Configuration example  
with Site Sharing Adapter 86010154Configuration example  
with Site Sharing Adapter 86010155

For more information please refer to the respective data sheets.

## Layout of interface



## Correlation Table

| Frequency range | Array | Connector / Ports |
|-----------------|-------|-------------------|
| 698–960 MHz     | R1    | 1–2               |
| 698–960 MHz     | R2    | 3–4               |
| 1427–2690 MHz   | Y1    | 5–6               |
| 1427–2690 MHz   | Y2    | 7–8               |







### 3.3 TEHNIČKI PARAMETRI RADA BAZNE STANICE

U narednim tabelama dati su tehnički parametri **za puštanje u rad** bazne stanice **BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**. Na lokaciji su planirane sledeće tehnologije: LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100. Na kraju tabele nalaze se i maksimalne izračene snage (max ERP) po sektorima za odgovarajuće sisteme/tehnologije.

Tabela 3.5 Tehnički parametri bazne stanice **LTE800**

| RBS          | Tip RBS | Model RBS | Sektor           | Snaga RBS                                                    |               | Tip antene | Azimut (°)  | Dobitak antene (dBi) | Visina centra antena (m) |
|--------------|---------|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|----------------------|--------------------------|
|              |         |           |                  | (dBm)                                                        | (W)           |            |             |                      |                          |
| BO1409       | Outdoor | Ericsson  | BO140901         | 48.6                                                         | 72.5          | 800372965  | 60          | 14                   | 30.6                     |
|              |         |           | BO140902         | 48.6                                                         | 72.5          | 800372965  | 130         | 14                   | 30.6                     |
|              |         |           | BO140903         | 48.6                                                         | 72.5          | 800372965  | 200         | 14                   | 30.6                     |
| Downtilt (°) |         | Tip kabla | Dužina kabla (m) | Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje <sup>3</sup> | ERP po kanalu |            | Broj kanala | ERP po sektoru (W)   |                          |
| meh          | el      |           |                  |                                                              | (dBm)         | (W)        |             |                      |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 0.7                                                          | 59.8          | 955        | 1           | 955                  |                          |
| 0            | 6       | Opt+1/2"  | 5                | 0.7                                                          | 59.8          | 955        | 1           | 955                  |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 0.7                                                          | 59.8          | 955        | 1           | 955                  |                          |

Tabela 3.6 Tehnički parametri bazne stanice **GSM900**

| RBS          | Tip RBS | Model RBS | Sektor           | Snaga RBS                                       |               | Tip antene | Azimut (°)  | Dobitak antene (dBi) | Visina centra antena (m) |
|--------------|---------|-----------|------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|----------------------|--------------------------|
|              |         |           |                  | (dBm)                                           | (W)           |            |             |                      |                          |
| B1409        | Outdoor | Ericsson  | B140901          | 43                                              | 20            | 800372965  | 60          | 15.4                 | 30.6                     |
|              |         |           | B140902          | 43                                              | 20            | 800372965  | 130         | 15.4                 | 30.6                     |
|              |         |           | B140902          | 43                                              | 20            | 800372965  | 200         | 15.4                 | 30.6                     |
| Downtilt (°) |         | Tip kabla | Dužina kabla (m) | Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje | ERP po kanalu |            | Broj kanala | ERP po sektoru (W)   |                          |
| meh          | el      |           |                  |                                                 | (dBm)         | (W)        |             |                      |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 0.8                                             | 55.5          | 354.8      | 2           | 710                  |                          |
| 0            | 6       | Opt+1/2"  | 5                | 0.8                                             | 55.5          | 354.8      | 2           | 710                  |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 0.8                                             | 55.5          | 354.8      | 2           | 710                  |                          |

<sup>3</sup> Uračunato rezervno slabljenje iznosi 0.3 dB.

Tabela 3.7 Tehnički parametri bazne stanice **LTE1800**

| RBS          | Tip RBS | Model RBS | Sektor           | Snaga RBS                                       |               | Tip antene | Azimut (°)  | Dobitak antene (dBi) | Visina centra antena (m) |
|--------------|---------|-----------|------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|----------------------|--------------------------|
|              |         |           |                  | (dBm)                                           | (W)           |            |             |                      |                          |
| BL1409       | Outdoor | Ericsson  | BL14091          | 52                                              | 160           | 800372965  | 60          | 17.6                 | 30.6                     |
|              |         |           | BL14092          | 52                                              | 160           | 800372965  | 130         | 17.6                 | 30.6                     |
|              |         |           | BL14093          | 52                                              | 160           | 800372965  | 200         | 17.6                 | 30.6                     |
| Downtilt (°) |         | Tip kabla | Dužina kabla (m) | Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje | ERP po kanalu |            | Broj kanala | ERP po sektoru (W)   |                          |
| meh          | el      |           |                  |                                                 | (dBm)         | (W)        |             |                      |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 66.5          | 4466.8     | 1           | 4467                 |                          |
| 0            | 6       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 66.5          | 4466.8     | 1           | 4467                 |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 66.5          | 4466.8     | 1           | 4467                 |                          |

Tabela 3.8 Tehnički parametri bazne stanice **LTE2100**

| RBS          | Tip RBS | Model RBS | Sektor           | Snaga RBS                                       |               | Tip antene | Azimut (°)  | Dobitak antene (dBi) | Visina centra antena (m) |
|--------------|---------|-----------|------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|----------------------|--------------------------|
|              |         |           |                  | (dBm)                                           | (W)           |            |             |                      |                          |
| BJ1409       | Outdoor | Ericsson  | BJ14091          | 46                                              | 40            | 800372965  | 60          | 17.9                 | 30.6                     |
|              |         |           | BJ14092          | 46                                              | 40            | 800372965  | 130         | 17.9                 | 30.6                     |
|              |         |           | BJ14093          | 46                                              | 40            | 800372965  | 200         | 17.9                 | 30.6                     |
| Downtilt (°) |         | Tip kabla | Dužina kabla (m) | Gubici na kablju, konektorima i rez. slabljenje | ERP po kanalu |            | Broj kanala | ERP po sektoru (W)   |                          |
| meh          | el      |           |                  |                                                 | (dBm)         | (W)        |             |                      |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 60.8          | 1202.3     | 1           | 1202                 |                          |
| 0            | 6       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 60.8          | 1202.3     | 1           | 1202                 |                          |
| 0            | 4       | Opt+1/2"  | 5                | 1                                               | 60.8          | 1202.3     | 1           | 1202                 |                          |

### 3.4 GRAFIČKI PRIKAZ DISOZICIJE OPREME NA LOKACIJI

Detaljni prikaz pozicije opreme na objektu dat je na crtežima u Prilogu ove Stručne ocene. Raspored opreme je urađen u sklopu Idejnog rešenja bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409.





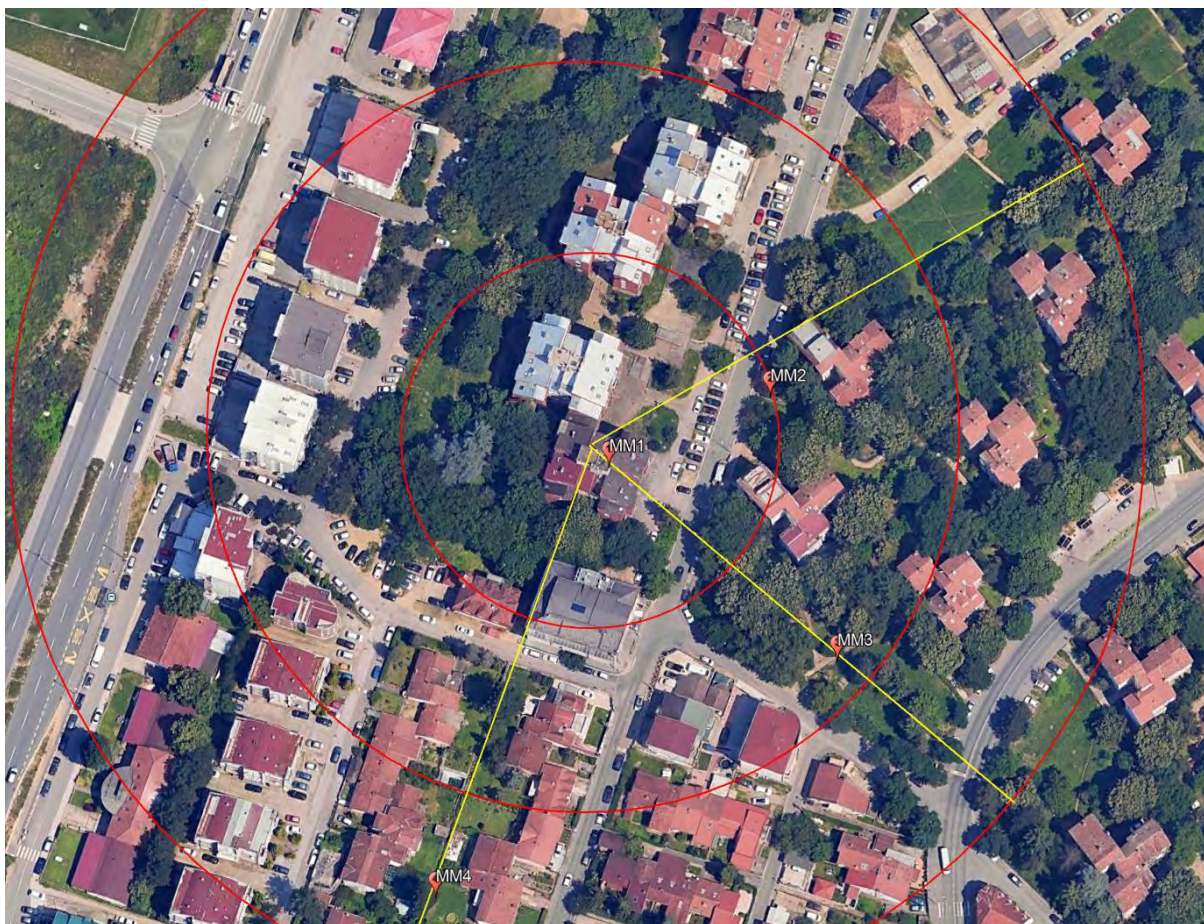
## 4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE





Na osnovu ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja izvršenog 15.05.2025., dokumentovanog u Izveštaju o frekvencijski selektivnom ispitivanju nivoa izlaganja ljudi visokofrekventnim elektromagnetnim poljima, oznake AL-EMF-182-2025, koji se nalazi u prilogu ove Stručne ocene, utvrđene su vrednosti jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini buduće lokacije predmetne bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409.

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



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

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

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

| Merno mesto | $E_U$ [V/m]       | Izloženost |
|-------------|-------------------|------------|
| T1          | $2.015 \pm 1.431$ | 0.0124     |
| T2          | $0.761 \pm 0.54$  | 0.0021     |
| T3          | $0.741 \pm 0.526$ | 0.0020     |
| T4          | $0.736 \pm 0.523$ | 0.0020     |

U analizi rezultata pomenutog Izveštaja sa merenja zaključeno je da maksimalna izmerena vrednost Izloženosti elektromagnetnom polju koje potiče od svih izvora u opsegu ispitivanih frekvencija 27 MHz –



3 GHz, u okolini lokacije bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 iznosi **0.0079**, što je **manje od 1**, te je **u skladu** sa važećim Pravilnikom.

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

*Tabela 4.2 Najveće trenutne vrednosti elektromagnetnog polja okolnih izvora*

| Radio-sistem/<br>Mer. mesto/<br>Operator | Fizička<br>veličina   | Svi izvori           | Max Izvor            | Ref. gr.<br>nivo | Uticaj svih<br>[%] | Uticaj Max<br>Izvora [%] |
|------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------------|
| LTE 800<br>Meren u T1<br>"A1"            | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.881 ± 0.493</b> | <b>0.872 ± 0.488</b> | <b>15.6</b>      | <b>5.65</b>        | <b>5.59</b>              |
|                                          | H [A/m]               | 0.0023               | 0.0023               | 0.041            | 5.65               | 5.59                     |
|                                          | B [μT]                | 0.0029               | 0.0029               | 0.052            | 5.65               | 5.59                     |
|                                          | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0021               | 0.0020               | 0.646            | 0.32               | 0.31                     |
| GSM/UMTS 900<br>Meren u T1<br>"A1"       | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.944 ± 0.529</b> | <b>0.938 ± 0.525</b> | <b>16.9</b>      | <b>5.59</b>        | <b>5.55</b>              |
|                                          | H [A/m]               | 0.0025               | 0.0025               | 0.045            | 5.59               | 5.55                     |
|                                          | B [μT]                | 0.0031               | 0.0031               | 0.056            | 5.59               | 5.55                     |
|                                          | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0024               | 0.0023               | 0.758            | 0.31               | 0.31                     |
| DCS/LTE 1800<br>Meren u T1<br>"A1"       | <b>E [V/m]</b>        | <b>1.131 ± 0.633</b> | <b>1.096 ± 0.614</b> | <b>23.6</b>      | <b>4.79</b>        | <b>4.64</b>              |
|                                          | H [A/m]               | 0.0030               | 0.0029               | 0.063            | 4.79               | 4.64                     |
|                                          | B [μT]                | 0.0038               | 0.0037               | 0.079            | 4.79               | 4.64                     |
|                                          | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0034               | 0.0032               | 1.477            | 0.23               | 0.22                     |
| UMTS/LTE 2100<br>Meren u T1<br>"A1"      | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.775 ± 0.434</b> | <b>0.73 ± 0.409</b>  | <b>24.4</b>      | <b>3.18</b>        | <b>2.99</b>              |
|                                          | H [A/m]               | 0.0021               | 0.0019               | 0.065            | 3.18               | 2.99                     |
|                                          | B [μT]                | 0.0026               | 0.0024               | 0.081            | 3.18               | 2.99                     |
|                                          | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0016               | 0.0014               | 1.579            | 0.10               | 0.09                     |

**Najveće trenutne vrednosti jačine električnog polja koje potiče od svih okolnih izvora (radio sistema) su:**

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T1 : **0.881 ± 0.493 V/m** (5.65% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.872 ± 0.488 V/m** (**5.59%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T1 : **0.944 ± 0.529 V/m** (5.59% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.938 ± 0.525 V/m** (**5.55%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T1 : **1.131 ± 0.633 V/m** (4.79% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **1.096 ± 0.614 V/m** (**4.64%** referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1 : **0.775 ± 0.434 V/m** (3.18% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa **0.73 ± 0.409 V/m** (**2.99%** 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 200 MHz – 6 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0124 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **LTE 800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG-Gočka** iznosi  **$0.881 \pm 0.493$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **GSM/UMTS 900** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG-Gočka** iznosi  **$0.944 \pm 0.529$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **DCS/LTE 1800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG-Gočka** iznosi  **$1.131 \pm 0.633$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **UMTS/LTE 2100** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG-Gočka** iznosi  **$0.775 \pm 0.434$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **24.4 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

**Na ispitivanoj lokaciji, u zoni buduće bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 operatora Telekom Srbija izmerene vrednosti EMP nisu prekoračile propisane referentne granične nivoe, pa je nivo izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima visokih frekvencija usaglašen sa zahtevima propisanim Pravilnikom [P1].**

**Pravilnik [P1] – Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)<sup>4</sup>**

<sup>4</sup> Izveštaj izdat 19.05.2025, (pre stupanja na snagu novog Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 16/25))







## 5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE





Na osnovu projektne dokumentacije buduće bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 i ulaznih podataka dostavljenih od strane Investitora, izvršen je proračun jačine električnog polja u okruženju predmetne lokacije, kako bi se utvrdilo da li će izvor svojim radom prekoračiti granice za nivo polja date Pravilnikom, odnosno propisane važećim nacionalnim dokumentom.

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

## 5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA

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

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

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

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

Gde je:

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

$P_a^i$  – snaga napajanja  $i$  -te antene

$Gt^i$  – dobitak  $i$  -te antene u pravcu definisanom uglovima  $\alpha_i$  i  $\varphi_i$

$\alpha_i$  ,  $\varphi_i$  – 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 ( $377\Omega$ )

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

Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Zbog toga, ukupna jačina električnog polja koji potiče od predajnika fizički povezanih na jednu antenu u jednoj tački može se odrediti po principu „sabiranja po snazi“, odnosno korišćenjem sledećeg izraza:

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

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

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

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

Neki od modela<sup>5</sup> 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

<sup>5</sup> 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  $5\lambda$ . U slučaju kada se analizira tzv. „daleko polje“, jačina električnog polja, jačina magnetnog polja i gustina snage su jednoznačno povezane.

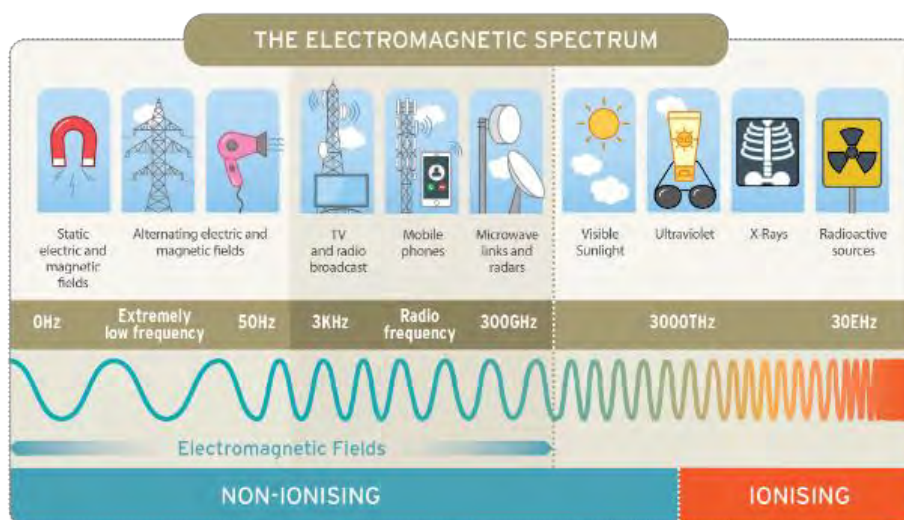
Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to jačina električnog polja).

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 svetlost. Električno i magnetno polje su delovi elektromagnetnog spektra zračenja, koje se prostire od statičkih polja, preko radio frekvencija do X zraka.



Slika 5.1 Grafički prikaz elektromagnetnog spektra

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



Elektromagnetno polje svih frekvencija je najviše zastupljeno i jedno je od najbrže širećih uticaja na životnu sredinu, koje pritom izaziva najviše glasila 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 dokument 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 dokument, tj. nove preporuke o granicama nivoa izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u opsegu od 100kHz do 300GHz u cilju zaštite njihovog zdravlja. Preporuka pokriva mnoge tehnologije kao npr: 5G, WiFi, Bluetooth, mobilne telefone i bazne stanice. Novi dokument zamenjuje stara izdanja preporuka ICNIRP1998 i jedan deo ICNIRP2010.

Bazična ograničenja izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz do 300 GHz) jesu ograničenja u izlaganju vremenski promenljivim izvorima elektromagnetskih polja (niskofrekvencijski, visokofrekvencijski, uključujući radio frekvencijska, mikrotalasna i dr.), koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima.<sup>6</sup> 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 apsorbuje u biološkom tkivu. Izražava se u jedinici vatima po jedinici mase (W/kg). SAR za čitavo telo je široko rasprostranjena mera povezivanja nepovoljnih termičkih efekata izlaganja radio frekvencijama. Pored SAR usrednjenog za čitavo telo, lokalne vrednosti SAR su potrebne da bi se procenila i ograničila prekomerna energetska izloženost malih delova tela, do čega dolazi kod specijalnih uslova izlaganja.

---

<sup>6</sup> Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 16/2025)



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

Referentni nivoi, u zavisnosti od frekvencije, iskazuju se kroz nekoliko parametara: jačina električnog polja  $E$  (V/m), jačina magnetskog polja  $H$  (A/m), gustina magnetskog fluksa  $B$  (μT) i gustina snage  $S$  (W/m<sup>2</sup>).

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

### 5.2.1 NACIONALNE NORME

U Republici Srbiji na snazi je **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima 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 5.2 Bazična ograničenja za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0-300GHz)*

| Frekventni opseg  | Gustina magnetnog fluksa $B$ (mT) | Gustina struje $J$ (mA/m <sup>2</sup> ) | 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 <sup>2</sup> ) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| 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 5.3 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti*

| Frekvencija $f$ | Jačina električnog polja $E(V/m)$ | Jačina magnetskog polja $H (A/m)$ | Gustina magnetskog fluksa $B (\mu T)$ | Gustina snage (ekvivalentnog ravanskog talasa) $Sek (W/m^2)$ | Vreme usrednjavanja $t (minute)$ |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| < 1Hz           | 5600                              | 12 800                            | 16 000                                |                                                              | *                                |
| 1 – 8 Hz        | 4000                              | $12\,800/f^2$                     | $16\,000/f^2$                         |                                                              | *                                |
| 8 – 25 Hz       | 4000                              | $1600/f$                          | $2\,000/f$                            |                                                              | *                                |
| 0.025 – 0.8 kHz | $100/f$                           | $1.6/f$                           | $2/f$                                 |                                                              | *                                |
| 0.8 – 3 kHz     | $100/f$                           | 2                                 | 2.5                                   |                                                              | *                                |
| 3 – 100 kHz     | 34.8                              | 2                                 | 2.5                                   |                                                              | *                                |
| 100 – 150 kHz   | 34.8                              | 2                                 | 2.5                                   |                                                              | 6                                |
| 0.15 – 1 MHz    | 34.8                              | $0.292/f$                         | $0.368/f$                             |                                                              | 6                                |
| 1 -10 MHz       | $34.8/f^{0.5}$                    | $0.292/f$                         | $0.368/f$                             |                                                              | 6                                |
| 10 – 400 MHz    | 11.2                              | 0.0292                            | 0.0368                                | 0.326                                                        | 6                                |
| 400 – 2000 MHz  | $0.55 f^{0.5}$                    | $0.00148 f^{0.5}$                 | $0.00184 f^{0.5}$                     | $f/1250$                                                     | 6                                |
| 2 – 10 GHz      | 24.4                              | 0.064                             | 0.08                                  | 1.6                                                          | 6                                |
| 10 – 300 GHz    | 24.4                              | 0.064                             | 0.08                                  | 1.6                                                          | $68/f^{1.05}$                    |

\*relevantna je maksimalna efektivna vrednost

*Tabela 5.4 Referentni nivoi za električna, magnetska i elektromagnetska polja (0Hz do 300GHz, rms vrednosti) za zonu povećane osetljivosti*

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

\*relevantna je maksimalna efektivna vrednost



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

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

| Frekvencijski opseg<br>f (MHz) | Jačina električnog polja<br>E(V/m) |                               |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                                | za javno područje                  | za zonu povećane osetljivosti |
| 800                            | 38.8                               | 15.5                          |
| 900                            | 42.2                               | 16.9                          |
| 1800                           | 58.9                               | 23.6                          |
| 2100                           | 61.0                               | 24.4                          |

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

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

Pri čemu je:

$E_i$  – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji  $i$

$E_{L,i}$  - 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 BG-GOČKA B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409

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

Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u okviru kojeg se može naći čovek, u kome je opterećenje životne sredine elektromagnetskim poljem koje potiče od bazne stanice najveće. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, opterećenje životne sredine elektromagnetskim poljem koje potiče od predmetne bazne stanice je na svim mestima manje nego unutar same zone. 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 – BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409, izvršen je detaljan proračun jačine električnog polja u široj zoni oko pozicije predmetne bazne stanice.

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

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

1. Proračun u zoni javnog područja oko lokacije bazne stanice (300m x 300m) - na nivou tla,
2. Proračun u zonama povećane osetljivosti oko lokacije bazne stanice (300m x 300m) - na najizloženijim spratovima objekata,

1. **Proračun u zoni javnog područja oko lokacije bazne stanice (300m x 300m)**, podrazumeva proračune na visini od 1.5 m od nivoa tla. Kao podloga za proračun korišćen je digitalni model terena sa **rezolucijom od 30 m** a za vizuelni prikaz korišćen je aero snimak odgovarajuće razmere. Za proračun korišćeno je:

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

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

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

Proračunu nivoa elektromagnetskog polja u zonama povećane osetljivosti podrazumeva proračune na najizloženijim spratovima okolnih objekata. Za proračun korišćena je kao podloga aero snimak razmere 1:1250, gde postoji 1.5 piksela po metru, gde se dobija proračun na svakih 33cm x 33cm

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



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

**Napomena:** Zbog položaja objekta a0 u odnosu na poziciju antena odnosno antenskog sistema koji je montiran na objektu a imajući u vidu dijagram zračenja antene, korišćen je faktor slabljenja (10 dB) kako bi se modelovalo slabljenje koje unosi krovna konstrukcija.

### **Kontrolisana zona**

Kontrolisana zona bazne stanice predstavlja prostor u neposrednoj okolini radio-opreme, u ovom slučaju na krovu stambenog objekta a u blizini oko antena. U kontrolisanom prostoru pristup opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora, koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa pravilima ponašanja i rada u zonama potencijalne opasnosti od nejonizujućeg zračenja pa samim tim se ne vrše proračuni u kontrolisanj zoni.

**Rezultati navedenih proračuna jačine električnog polja** u zoni Telekom BS – BG-Gočka - B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 prikazani su grafički i tabelarno u narednim poglavljima u nastavku, i to:

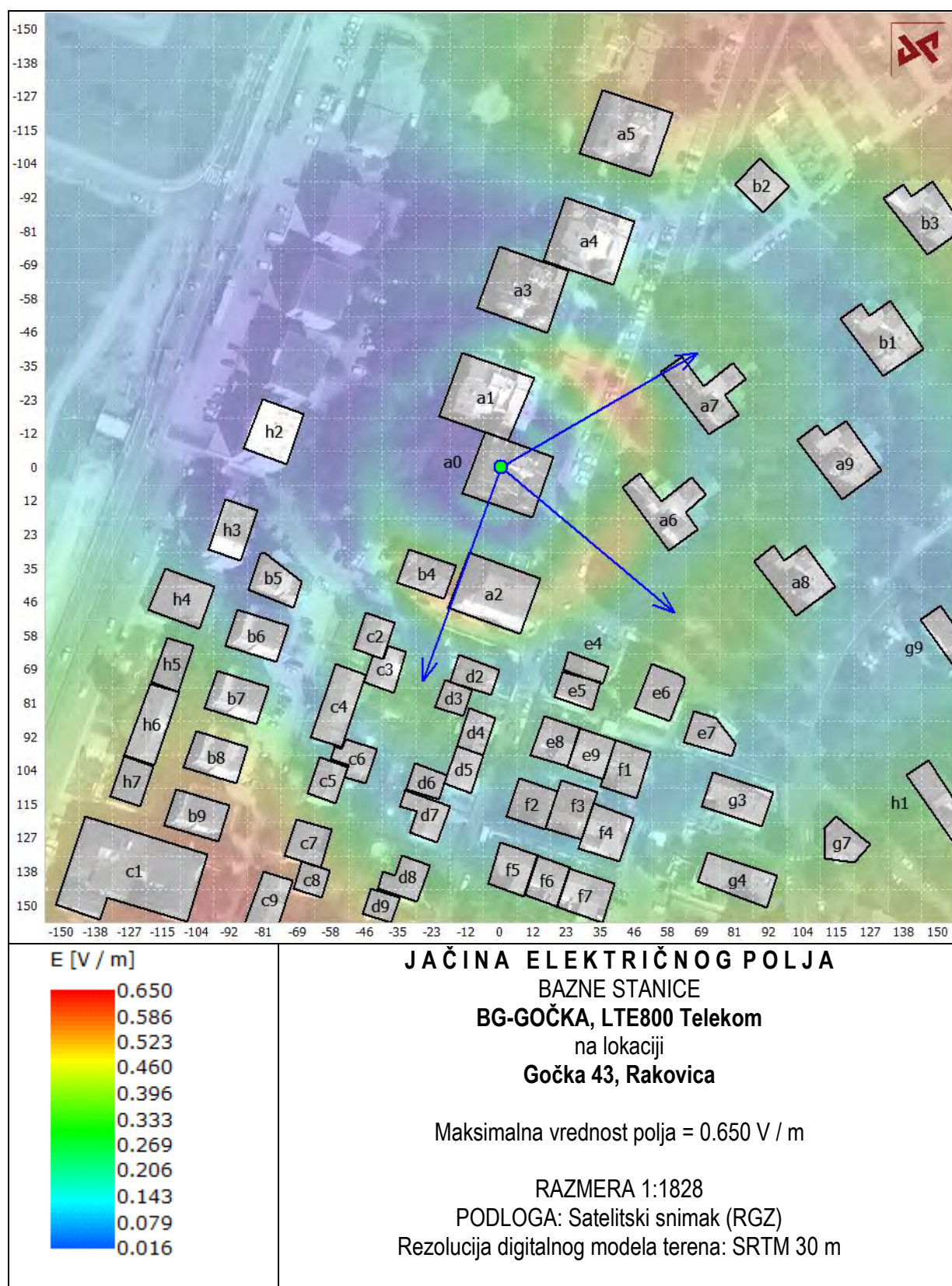
- Jačina električnog polja za svaku tehnologiju posebno (**prema Poglavlju 3.3.**), operatora Telekom,
- Ukupna jačina električnog polja i ukupni faktor izloženost za sve tehnologije operatora Telekom.

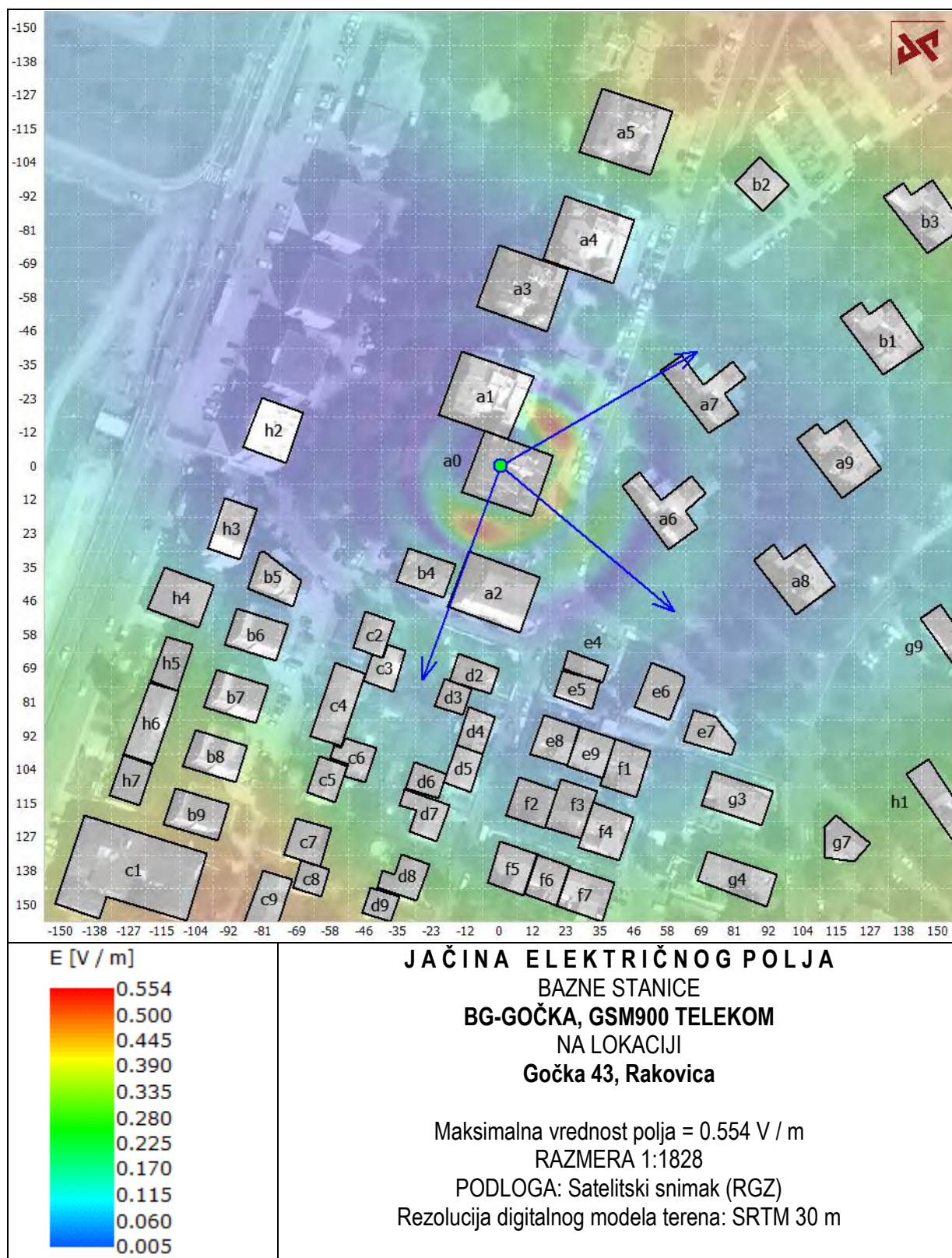
Grafičke prikaze prate odgovarajuće informacije parametara korišćenih u proračunu, kao i legenda jačine električnog polja, gradirane od najniže do najviše vrednosti u toj zoni grafičkog prikaza, u zoni javnog područja i u zonama povećane osetljivosti.

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

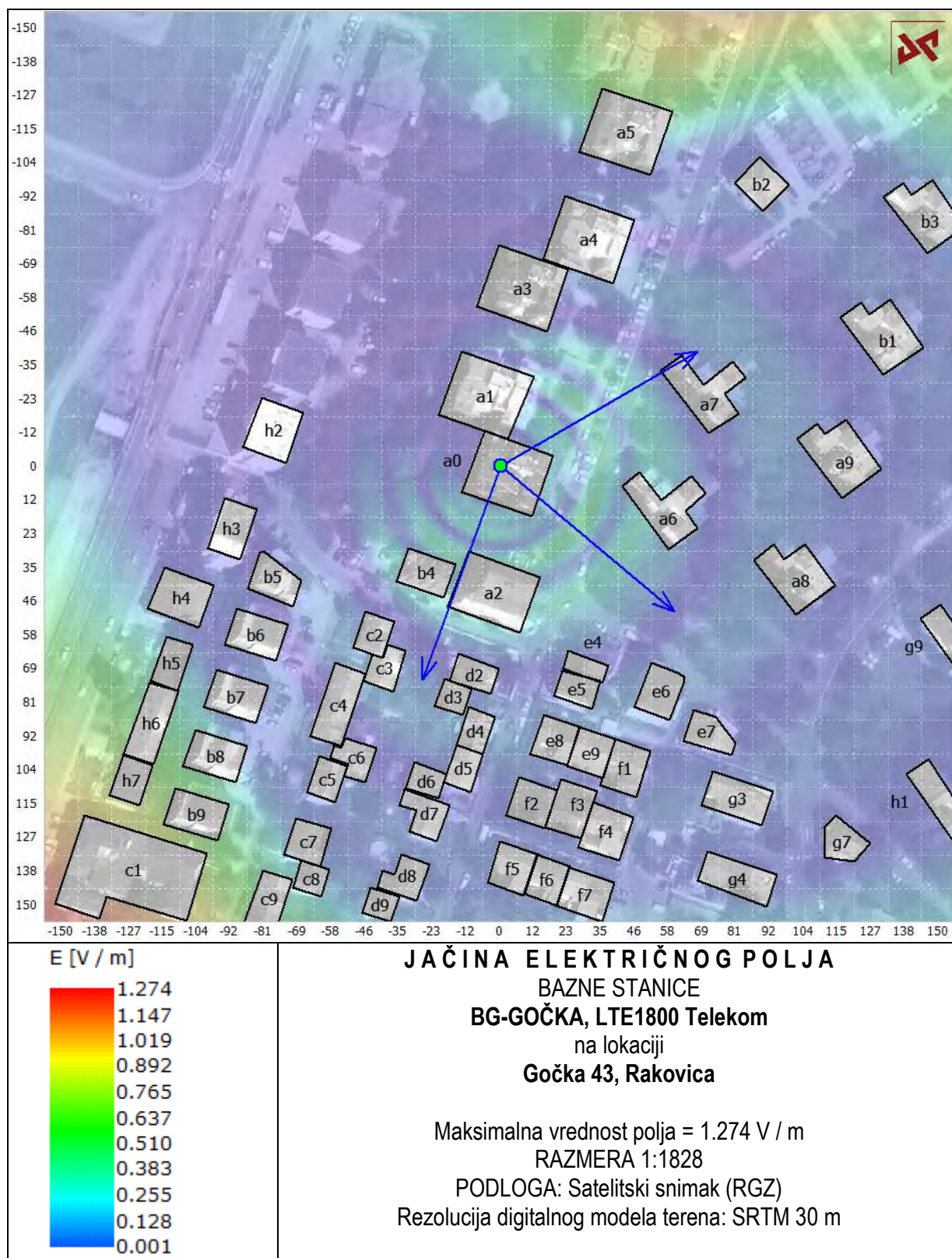


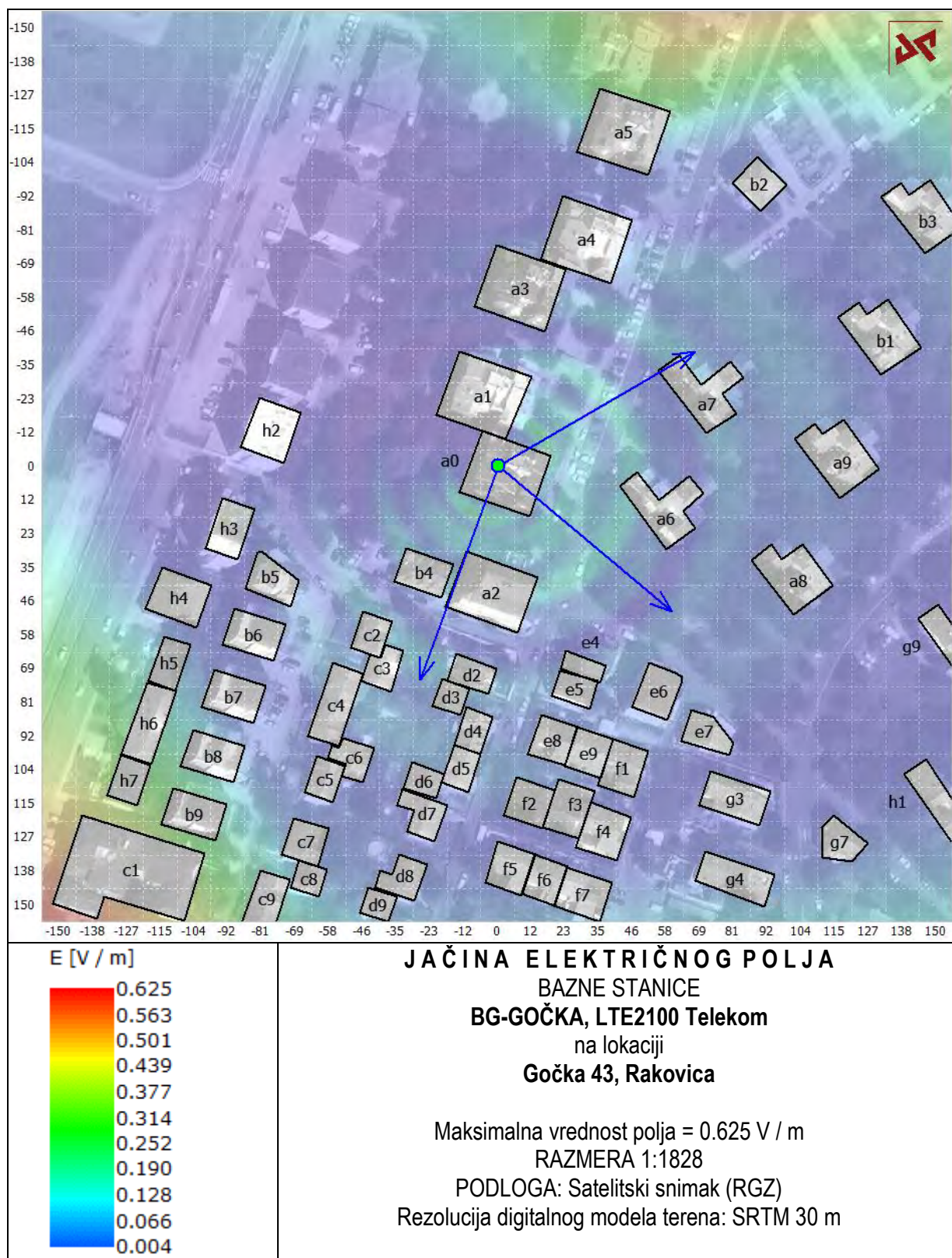
### 5.3.1 Rezultati proračuna u zoni javnog područja bazne stanice



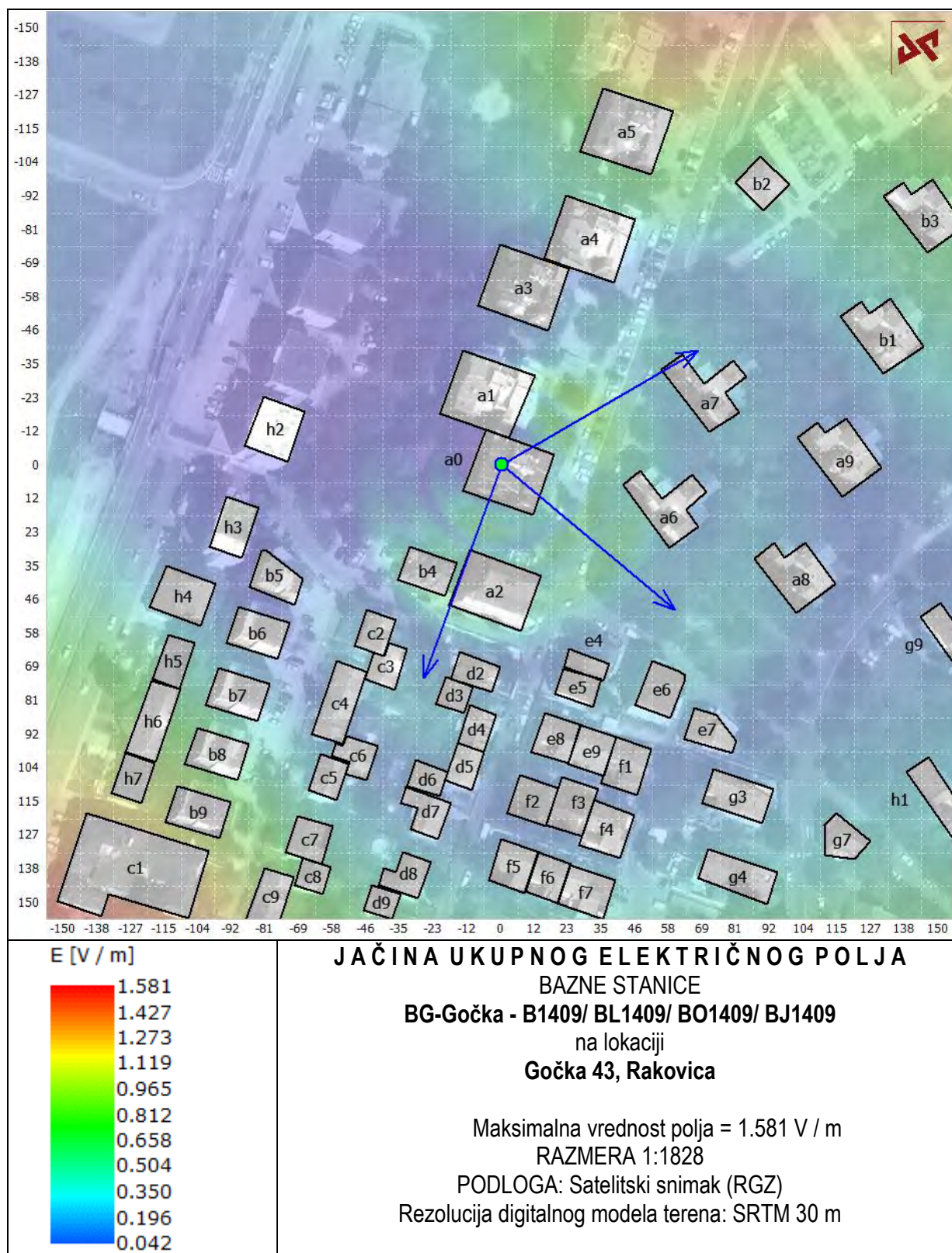


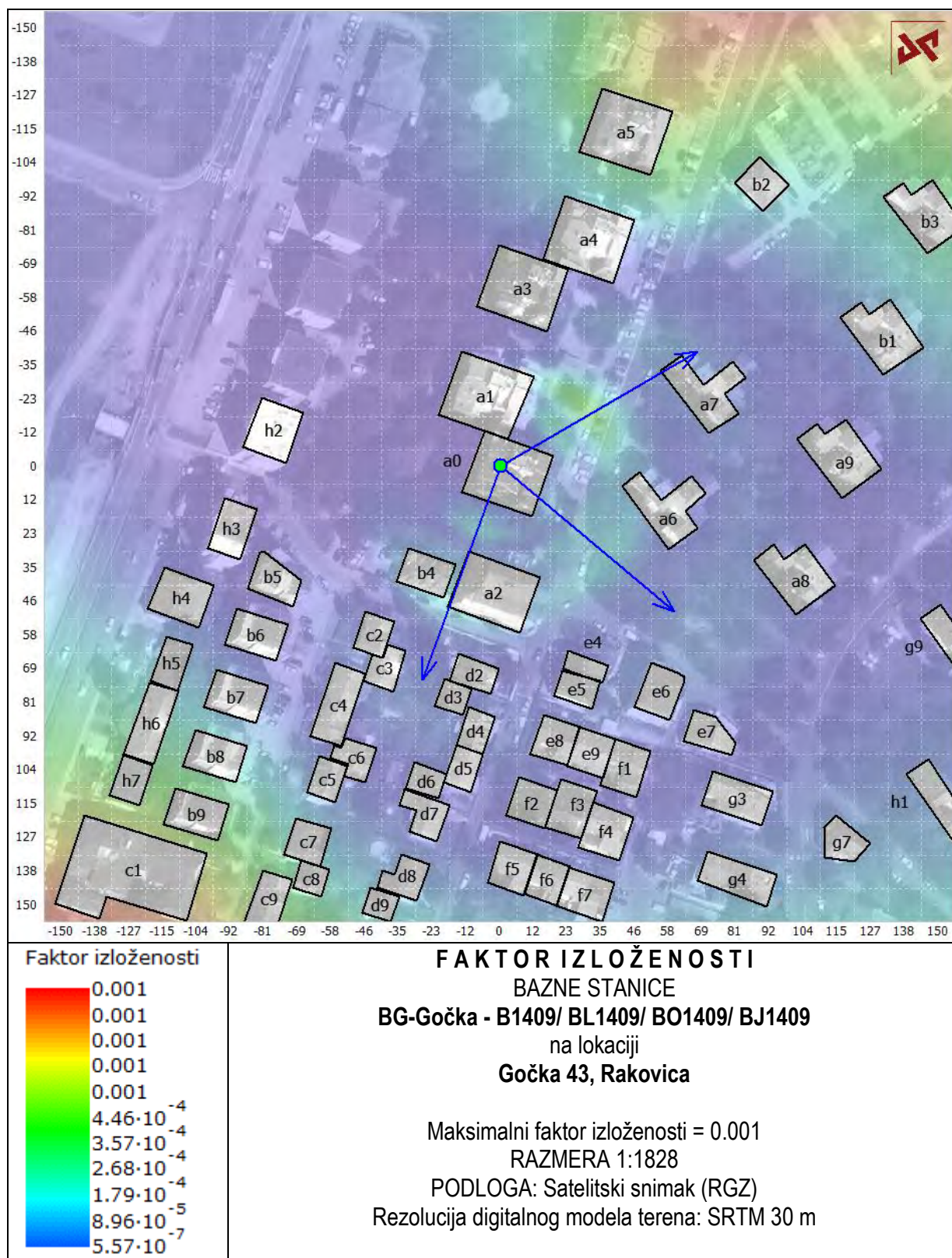




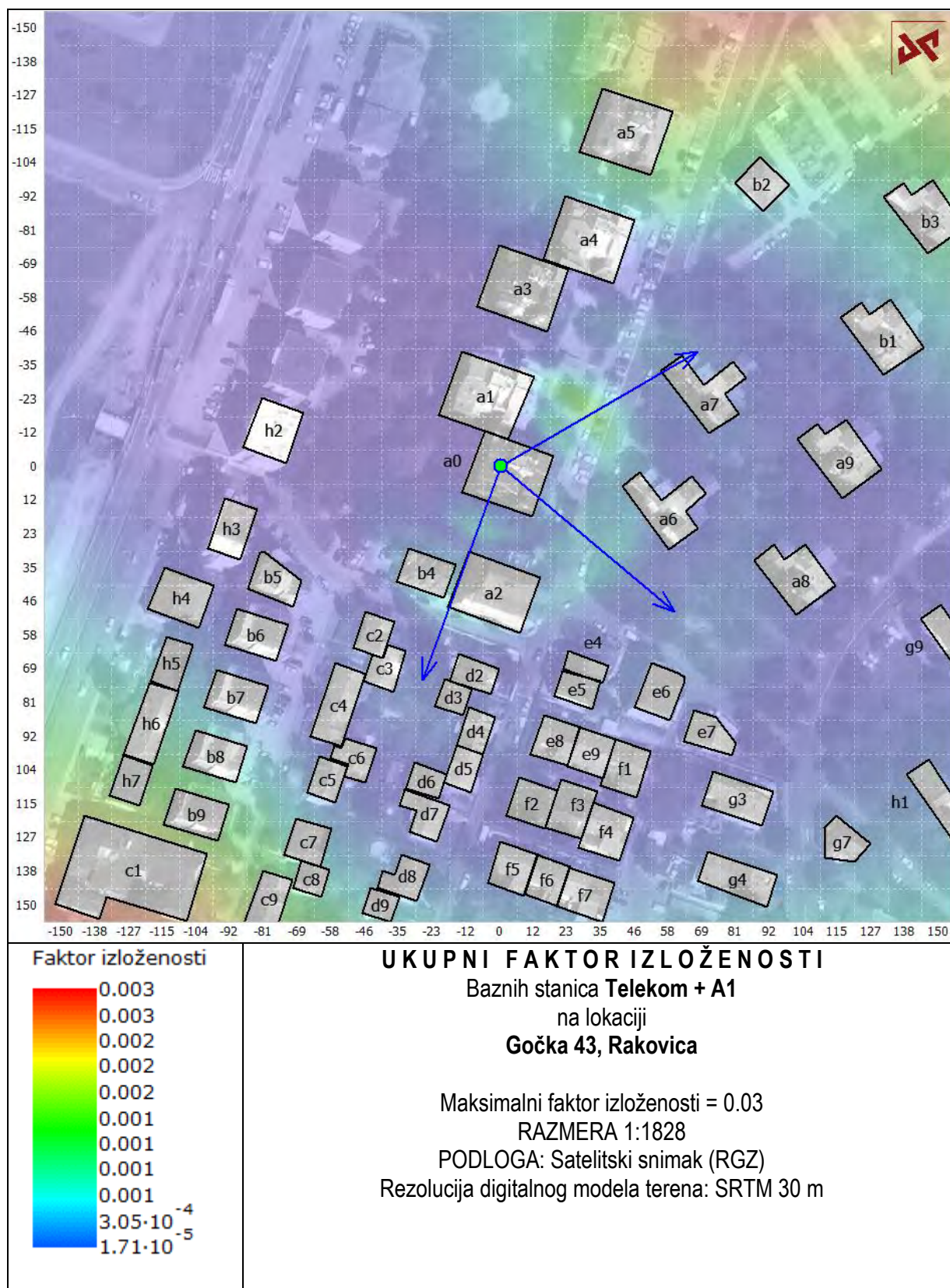




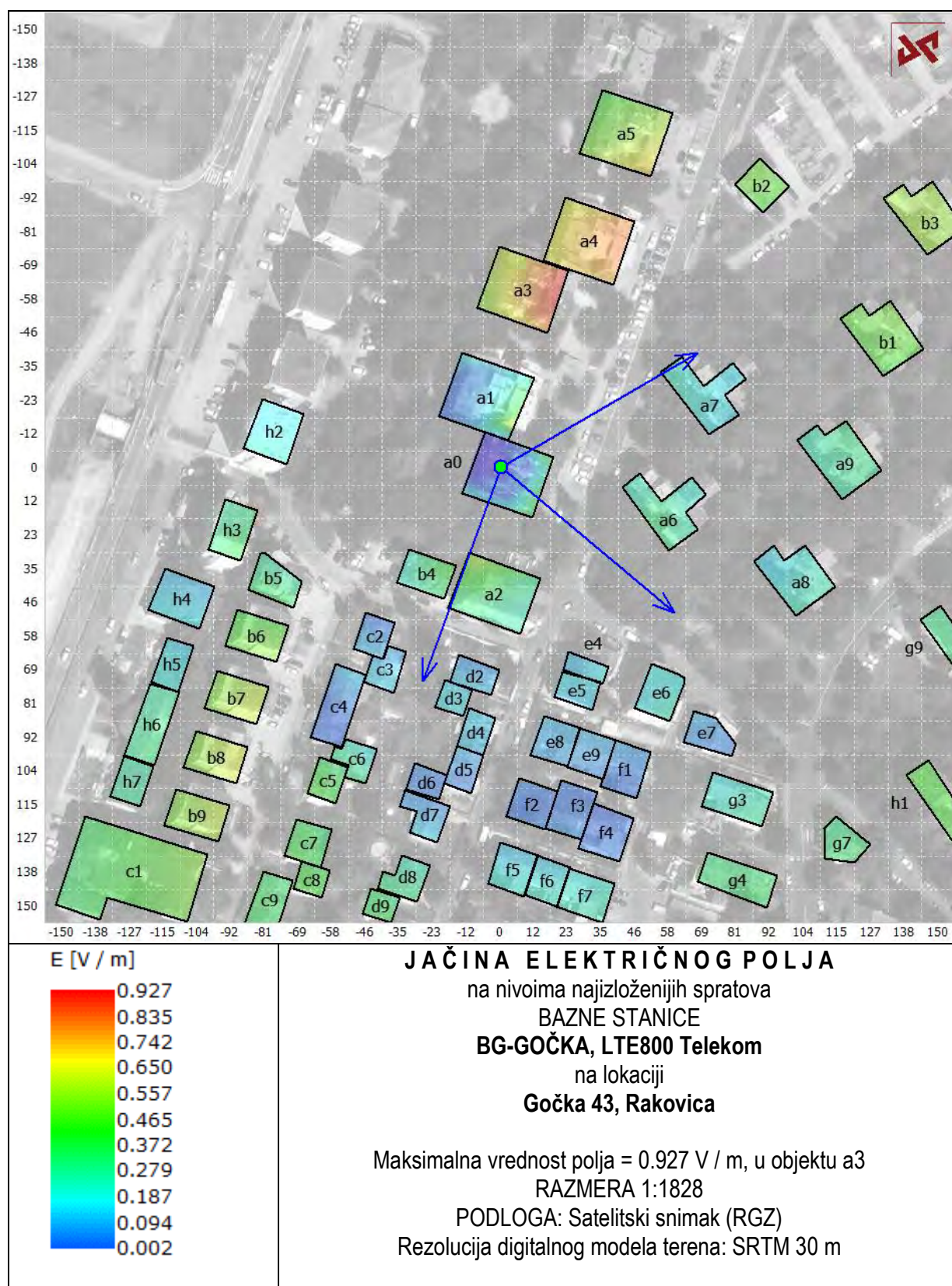




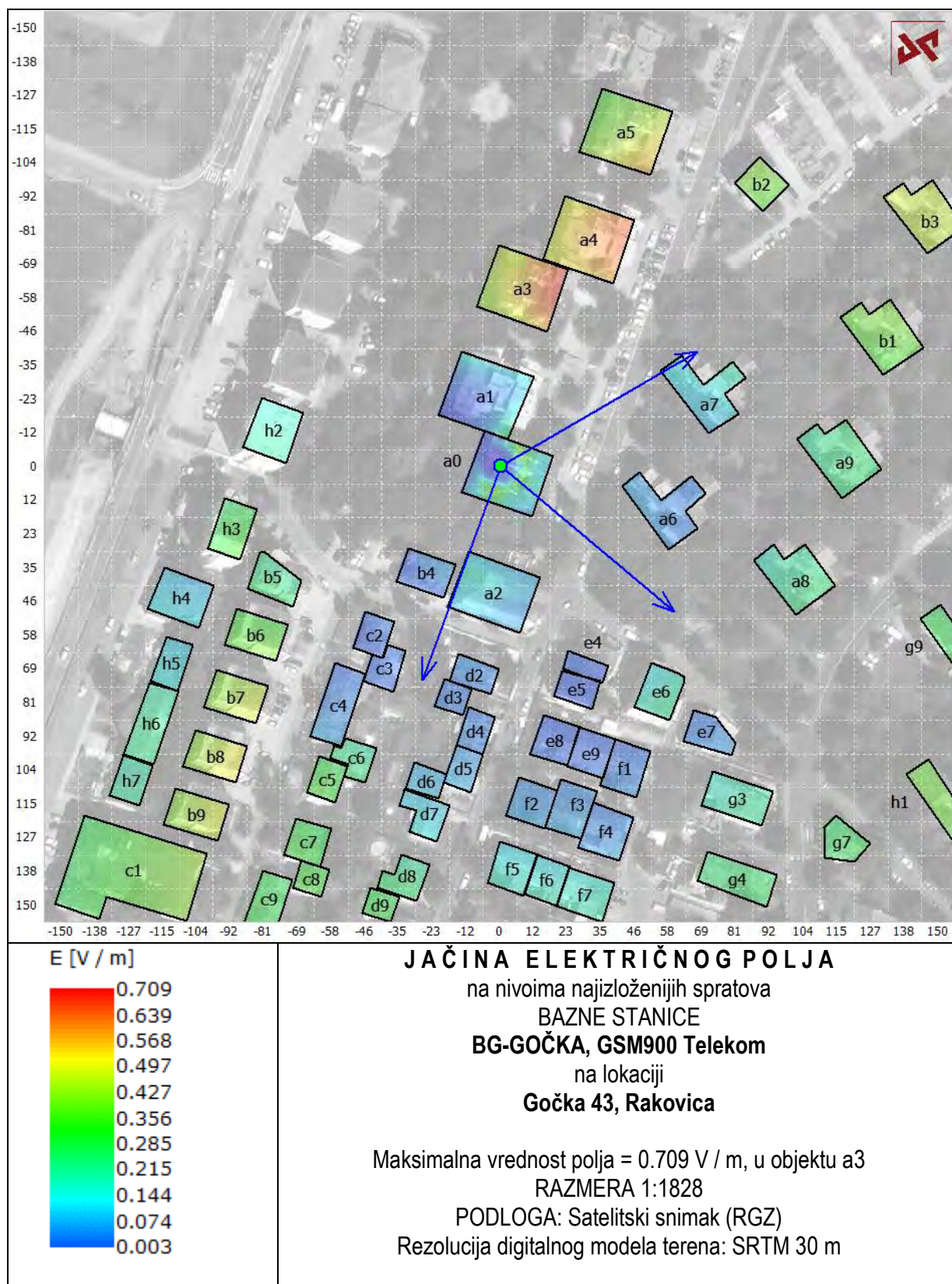


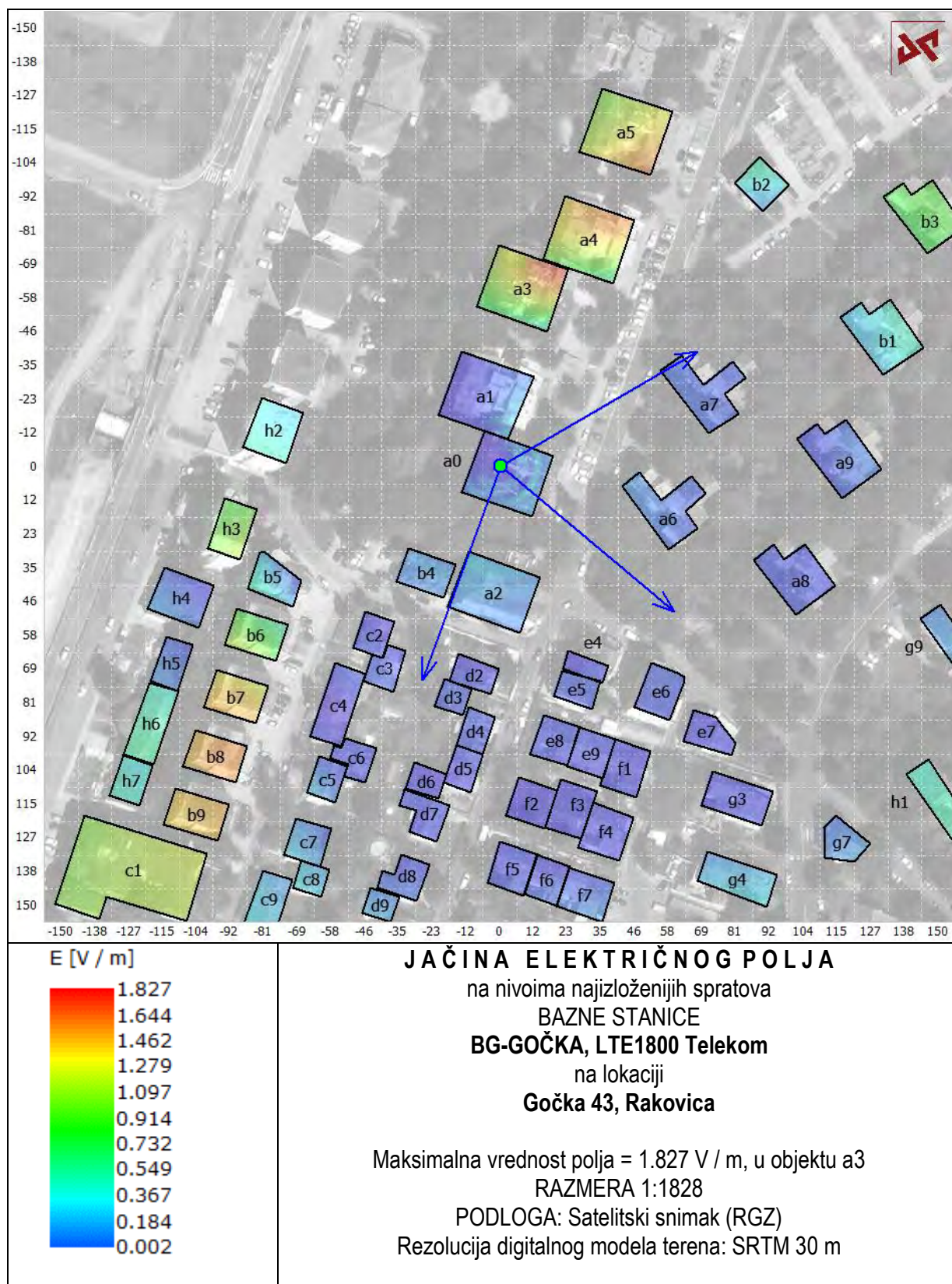


### 5.3.2 Rezultati proračuna u zonama povećane osetljivosti u lokalnoj zoni bazne stanice

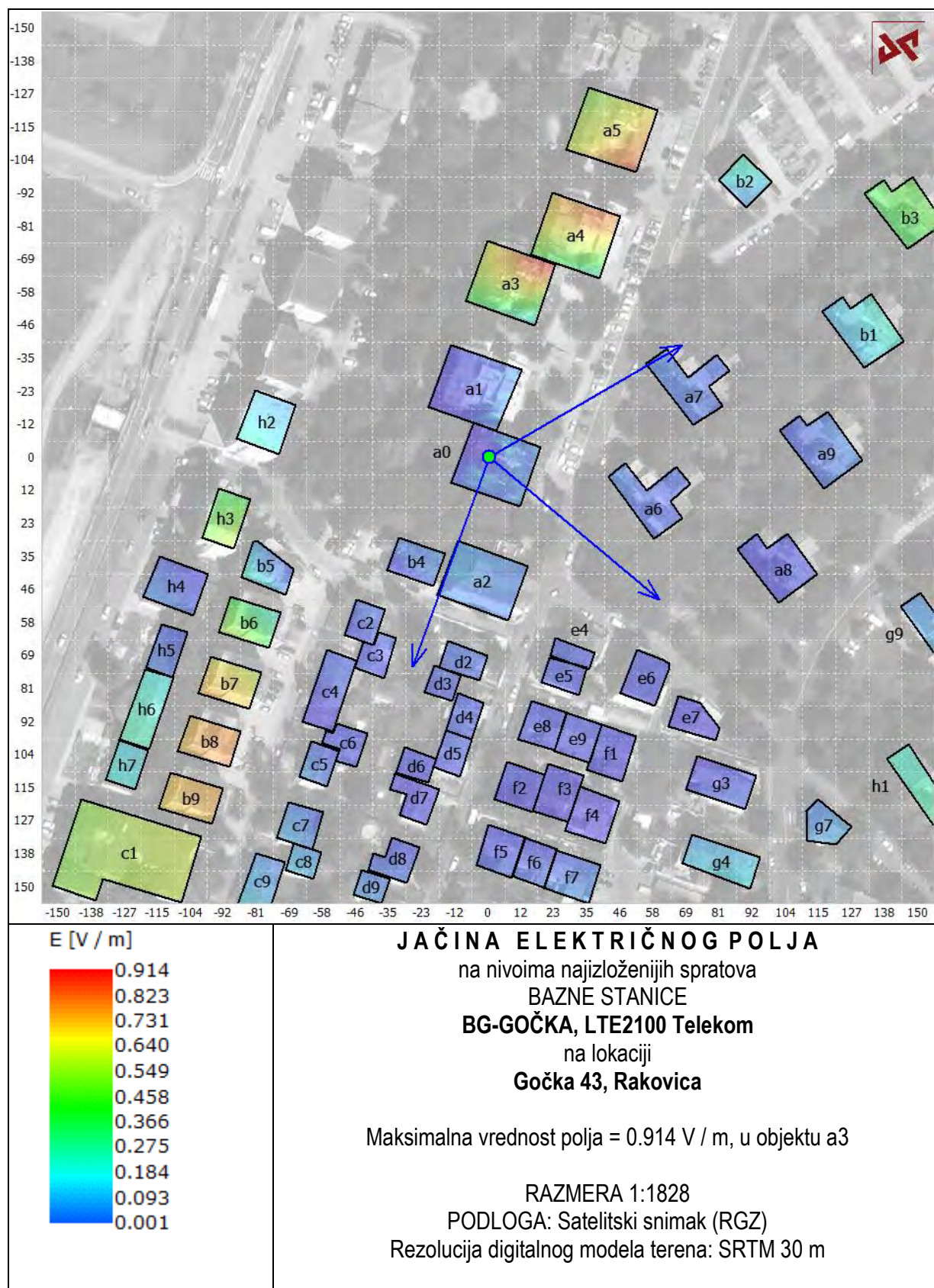


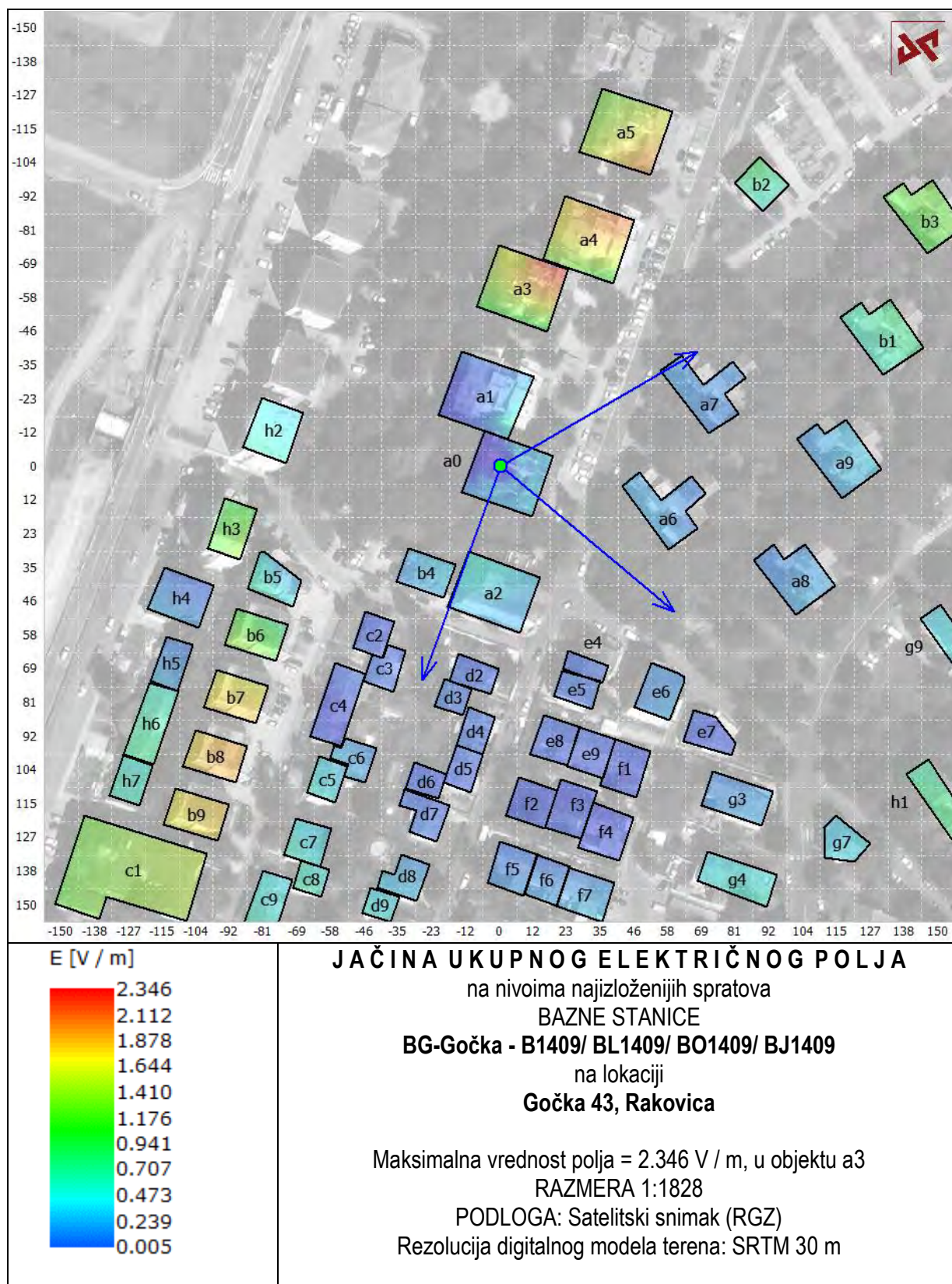




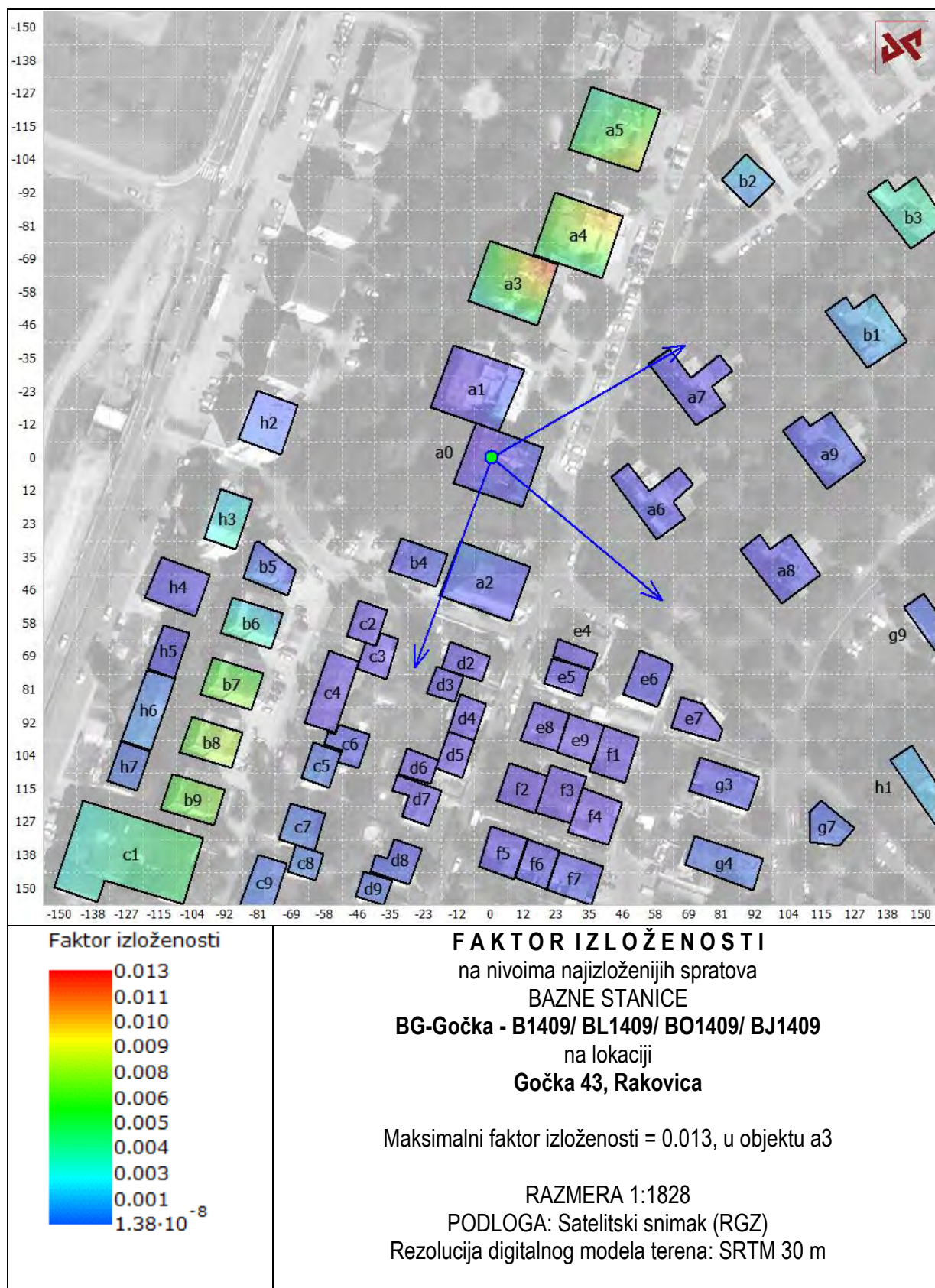


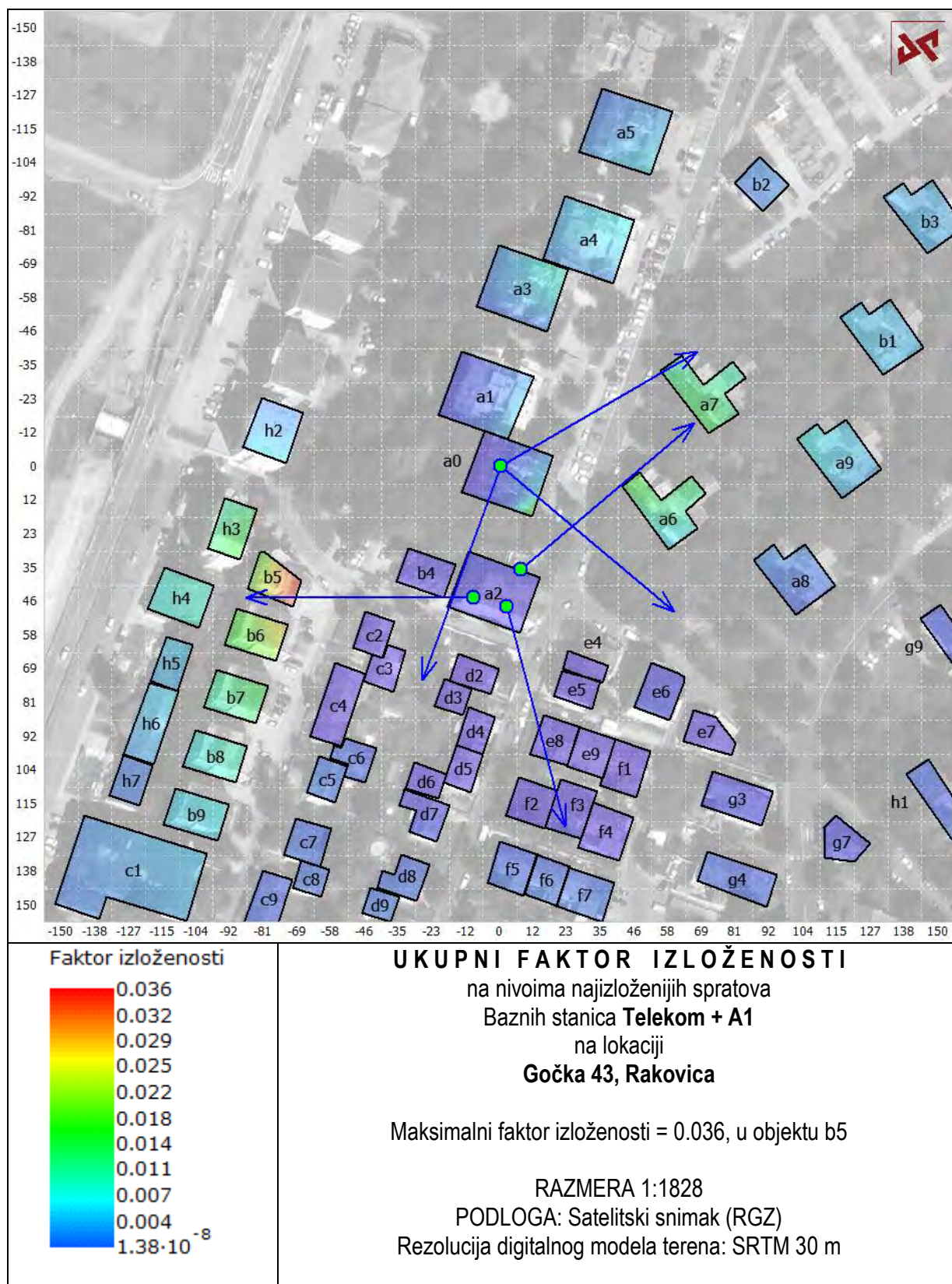
















U narednim tabelama dat je prikaz rezultata proračuna maksimalnih vrednosti **E** - jačine električnog polja i **ER** - Faktora izloženosti od BS na predmetnoj lokaciji, u **zonama povećane osteljivosti**, odnosno na najizloženijim spratovima objekata, sa označenim maksimumima.

*Tabela 5.6 Proračun električnog polja BS BG-Gočka, **LTE800**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

| Objekat | Visina proračuna [m] | Slabljenje zida/krova (dB) | E [V / m] | E / E <sub>L</sub> [%] |
|---------|----------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| a0      | 19.5                 | 10                         | 0.465     | 3.00                   |
| a1      | 19.5                 | 3                          | 0.690     | 4.45                   |
| a2      | 10.3                 | 3                          | 0.615     | 3.97                   |
| a3      | 19.5                 | 3                          | 0.927     | 5.98                   |
| a4      | 16.5                 | 3                          | 0.850     | 5.48                   |
| a5      | 16.5                 | 3                          | 0.755     | 4.86                   |
| a6      | 13.5                 | 3                          | 0.426     | 2.74                   |
| a7      | 10.5                 | 3                          | 0.343     | 2.21                   |
| a8      | 13.5                 | 3                          | 0.364     | 2.35                   |
| a9      | 13.5                 | 3                          | 0.406     | 2.61                   |
| b1      | 13.5                 | 3                          | 0.580     | 3.74                   |
| b2      | 10.5                 | 3                          | 0.584     | 3.77                   |
| b3      | 13.5                 | 3                          | 0.625     | 4.03                   |
| b4      | 5.5                  | 3                          | 0.487     | 3.14                   |
| b5      | 13.5                 | 3                          | 0.447     | 2.88                   |
| b6      | 13.5                 | 3                          | 0.608     | 3.92                   |
| b7      | 13.5                 | 3                          | 0.692     | 4.46                   |
| b8      | 13.5                 | 3                          | 0.694     | 4.47                   |
| b9      | 13.5                 | 3                          | 0.670     | 4.32                   |
| c1      | 10.5                 | 3                          | 0.596     | 3.84                   |
| c2      | 1.5                  | 3                          | 0.218     | 1.40                   |
| c3      | 1.5                  | 3                          | 0.241     | 1.55                   |
| c4      | 1.5                  | 3                          | 0.226     | 1.46                   |
| c5      | 7.5                  | 3                          | 0.530     | 3.41                   |
| c6      | 7.5                  | 3                          | 0.429     | 2.76                   |
| c7      | 4.5                  | 3                          | 0.501     | 3.23                   |
| c8      | 4.5                  | 3                          | 0.502     | 3.23                   |
| c9      | 1.5                  | 3                          | 0.458     | 2.95                   |
| d2      | 4.5                  | 3                          | 0.247     | 1.59                   |
| d3      | 4.5                  | 3                          | 0.264     | 1.70                   |
| d4      | 4.5                  | 3                          | 0.251     | 1.62                   |
| d5      | 1.5                  | 3                          | 0.216     | 1.39                   |
| d6      | 1.5                  | 3                          | 0.168     | 1.08                   |
| d7      | 4.5                  | 3                          | 0.253     | 1.63                   |
| d8      | 4.5                  | 3                          | 0.417     | 2.69                   |
| d9      | 4.5                  | 3                          | 0.462     | 2.98                   |
| e4      | 4.5                  | 3                          | 0.272     | 1.76                   |
| e5      | 7.5                  | 3                          | 0.269     | 1.73                   |
| e6      | 13.5                 | 3                          | 0.365     | 2.36                   |
| e7      | 1.5                  | 3                          | 0.225     | 1.45                   |
| e8      | 4.5                  | 3                          | 0.220     | 1.42                   |
| e9      | 1.5                  | 3                          | 0.210     | 1.36                   |
| f1      | 1.5                  | 3                          | 0.201     | 1.29                   |
| f2      | 1.5                  | 3                          | 0.164     | 1.06                   |
| f3      | 4.5                  | 3                          | 0.189     | 1.22                   |



| Objekat | Visina proračuna<br>[m] | Slabljenje<br>zida/krova (dB) | E<br>[V / m] | E / E <sub>L</sub><br>[%] |
|---------|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| f4      | 1.5                     | 3                             | 0.175        | 1.13                      |
| f5      | 4.5                     | 3                             | 0.317        | 2.05                      |
| f6      | 4.5                     | 3                             | 0.332        | 2.14                      |
| f7      | 4.5                     | 3                             | 0.355        | 2.29                      |
| g3      | 7.5                     | 3                             | 0.372        | 2.40                      |
| g4      | 7.5                     | 3                             | 0.440        | 2.83                      |
| g7      | 7.5                     | 3                             | 0.427        | 2.75                      |
| g9      | 13.5                    | 3                             | 0.426        | 2.75                      |
| h1      | 13.5                    | 3                             | 0.519        | 3.34                      |
| h2      | 19.5                    | 3                             | 0.320        | 2.06                      |
| h3      | 19.5                    | 3                             | 0.470        | 3.03                      |
| h4      | 4.5                     | 3                             | 0.278        | 1.79                      |
| h5      | 1.5                     | 3                             | 0.301        | 1.94                      |
| h6      | 4.5                     | 3                             | 0.413        | 2.66                      |
| h7      | 1.5                     | 3                             | 0.382        | 2.46                      |





*Tabela 5.7 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, **GSM900**, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

| Objekat | Visina proračuna [m] | Slabljenje zida/krova (dB) | E [V / m] | E / E <sub>L</sub> [%] |
|---------|----------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| a0      | 19.5                 | 10                         | 0.464     | 2.75                   |
| a1      | 16.5                 | 3                          | 0.380     | 2.25                   |
| a2      | 14.1                 | 3                          | 0.241     | 1.43                   |
| a3      | 19.5                 | 3                          | 0.709     | 4.20                   |
| a4      | 16.5                 | 3                          | 0.674     | 3.99                   |
| a5      | 16.5                 | 3                          | 0.612     | 3.62                   |
| a6      | 13.5                 | 3                          | 0.165     | 0.98                   |
| a7      | 13.5                 | 3                          | 0.271     | 1.60                   |
| a8      | 13.5                 | 3                          | 0.328     | 1.94                   |
| a9      | 13.5                 | 3                          | 0.322     | 1.90                   |
| b1      | 13.5                 | 3                          | 0.462     | 2.73                   |
| b2      | 10.5                 | 3                          | 0.471     | 2.79                   |
| b3      | 13.5                 | 3                          | 0.519     | 3.07                   |
| b4      | 5.5                  | 3                          | 0.167     | 0.99                   |
| b5      | 13.5                 | 3                          | 0.336     | 1.99                   |
| b6      | 13.5                 | 3                          | 0.455     | 2.69                   |
| b7      | 13.5                 | 3                          | 0.540     | 3.20                   |
| b8      | 13.5                 | 3                          | 0.550     | 3.26                   |
| b9      | 13.5                 | 3                          | 0.541     | 3.20                   |
| c1      | 10.5                 | 3                          | 0.481     | 2.85                   |
| c2      | 1.5                  | 3                          | 0.119     | 0.71                   |
| c3      | 1.5                  | 3                          | 0.120     | 0.71                   |
| c4      | 1.5                  | 3                          | 0.161     | 0.95                   |
| c5      | 7.5                  | 3                          | 0.415     | 2.46                   |
| c6      | 7.5                  | 3                          | 0.338     | 2.00                   |
| c7      | 4.5                  | 3                          | 0.397     | 2.35                   |
| c8      | 4.5                  | 3                          | 0.402     | 2.38                   |
| c9      | 1.5                  | 3                          | 0.366     | 2.17                   |
| d2      | 4.5                  | 3                          | 0.139     | 0.82                   |
| d3      | 1.5                  | 3                          | 0.118     | 0.70                   |
| d4      | 4.5                  | 3                          | 0.134     | 0.79                   |
| d5      | 4.5                  | 3                          | 0.157     | 0.93                   |
| d6      | 4.5                  | 3                          | 0.179     | 1.06                   |
| d7      | 4.5                  | 3                          | 0.230     | 1.36                   |
| d8      | 4.5                  | 3                          | 0.339     | 2.01                   |
| d9      | 4.5                  | 3                          | 0.376     | 2.22                   |
| e4      | 4.5                  | 3                          | 0.100     | 0.59                   |
| e5      | 7.5                  | 3                          | 0.093     | 0.55                   |
| e6      | 13.5                 | 3                          | 0.305     | 1.80                   |
| e7      | 4.5                  | 3                          | 0.148     | 0.87                   |
| e8      | 4.5                  | 3                          | 0.102     | 0.60                   |
| e9      | 4.5                  | 3                          | 0.111     | 0.65                   |
| f1      | 4.5                  | 3                          | 0.139     | 0.82                   |
| f2      | 4.5                  | 3                          | 0.158     | 0.93                   |
| f3      | 4.5                  | 3                          | 0.168     | 1.00                   |
| f4      | 1.5                  | 3                          | 0.153     | 0.90                   |
| f5      | 4.5                  | 3                          | 0.258     | 1.53                   |
| f6      | 4.5                  | 3                          | 0.263     | 1.56                   |
| f7      | 4.5                  | 3                          | 0.273     | 1.62                   |



| Objekat | Visina proračuna<br>[m] | Slabljenje<br>zida/krova (dB) | E<br>[V / m] | E / E <sub>L</sub><br>[%] |
|---------|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| g3      | 7.5                     | 3                             | 0.298        | 1.76                      |
| g4      | 7.5                     | 3                             | 0.338        | 2.00                      |
| g7      | 7.5                     | 3                             | 0.346        | 2.05                      |
| g9      | 13.5                    | 3                             | 0.370        | 2.19                      |
| h1      | 13.5                    | 3                             | 0.437        | 2.59                      |
| h2      | 19.5                    | 3                             | 0.291        | 1.72                      |
| h3      | 19.5                    | 3                             | 0.406        | 2.40                      |
| h4      | 4.5                     | 3                             | 0.209        | 1.24                      |
| h5      | 1.5                     | 3                             | 0.221        | 1.31                      |
| h6      | 4.5                     | 3                             | 0.311        | 1.84                      |
| h7      | 1.5                     | 3                             | 0.286        | 1.70                      |



**Tabela 5.8 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, *LTE1800*, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata**

| Objekat | Visina proračuna [m] | Slabljenje zida/krova (dB) | E [V / m] | E / E <sub>L</sub> [%] |
|---------|----------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| a0      | 19.5                 | 10                         | 0.481     | 2.04                   |
| a1      | 19.5                 | 3                          | 0.553     | 2.35                   |
| a2      | 14.1                 | 3                          | 0.470     | 2.00                   |
| a3      | 19.5                 | 3                          | 1.827     | 7.75                   |
| a4      | 16.5                 | 3                          | 1.662     | 7.06                   |
| a5      | 16.5                 | 3                          | 1.669     | 7.09                   |
| a6      | 7.5                  | 3                          | 0.345     | 1.47                   |
| a7      | 10.5                 | 3                          | 0.228     | 0.97                   |
| a8      | 13.5                 | 3                          | 0.168     | 0.71                   |
| a9      | 13.5                 | 3                          | 0.296     | 1.26                   |
| b1      | 13.5                 | 3                          | 0.686     | 2.91                   |
| b2      | 10.5                 | 3                          | 0.814     | 3.45                   |
| b3      | 13.5                 | 3                          | 1.064     | 4.52                   |
| b4      | 5.5                  | 3                          | 0.363     | 1.54                   |
| b5      | 13.5                 | 3                          | 0.753     | 3.20                   |
| b6      | 13.5                 | 3                          | 1.271     | 5.40                   |
| b7      | 13.5                 | 3                          | 1.555     | 6.60                   |
| b8      | 13.5                 | 3                          | 1.628     | 6.91                   |
| b9      | 13.5                 | 3                          | 1.573     | 6.68                   |
| c1      | 10.5                 | 3                          | 1.314     | 5.58                   |
| c2      | 1.5                  | 3                          | 0.164     | 0.70                   |
| c3      | 1.5                  | 3                          | 0.171     | 0.72                   |
| c4      | 1.5                  | 3                          | 0.167     | 0.71                   |
| c5      | 7.5                  | 3                          | 0.469     | 1.99                   |
| c6      | 7.5                  | 3                          | 0.153     | 0.65                   |
| c7      | 4.5                  | 3                          | 0.536     | 2.27                   |
| c8      | 4.5                  | 3                          | 0.562     | 2.39                   |
| c9      | 1.5                  | 3                          | 0.605     | 2.57                   |
| d2      | 4.5                  | 3                          | 0.159     | 0.67                   |
| d3      | 4.5                  | 3                          | 0.183     | 0.78                   |
| d4      | 4.5                  | 3                          | 0.178     | 0.75                   |
| d5      | 1.5                  | 3                          | 0.148     | 0.63                   |
| d6      | 4.5                  | 3                          | 0.118     | 0.50                   |
| d7      | 4.5                  | 3                          | 0.126     | 0.53                   |
| d8      | 4.5                  | 3                          | 0.261     | 1.11                   |
| d9      | 4.5                  | 3                          | 0.418     | 1.78                   |
| e4      | 4.5                  | 3                          | 0.163     | 0.69                   |
| e5      | 7.5                  | 3                          | 0.182     | 0.77                   |
| e6      | 13.5                 | 3                          | 0.183     | 0.78                   |
| e7      | 4.5                  | 3                          | 0.124     | 0.53                   |
| e8      | 4.5                  | 3                          | 0.152     | 0.64                   |
| e9      | 1.5                  | 3                          | 0.145     | 0.62                   |
| f1      | 1.5                  | 3                          | 0.124     | 0.53                   |
| f2      | 4.5                  | 3                          | 0.104     | 0.44                   |
| f3      | 4.5                  | 3                          | 0.112     | 0.48                   |
| f4      | 1.5                  | 3                          | 0.110     | 0.47                   |
| f5      | 4.5                  | 3                          | 0.194     | 0.83                   |
| f6      | 4.5                  | 3                          | 0.256     | 1.09                   |
| f7      | 4.5                  | 3                          | 0.360     | 1.53                   |



| Objekat | Visina proračuna<br>[m] | Slabljenje<br>zida/krova (dB) | E<br>[V / m] | E / E <sub>L</sub><br>[%] |
|---------|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| g3      | 7.5                     | 3                             | 0.170        | 0.72                      |
| g4      | 7.5                     | 3                             | 0.549        | 2.33                      |
| g7      | 7.5                     | 3                             | 0.384        | 1.63                      |
| g9      | 13.5                    | 3                             | 0.425        | 1.80                      |
| h1      | 13.5                    | 3                             | 0.768        | 3.26                      |
| h2      | 19.5                    | 3                             | 0.708        | 3.00                      |
| h3      | 19.5                    | 3                             | 1.283        | 5.44                      |
| h4      | 4.5                     | 3                             | 0.387        | 1.64                      |
| h5      | 1.5                     | 3                             | 0.369        | 1.57                      |
| h6      | 4.5                     | 3                             | 0.782        | 3.32                      |
| h7      | 1.5                     | 3                             | 0.661        | 2.80                      |





**Tabela 5.9 Proračun električnog polja od BS BG-Gočka, *LTE2100*, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata**

| Objekat | Visina proračuna [m] | Slabljenje zida/krova (dB) | E [V / m] | E / E <sub>L</sub> [%] |
|---------|----------------------|----------------------------|-----------|------------------------|
| a0      | 19.5                 | 10                         | 0.220     | 0.90                   |
| a1      | 19.5                 | 3                          | 0.233     | 0.96                   |
| a2      | 10.3                 | 3                          | 0.209     | 0.86                   |
| a3      | 19.5                 | 3                          | 0.914     | 3.74                   |
| a4      | 16.5                 | 3                          | 0.850     | 3.48                   |
| a5      | 16.5                 | 3                          | 0.872     | 3.57                   |
| a6      | 4.5                  | 3                          | 0.147     | 0.60                   |
| a7      | 13.5                 | 3                          | 0.135     | 0.55                   |
| a8      | 13.5                 | 3                          | 0.079     | 0.32                   |
| a9      | 13.5                 | 3                          | 0.154     | 0.63                   |
| b1      | 13.5                 | 3                          | 0.325     | 1.33                   |
| b2      | 10.5                 | 3                          | 0.382     | 1.57                   |
| b3      | 13.5                 | 3                          | 0.534     | 2.19                   |
| b4      | 5.5                  | 3                          | 0.169     | 0.69                   |
| b5      | 13.5                 | 3                          | 0.349     | 1.43                   |
| b6      | 13.5                 | 3                          | 0.627     | 2.57                   |
| b7      | 13.5                 | 3                          | 0.772     | 3.17                   |
| b8      | 13.5                 | 3                          | 0.812     | 3.33                   |
| b9      | 13.5                 | 3                          | 0.794     | 3.25                   |
| c1      | 10.5                 | 3                          | 0.660     | 2.70                   |
| c2      | 1.5                  | 3                          | 0.111     | 0.46                   |
| c3      | 1.5                  | 3                          | 0.110     | 0.45                   |
| c4      | 1.5                  | 3                          | 0.096     | 0.39                   |
| c5      | 7.5                  | 3                          | 0.200     | 0.82                   |
| c6      | 7.5                  | 3                          | 0.077     | 0.31                   |
| c7      | 4.5                  | 3                          | 0.233     | 0.96                   |
| c8      | 4.5                  | 3                          | 0.248     | 1.02                   |
| c9      | 1.5                  | 3                          | 0.275     | 1.13                   |
| d2      | 4.5                  | 3                          | 0.118     | 0.48                   |
| d3      | 1.5                  | 3                          | 0.103     | 0.42                   |
| d4      | 4.5                  | 3                          | 0.094     | 0.39                   |
| d5      | 1.5                  | 3                          | 0.087     | 0.35                   |
| d6      | 1.5                  | 3                          | 0.079     | 0.32                   |
| d7      | 4.5                  | 3                          | 0.054     | 0.22                   |
| d8      | 4.5                  | 3                          | 0.117     | 0.48                   |
| d9      | 4.5                  | 3                          | 0.178     | 0.73                   |
| e4      | 4.5                  | 3                          | 0.087     | 0.36                   |
| e5      | 4.5                  | 3                          | 0.084     | 0.34                   |
| e6      | 7.5                  | 3                          | 0.076     | 0.31                   |
| e7      | 1.5                  | 3                          | 0.059     | 0.24                   |
| e8      | 4.5                  | 3                          | 0.076     | 0.31                   |
| e9      | 4.5                  | 3                          | 0.068     | 0.28                   |
| f1      | 1.5                  | 3                          | 0.061     | 0.25                   |
| f2      | 1.5                  | 3                          | 0.072     | 0.29                   |
| f3      | 1.5                  | 3                          | 0.063     | 0.26                   |
| f4      | 1.5                  | 3                          | 0.042     | 0.17                   |
| f5      | 4.5                  | 3                          | 0.101     | 0.42                   |
| f6      | 4.5                  | 3                          | 0.127     | 0.52                   |
| f7      | 4.5                  | 3                          | 0.174     | 0.71                   |



| Objekat | Visina proračuna<br>[m] | Slabljenje<br>zida/krova (dB) | E<br>[V / m] | E / E <sub>L</sub><br>[%] |
|---------|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| g3      | 7.5                     | 3                             | 0.113        | 0.46                      |
| g4      | 7.5                     | 3                             | 0.278        | 1.14                      |
| g7      | 7.5                     | 3                             | 0.200        | 0.82                      |
| g9      | 13.5                    | 3                             | 0.214        | 0.88                      |
| h1      | 13.5                    | 3                             | 0.384        | 1.57                      |
| h2      | 19.5                    | 3                             | 0.308        | 1.26                      |
| h3      | 19.5                    | 3                             | 0.652        | 2.67                      |
| h4      | 4.5                     | 3                             | 0.173        | 0.71                      |
| h5      | 1.5                     | 3                             | 0.159        | 0.65                      |
| h6      | 4.5                     | 3                             | 0.369        | 1.51                      |
| h7      | 1.5                     | 3                             | 0.303        | 1.24                      |



**Tabela 5.10 Proračun ukupnog električnog polja i izloženosti elektromagnetnom polju od BS BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409, na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata**

| Objekat | Slabljenje zida/krova (dB) | Ukupno električno polje |           | Izloženost           |                          |
|---------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|--------------------------|
|         |                            | Visina proračuna [m]    | E [V / m] | Visina proračuna [m] | Faktor izloženosti [0-1] |
| a0      | 10                         | 19.5                    | 0.646     | 19.5                 | 0.001                    |
| a1      | 3                          | 19.5                    | 0.920     | 19.5                 | 0.003                    |
| a2      | 3                          | 14.1                    | 0.810     | 10.3                 | 0.002                    |
| a3      | 3                          | 19.5                    | 2.346     | 19.5                 | 0.013                    |
| a4      | 3                          | 16.5                    | 2.136     | 16.5                 | 0.011                    |
| a5      | 3                          | 16.5                    | 2.119     | 16.5                 | 0.010                    |
| a6      | 3                          | 13.5                    | 0.544     | 13.5                 | 0.001                    |
| a7      | 3                          | 13.5                    | 0.480     | 10.5                 | 0.001                    |
| a8      | 3                          | 13.5                    | 0.511     | 13.5                 | 0.001                    |
| a9      | 3                          | 13.5                    | 0.610     | 13.5                 | 0.001                    |
| b1      | 3                          | 13.5                    | 1.041     | 13.5                 | 0.003                    |
| b2      | 3                          | 10.5                    | 1.171     | 10.5                 | 0.004                    |
| b3      | 3                          | 13.5                    | 1.436     | 13.5                 | 0.005                    |
| b4      | 3                          | 5.5                     | 0.630     | 5.5                  | 0.001                    |
| b5      | 3                          | 13.5                    | 0.991     | 13.5                 | 0.002                    |
| b6      | 3                          | 13.5                    | 1.574     | 13.5                 | 0.005                    |
| b7      | 3                          | 13.5                    | 1.929     | 13.5                 | 0.008                    |
| b8      | 3                          | 13.5                    | 2.011     | 13.5                 | 0.009                    |
| b9      | 3                          | 13.5                    | 1.962     | 13.5                 | 0.008                    |
| c1      | 3                          | 10.5                    | 1.653     | 10.5                 | 0.006                    |
| c2      | 3                          | 1.5                     | 0.287     | 1.5                  | < 0.001                  |
| c3      | 3                          | 1.5                     | 0.316     | 1.5                  | < 0.001                  |
| c4      | 3                          | 1.5                     | 0.307     | 1.5                  | < 0.001                  |
| c5      | 3                          | 7.5                     | 0.845     | 7.5                  | 0.002                    |
| c6      | 3                          | 7.5                     | 0.572     | 7.5                  | 0.001                    |
| c7      | 3                          | 4.5                     | 0.866     | 4.5                  | 0.002                    |
| c8      | 3                          | 4.5                     | 0.890     | 4.5                  | 0.002                    |
| c9      | 3                          | 1.5                     | 0.886     | 1.5                  | 0.002                    |
| d2      | 3                          | 4.5                     | 0.333     | 4.5                  | < 0.001                  |
| d3      | 3                          | 4.5                     | 0.347     | 4.5                  | < 0.001                  |
| d4      | 3                          | 4.5                     | 0.332     | 4.5                  | < 0.001                  |
| d5      | 3                          | 4.5                     | 0.306     | 1.5                  | < 0.001                  |
| d6      | 3                          | 4.5                     | 0.270     | 4.5                  | < 0.001                  |
| d7      | 3                          | 4.5                     | 0.364     | 4.5                  | < 0.001                  |
| d8      | 3                          | 4.5                     | 0.609     | 4.5                  | 0.001                    |
| d9      | 3                          | 4.5                     | 0.749     | 4.5                  | 0.002                    |
| e4      | 3                          | 4.5                     | 0.328     | 4.5                  | < 0.001                  |
| e5      | 3                          | 7.5                     | 0.344     | 7.5                  | < 0.001                  |
| e6      | 3                          | 13.5                    | 0.506     | 13.5                 | 0.001                    |
| e7      | 3                          | 4.5                     | 0.277     | 1.5                  | < 0.001                  |
| e8      | 3                          | 4.5                     | 0.284     | 4.5                  | < 0.001                  |



| Objekat | Slabljenje zida/krova (dB) | Ukupno električno polje |           | Izloženost           |                          |
|---------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------|--------------------------|
|         |                            | Visina proračuna [m]    | E [V / m] | Visina proračuna [m] | Faktor izloženosti [0-1] |
| e9      | 3                          | 4.5                     | 0.275     | 1.5                  | < 0.001                  |
| f1      | 3                          | 4.5                     | 0.259     | 1.5                  | < 0.001                  |
| f2      | 3                          | 4.5                     | 0.251     | 4.5                  | < 0.001                  |
| f3      | 3                          | 4.5                     | 0.275     | 4.5                  | < 0.001                  |
| f4      | 3                          | 1.5                     | 0.252     | 1.5                  | < 0.001                  |
| f5      | 3                          | 4.5                     | 0.464     | 4.5                  | 0.001                    |
| f6      | 3                          | 4.5                     | 0.511     | 4.5                  | 0.001                    |
| f7      | 3                          | 4.5                     | 0.601     | 4.5                  | 0.001                    |
| g3      | 3                          | 7.5                     | 0.519     | 7.5                  | 0.001                    |
| g4      | 3                          | 7.5                     | 0.828     | 7.5                  | 0.002                    |
| g7      | 3                          | 7.5                     | 0.699     | 7.5                  | 0.002                    |
| g9      | 3                          | 13.5                    | 0.738     | 13.5                 | 0.002                    |
| h1      | 3                          | 13.5                    | 1.091     | 13.5                 | 0.003                    |
| h2      | 3                          | 19.5                    | 0.870     | 19.5                 | 0.002                    |
| h3      | 3                          | 19.5                    | 1.567     | 19.5                 | 0.005                    |
| h4      | 3                          | 4.5                     | 0.538     | 4.5                  | 0.001                    |
| h5      | 3                          | 1.5                     | 0.543     | 1.5                  | 0.001                    |
| h6      | 3                          | 4.5                     | 0.995     | 4.5                  | 0.002                    |
| h7      | 3                          | 1.5                     | 0.855     | 1.5                  | 0.002                    |





*Tabela 5.11 Proračun izloženosti elektromagnetnom polju od svih BS na lokaciji (Telekom + A1), na nivoima najizloženijih spratova okolnih objekata*

| Izloženost |                            |                      |                          |
|------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Objekat    | Slabljenje zida/krova (dB) | Visina proračuna [m] | Faktor izloženosti [0-1] |
| a0         | 3                          | 19.5                 | 0.023                    |
| a1         | 3                          | 13.5                 | 0.009                    |
| a2         | 3                          | 14.1                 | 0.011                    |
| a3         | 3                          | 19.5                 | 0.013                    |
| a4         | 3                          | 16.5                 | 0.011                    |
| a5         | 3                          | 16.5                 | 0.010                    |
| a6         | 3                          | 13.5                 | 0.020                    |
| a7         | 3                          | 13.5                 | 0.018                    |
| a8         | 3                          | 13.5                 | 0.007                    |
| a9         | 3                          | 13.5                 | 0.011                    |
| b1         | 3                          | 13.5                 | 0.009                    |
| b2         | 3                          | 10.5                 | 0.006                    |
| b3         | 3                          | 13.5                 | 0.008                    |
| b4         | 3                          | 5.5                  | 0.001                    |
| b5         | 3                          | 13.5                 | 0.036                    |
| b6         | 3                          | 13.5                 | 0.030                    |
| b7         | 3                          | 13.5                 | 0.019                    |
| b8         | 3                          | 13.5                 | 0.014                    |
| b9         | 3                          | 13.5                 | 0.011                    |
| c1         | 3                          | 10.5                 | 0.009                    |
| c2         | 3                          | 1.5                  | 0.001                    |
| c3         | 3                          | 1.5                  | 0.001                    |
| c4         | 3                          | 1.5                  | 0.002                    |
| c5         | 3                          | 7.5                  | 0.006                    |
| c6         | 3                          | 7.5                  | 0.005                    |
| c7         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| c8         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| c9         | 3                          | 1.5                  | 0.004                    |
| d2         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| d3         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| d4         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| d5         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| d6         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| d7         | 3                          | 4.5                  | 0.003                    |
| d8         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| d9         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| e4         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| e5         | 3                          | 7.5                  | 0.001                    |
| e6         | 3                          | 13.5                 | 0.003                    |
| e7         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| e8         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| e9         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |
| f1         | 3                          | 4.5                  | 0.001                    |



| Izloženost |                            |                      |                          |
|------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Objekat    | Slabljenje zida/krova (dB) | Visina proračuna [m] | Faktor izloženosti [0-1] |
| f2         | 3                          | 4.5                  | 0.002                    |
| f3         | 3                          | 4.5                  | 0.002                    |
| f4         | 3                          | 1.5                  | 0.002                    |
| f5         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| f6         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| f7         | 3                          | 4.5                  | 0.005                    |
| g3         | 3                          | 7.5                  | 0.002                    |
| g4         | 3                          | 7.5                  | 0.004                    |
| g7         | 3                          | 7.5                  | 0.003                    |
| g9         | 3                          | 13.5                 | 0.003                    |
| h1         | 3                          | 13.5                 | 0.004                    |
| h2         | 3                          | 13.5                 | 0.011                    |
| h3         | 3                          | 10.5                 | 0.020                    |
| h4         | 3                          | 4.5                  | 0.013                    |
| h5         | 3                          | 1.5                  | 0.009                    |
| h6         | 3                          | 4.5                  | 0.010                    |
| h7         | 3                          | 1.5                  | 0.006                    |





## 6 ZAKLJUČAK







Na osnovu projektnog zadatka i dodatnih informacija, dobijenih od mobilnog operatora Telekom, sprovedena je **analiza uticaja projekta buduće bazne stanice BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**, operatora Telekom, (u daljem tekstu – Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**) na životnu sredinu.

Polazeći od tehničkih i radio parametara buduće Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**, izvršen je proračun jačine električnog polja u zoni oko predmetne lokacije bazne stanice, za javno područje i za zone povećane osetljivosti a rezultati dati u nastavku.

## 6.1 REZULTATI PRORAČUNA ZA JAVNO PODRUČJE

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

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

| BS / tehnologija                             |         | Maksimalna jačina električnog polja E(V/m) | Referentne granične vrednosti $E_L$ (V/m) | ER Faktor izloženosti $(E/E_L)^2$ (0 – 1) |
|----------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Telekom Srbija                               | LTE800  | <b>0.650</b>                               | 38.8                                      | < 0.001                                   |
|                                              | GSM900  | <b>0.554</b>                               | 42.2                                      | < 0.001                                   |
|                                              | LTE1800 | <b>1.274</b>                               | 58.9                                      | < 0.001                                   |
|                                              | LTE2100 | <b>0.625</b>                               | 61.0                                      | < 0.001                                   |
| <b>Ukupno električno polje</b>               |         |                                            |                                           |                                           |
| Telekom                                      |         | <b>1.581</b>                               |                                           |                                           |
| <b>TER - Ukupni Faktor Izloženosti od BS</b> |         |                                            |                                           |                                           |
| Telekom                                      |         |                                            | <b>0.001 &lt; 1</b>                       |                                           |
| Telekom + A1                                 |         |                                            | <b>0.003 &lt; 1</b>                       |                                           |

Na osnovu rezultata izvedenih proračuna u okolini predmetne lokacije čiji su rezultati predstavljani u tabeli 6.1, može se zaključiti da će **jačina električnog polja** koje će nastati radom buduće Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**, na javnom području, biti ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (38.8 V/m za LTE800, 42.2 V/m za GSM/UMTS900, 58.9 V/m za DCS/LTE1800 i 61.0 V/m za UMTS/LTE2100 sistem).



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

Proračunate maksimalne vrednosti električnog polja u zonama povećane osetljivosti, odnosno unutar definisanih objekata u okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova date su u tabelama 5.7 – 5.11. Iz naredne tabele 6.2 se mogu videti najizloženiji objekti, odnosno objekti za koji je izračunato najveće električno polje i faktor izloženosti predstavljeno i u procentima po tehnologijama predmetne BS operatora Telekom.

Takođe, naveden je objekat koji je najizloženiji kada se posmatra ukupno polje i ukupni faktor izloženosti koje će nastati radom buduće bazne stanice operatora Telekom.

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

| BS / tehnologija                      |         | Oznaka objekta | Visina proračuna (m) | Maksimalna jačina električnog polja E(V/m) | Referentne granične vrednosti E <sub>L</sub> (V/m) | ER Faktor zloženosti (E/EL) <sup>2</sup> [ 0 – 1 ] | ER (0 – 1) [%] |
|---------------------------------------|---------|----------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| Telekom Srbija                        | LTE800  | a3             | 19.5                 | 0.927                                      | 15.5                                               | 0.004                                              | 0.4            |
|                                       | GSM900  | a3             | 19.5                 | 0.709                                      | 16.9                                               | 0.002                                              | 0.2            |
|                                       | LTE1800 | a3             | 19.5                 | 1.827                                      | 23.6                                               | 0.006                                              | 0.6            |
|                                       | LTE2100 | a3             | 19.5                 | 0.914                                      | 24.4                                               | 0.001                                              | 0.1            |
| Ukupno električno polje               |         |                |                      |                                            |                                                    |                                                    |                |
| Telekom                               |         | a3             | 19.5                 | 2.346                                      |                                                    |                                                    |                |
| TER - Ukupni Faktor Izloženosti od BS |         |                |                      |                                            |                                                    |                                                    |                |
| Telekom                               |         | a3             | 19.5                 | 0.013 < 1                                  |                                                    |                                                    |                |
| Telekom + A1                          |         | b5             | 13.5                 | 0.036 < 1                                  |                                                    |                                                    |                |

Na osnovu rezultata proračuna u zonama povećane osetljivosti u okolini predmetne lokacije može se zaključiti da će jačina električnog polja koje će nastati radom buduće Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**, u zoni povećane osetljivosti, **biti ispod referentnih graničnih nivoa** koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.5 V/m za LTE800, 16.9 V/m za GSM/UMTS900, 23.6 V/m za DCS/LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS/LTE2100 sistem).



### 6.3 PROCENA BUDUĆEG OPTEREĆENJA NA LOKACIJI

Uzimajući u obzir rezultate merenja postojećeg opterećenja životne sredine (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije), kao i proračunato maksimalno opterećenje koje će planirani izvor Telekom BS BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 uneti u životnu sredinu, u narednoj tabeli dat je prikaz proračunatog ukupnog budućeg nivoa nejonizujućeg zračenja u okolini bazne stanice. Rezultati su prikazani tabelarno za frekvencijske opsege od interesa (LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100 ) za javno područje i za zonu povećane osetljivosti.

Tabela 6.3 Procena budućeg ukupnog opterećenja u lokalnoj zoni bazne stanice za javno područje

| BS Tehnologije            | Maksimalne proračunate jačine električnog polja $E_c(V/m)$ | Maksimalne izmerene jačine električnog polja $E_{izm}(V/m)$ | Buduće opterećenje životne sredine $E_f(V/m)$ | Referentne centralne granične vrednosti $E_L(V/m)$ |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| LTE800                    | 0.650                                                      | 0.881                                                       | <b>1.095</b>                                  | 39.0                                               |
| GSM900                    | 0.554                                                      | 0.944                                                       | <b>1.090</b>                                  | 42.5                                               |
| LTE1800                   | 1.274                                                      | 1.131                                                       | <b>1.704</b>                                  | 58.6                                               |
| LTE2100                   | 0.625                                                      | 0.775                                                       | <b>0.996</b>                                  | 61.0                                               |
|                           | <b>Proračunato</b>                                         | <b>Izmereno</b>                                             | <b>TER Ukupni Faktor izloženosti</b>          |                                                    |
| <b>Faktor izloženosti</b> | 0.001                                                      | 0.0124                                                      | <b>0.013 &lt; 1</b>                           |                                                    |

Tabela 6.4 Procena budućeg ukupnog opterećenja lokalnoj zoni bazne stanice za zone povećane osetljivosti

| BS Tehnologije            | Maksimalne proračunate jačine električnog polja $E_c(V/m)$ | Maksimalne izmerene jačine električnog polja $E_{izm}(V/m)$ | Buduće opterećenje životne sredine $E_f(V/m)$ | ER Faktor zloženosti $(E/EL)^2$ [ 0 – 1 ] | ER (0 – 1) [%] |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
| LTE800                    | 0.927                                                      | 0.881                                                       | <b>1.279</b>                                  | 0.007                                     | 0.7            |
| GSM900                    | 0.709                                                      | 0.944                                                       | <b>1.181</b>                                  | 0.005                                     | 0.5            |
| LTE1800                   | 1.827                                                      | 1.131                                                       | <b>2.149</b>                                  | 0.008                                     | 0.8            |
| LTE2100                   | 0.914                                                      | 0.775                                                       | <b>1.198</b>                                  | 0.002                                     | 0.2            |
|                           | <b>Proračunato</b>                                         | <b>Izmereno</b>                                             | <b>TER Ukupni Faktor izloženosti</b>          |                                           |                |
| <b>Faktor izloženosti</b> | 0.013                                                      | 0.0124                                                      | <b>0.025 &lt; 1</b>                           |                                           |                |

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa polja i maksimalnih izmerenih vrednosti u lokalnoj zoni planirane bazne stanice (Tabela 6.3. i 6.4), može se zaključiti da će na nivou tla – javno područje i na nivou najizloženijih spratova – zona povećane osetljivosti, jačina električnog polja koje generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i planirani izvor Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** biti **ispod granica definisanih Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima**.

Faktori izloženosti po tehnologijama i ukupni Faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti **manji je od 1**.





## 6.4 ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata proračuna jačine električnog polja, vrednosti izmerene jačine električnog polja u lokalnoj zoni Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**, na adresi Gočka 43, Rakovica (Tabele 6.1 – 6.4), a prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja - "Sl. glasnik RS", br. 16/2025, zaključuje se sledeće:

- Jačine električnog polja koje će generisati novi izvor Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** (LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100), **NE prelaze** propisane granice izlaganja nejonizujućim zračenjima, odnosno bazična ograničenja i referentne nivoe izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima ni u zoni povećane osetljivosti ni na javnom području.
- **Faktor izloženosti - ER** novih izvora Telekom BS (LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100) manji je od 1 i u zonama povećane osetljivosti i na javnom području (Tabele 6.1 i 6.2).
- **Ukupni Faktor izloženosti - TER** manji je od 1 i u zonama povećane osetljivosti i na javnom području (Tabele 6.1 – 6.4).
- Posmatrani izvor Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** (tehnologije LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100) se može okarakterisati kao izvor koji NIJE od posebnog interesa<sup>7</sup> i
- Na osnovu svega prethodno navedenog, **može se dozvoliti** postavljanje novih izvora Telekom BS **BG-Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** (LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100) na predmetnu lokaciju.

Beograd, oktobar 2025. godine

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milan Mitrović, dipl.inž.el.



<sup>7</sup> Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa određeni su kao stacionarni i mobilni izvori elektromagnetskog polja čiji **faktor izloženosti u zoni povećane osetljivosti** prelazi 10% za pojedinačnu frekvenciju za visokofrekvencijsko VF zračenje.



## 7 MERE ZAŠTITE





## 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 CO<sub>2</sub> i njemu slična sredstva. Kod zaštite aku–baterija treba predvideti gašenje suvim prahom.

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

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

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

Radi efikasne zaštite od požara, naročito je potrebno predvideti:



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

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

#### **7.2.3.1 Automatski protivpožarni aparati punjeni halonom**

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

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

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

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

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

#### **7.2.3.2 Protivpožarni aparati punjeni ugljen-dioksidom**

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

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

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



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

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

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

### 7.2.4 ZAŠTITA PRI RADU NA VISINI

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

Osnovne zaštitne mere pri radu na visini su:

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

### 7.2.5 ELEKTROMAGNETNA KOMPATIBILNOST (EMC)

Svaka elektromagnetna pojava koja može da pogorša rad uređaja (opreme ili sistema) ili nepovoljno utiče na živu i neživu materiju, naziva se elektromagnetna smetnja. Okolina u kojoj funkcioniše neki uređaj je elektromagnetna i ona predstavlja sve elektromagnetne pojave koje postoje na jednom mestu. Elektromagnetna smetnja može da bude elektromagnetni šum, neželjeni signal ili promena u samoj sredini prostiranja. Elektromagnetna energija koja se ovom prilikom stvara kao neželjeni signal, emituje se iz izvora provođenjem i zračenjem istovremeno. Sposobnost uređaja (opreme ili sistema) da 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 proračuna.

#### 7.3.2 Postupak uklanjanja otpadnog materijala

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

### 7.4 OPŠTE OBAVEZE

Opšte obaveze izvođača radova:

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

Opšte obaveze nosioca projekta:

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

### 7.5 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

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





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

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

## 7.6 MERE U SLUČAJU UDESA

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

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



## 7.7 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

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

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

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

*Milan Mitrović, dipl.inž.el*







## 8 ZAKONSKA REGULATIVA







## 8.1 SPISAK ZAKONA I PROPISA

### Zakoni

- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, broj 72/09, 81/09 – ispr, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23 i 91/25),
- 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)<sup>8</sup>,
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 35/23),
- Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 -dr.zakon, 72/09 - dr.zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/18 – dr. zakon i 94/24 - dr.zakon);
- Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/24) ;
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/24),
- 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 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“, br. 16/25);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 16/25)
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (Sl.glasnik RS 89/24);
- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Sl.glasnik RS 89/24).
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 36/09);

<sup>8</sup> Prema članu 180 Zakona o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 35/23), danom stupanja na snagu ovog zakona prestaje da važi stari Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – US, 62/14 i 95/18 – dr. zakon), osim pojedinih njegovih odredbi navedenih u istom članu.



- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 36/09);
- Uredba o utvrđivanju Plana namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS”, br. 9/24),
- Ostali relevantni propisi.

## 8.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

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

## Dokumentacija

- Informacije dobijene od operatora,
- (IDR) IDEJNO REŠENJE za predmetnu lokaciju



## 9 PRILOZI



SEKTOR 2 i 3  
Novi radio moduli 2238 + 4466  
na novom nosaču

SEKTOR 2  
Buduće proširenje

SEKTOR 2  
Nova panel antenna 800372965  
El.downtilt. 6°  
Azimut: 130°  
H.baze antene: +29.6m

SEKTOR 3  
Buduće proširenje

SEKTOR 3  
Nova panel antenna 800372965  
El.downtilt. 4°  
Azimut: 200°  
H.baze antene: +29.6m

SEKTOR 1  
Novi radio moduli 2238 + 4466  
na novom nosaču

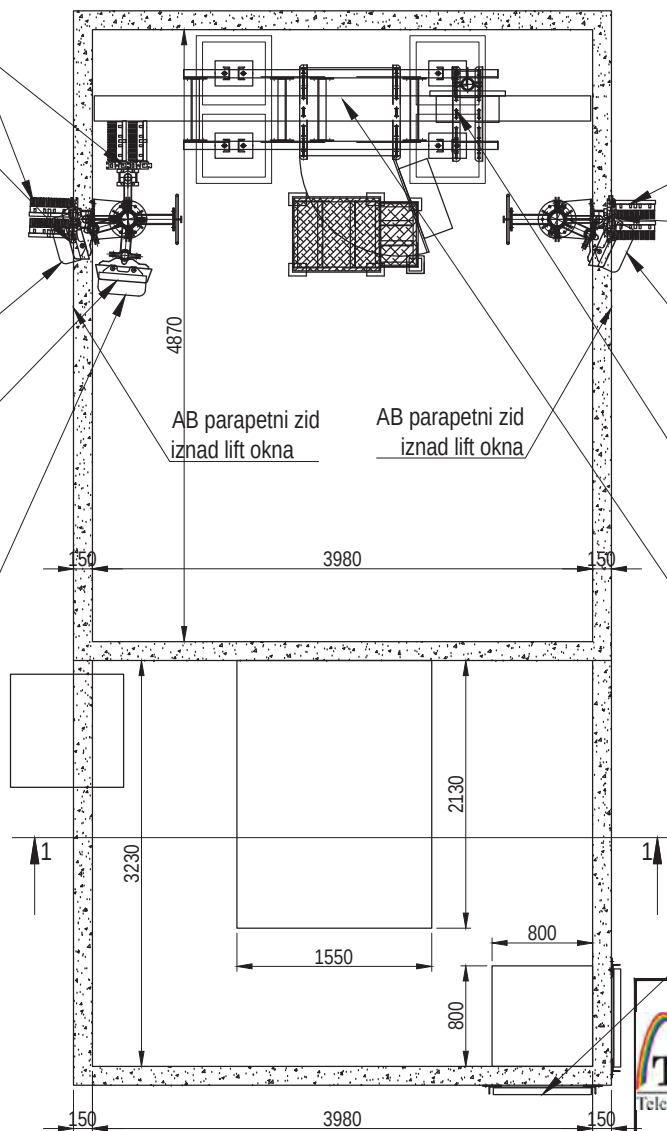
SEKTOR 1  
Buduće proširenje

SEKTOR 1  
Nova panel antenna 800372965  
El.downtilt. 4°  
Azimut: 60°  
H.baze antene: +29.6m

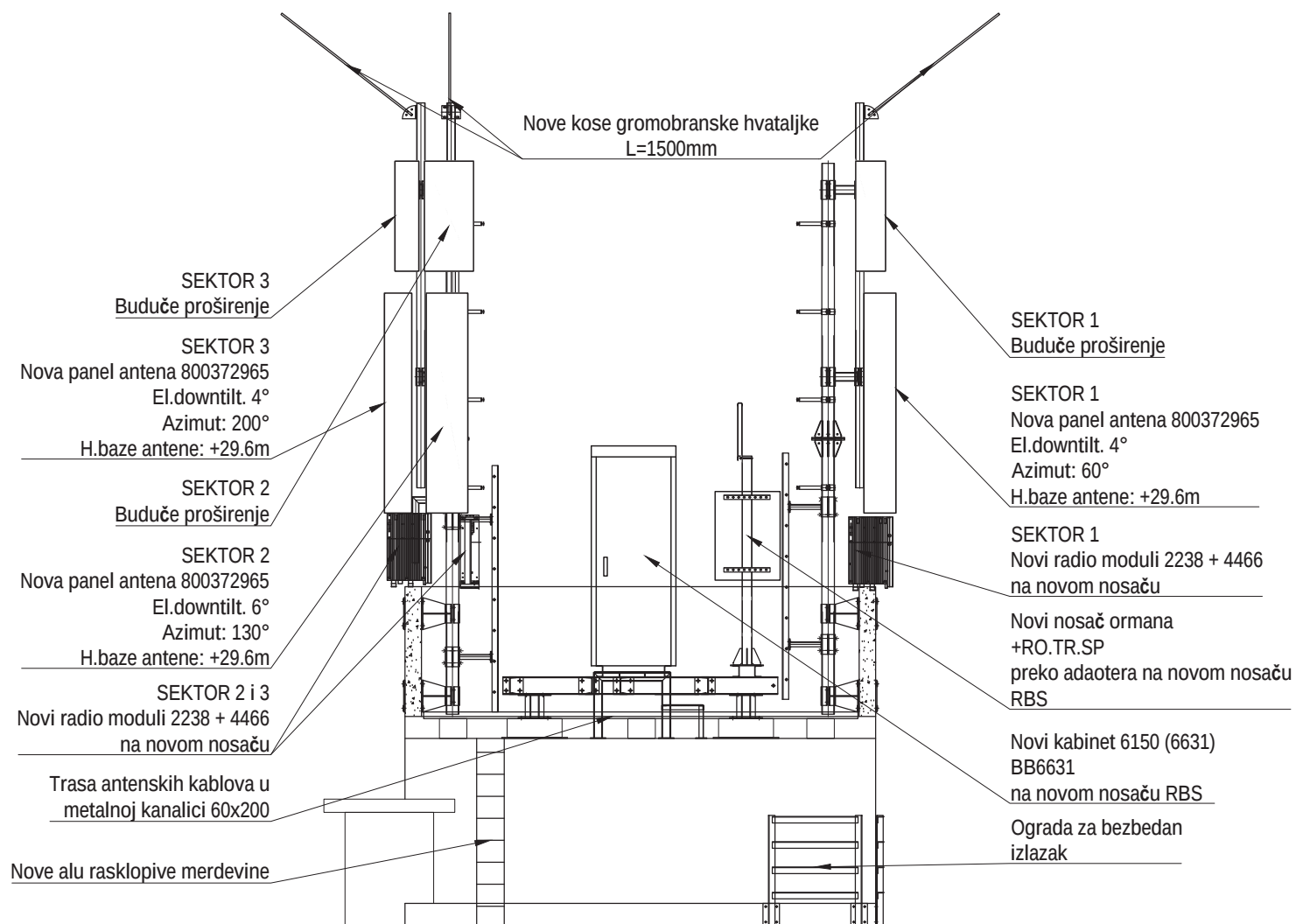
Novi nosač ormana  
+RO.TR.SP  
preko adaotera na novom nosaču  
RBS

Novi kabinet 6150 (6631)  
BB6631  
na novom nosaču RBS

Ograda za  
bezbedan izlazak



|                                                                                       |             |                                        |       |                            |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------|----------------------------|-----------------|
|  |             | INVESTITOR: <b>Telekom Srbija a.d.</b> |       |                            |                 |
|                                                                                       |             | 2                                      |       |                            |                 |
| 1                                                                                     |             |                                        |       |                            |                 |
| 0                                                                                     | April 2025. |                                        |       | Rade Gaćeša dipl.inž.grad. |                 |
| REV.                                                                                  | DATUM       | OPIS                                   | CRTAO | PROJEKTANT                 | ODOBRIO         |
| IDEJNO REŠENJE (IDR)                                                                  |             |                                        |       | LOKACIJA: B1409 BG-Gočka   |                 |
| Novo stanje osnova lift okna                                                          |             |                                        |       | RAZMERA: 1:150             | CRTEŽ BR. AG.06 |



Presek 1-1

|                                                                                       |       |                                        |             |            |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------------|------------|----------------------------|
|  |       | INVESTITOR: <b>Telekom Srbija a.d.</b> |             |            |                            |
|                                                                                       |       | 2                                      |             |            |                            |
|                                                                                       |       | 1                                      |             |            |                            |
|                                                                                       |       | 0                                      | April 2025. |            | Rade Gaćeša dipl.inž.grad. |
| REV.                                                                                  | DATUM | OPIS                                   | CRTAO       | PROJEKTANT | ODOBRIO                    |
| IDEJNO REŠENJE (IDR)                                                                  |       |                                        |             |            | LOKACIJA: B1409 BG-Gočka   |
| Novo stanje Presek1-1                                                                 |       |                                        |             |            | RAZMERA: 1:40              |
|                                                                                       |       |                                        |             |            | CRTEŽ BR. AG.07.1          |



Naziv:

## IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja: AL-EMF-182-2025

Naziv lokacije: **BG - Gočka**  
**B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

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

Datum prijema zahteva: 09.05.2025.

Mesto i datum ispitivanja: Beograd, 15.05.2025.

Datum izdavanja izveštaja: 19.05.2025.



## Sadržaj

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA .....</b>                                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. TERMINI. DEFINICIJE I SKRAĆENICE .....</b>                                             | <b>4</b>  |
| 2.1 Termini i definicije .....                                                               | 4         |
| 2.2 Skraćenice .....                                                                         | 7         |
| 2.3 Simboli fizičkih veličina .....                                                          | 8         |
| <b>3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA .....</b>                                                  | <b>9</b>  |
| 3.1 Podaci o korisniku/naručiocu posla .....                                                 | 9         |
| 3.2 Podaci o izvoru .....                                                                    | 9         |
| <b>4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA .....</b>                                                 | <b>10</b> |
| 4.1 MAKROLOKACIJA .....                                                                      | 10        |
| 4.2 Mikrolokacija .....                                                                      | 11        |
| 4.3 Karakteristike izvora .....                                                              | 13        |
| 4.4 Radni parametri izvora .....                                                             | 13        |
| <b>5. ISPITIVANJE (MERENJE) .....</b>                                                        | <b>14</b> |
| 5.1 Merene veličine .....                                                                    | 14        |
| 5.2 Metoda merenja .....                                                                     | 14        |
| 5.3 Obrazloženje izbora metode .....                                                         | 15        |
| 5.4 Plan i procedura merenja .....                                                           | 15        |
| 5.5 Merna oprema .....                                                                       | 15        |
| 5.6 Parametri podešavanja .....                                                              | 15        |
| 5.7 Podaci o merenju .....                                                                   | 16        |
| 5.8 Obrazloženje izbora mernih mesta .....                                                   | 16        |
| 5.9 Položaj mernih mesta .....                                                               | 17        |
| <b>6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA) .....</b>                                              | <b>19</b> |
| 6.1 Merna nesigurnost .....                                                                  | 19        |
| 6.2 Merni rezultati preliminarog merenja u radio-frekvencijskom opsegu (200MHz – 6GHz) ..... | 20        |
| 6.3 Rezultati merenja u radio-frekvencijskim opsezima mobilnih operatora .....               | 24        |
| 6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju .....          | 27        |
| <b>7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA .....</b>                                              | <b>30</b> |
| 7.1 REFERENTNI DOKUMENTI .....                                                               | 30        |
| 7.2 ANALIZA REZULTATA SA STANOVIŠTA SPECIFIKACIJA .....                                      | 30        |
| 7.3 IZJAVA O USAGLAŠENOSTI SA SPECIFIKACIJAMA .....                                          | 32        |
| <b>8. PRILOZI .....</b>                                                                      | <b>33</b> |
| <b>9. NAPOMENE .....</b>                                                                     | <b>33</b> |





## 1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

### Zakoni

- [Z1] Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon, 95/2018 - dr. zakon i 94/2024 - dr. zakon)
- [Z2] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 94/24)
- [Z3] Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09)
- [Z4] Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 - dr. zakon)
- [Z5] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS", br. 35/2023)

### Pravilnici

- [P1] Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P2] Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P3] Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega, („Službeni glasnik RS“, broj 09/24)

### Standardi

- [S1] SRPS ISO/IEC 17025:2017 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje
- [S2] SRPS ISO/IEC 17025:2017/Ispr.1:2018 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje - Ispravka 1
- [S3] SRPS EN 50413:2020 Osnovni standard za procedure merenja i proračuna izloženosti ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0 Hz do 300 GHz)
- [S4] SRPS EN 50420:2008 Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio predajnika (od 30 MHz do 40 GHz)
- [S5] SRPS EN 62232: 2022 Određivanje jačine RF polja, gustine snage i SAR u blizini radiokomunikacionih baznih stanica radi procene izloženosti ljudi

### Procedure

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

### Uputstva

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

### Rečnik

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

### Internet adrese

|      |                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]  | Republički zavod za statistiku. popis: <a href="http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/popis">http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/popis</a> |
| [2]  | Google Maps: <a href="https://www.google.rs/maps/place/">https://www.google.rs/maps/place/</a>                                                 |
| [13] | RATEL baza podataka o korišćenju RF spektra: <a href="http://registar.ratel.rs/sr/reg203">http://registar.ratel.rs/sr/reg203</a>               |
| [14] | RATEL Baza podataka o korišćenju radiodifuznog spektra: <a href="http://registar.ratel.rs/cyr/reg204">http://registar.ratel.rs/cyr/reg204</a>  |
| [15] | <a href="https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx">https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx</a>      |



[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 generacije za prenos govora i podataka niskog protoka                                                                                                          |
| GSM 900                                                 | GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz                                                                                                                                                                   |
| DCS 1800                                                | GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 1800 MHz (DCS-1800)                                                                                                                                                       |
| gustina snage (S)                                       | snaga zračenja ekvivalentnog ravnog talasa koji pada vertikalno na jediničnu površinu [W/m <sup>2</sup> ]                                                                                                                 |
| ispitivanje nejonizujućeg zračenja                      | Merenje, a po potrebi i proračun parametara EMP i njegove prostorne raspodele u životnoj sredini                                                                                                                          |
| izlaganje stanovništva                                  | izlaganja usled akcidenta i odobrenih primena izvora nejonizujućih zračenja, osim medicinskog i profesionalnog izlaganja i izlaganja osnovnom nivou zračenja iz prirode                                                   |
| izvor nejonizujućeg zračenja                            | Uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje                                                                                                                                    |



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



|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Primary Synchronisation Code (PSC)</i>                          | identifikacija ćelije (sektora) u UMTS pilot kanalu                                                                                                                                                                             |
| proširena merna nesigurnost (U)                                    | interval u kome će rezultat merenja iskazati pravu vrednost uz zadati nivo poverenja                                                                                                                                            |
| <i>Radio Frequency Unit (RFU)</i>                                  | 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.             |
| <i>Radio-frekvencijsko (RF) zračenje</i>                           | opseg VF EM zračenja frekvencije 300 kHz ÷ 300 GHz ravanski tala unifromno raspoređena jačina električnog i magnetnog polja u ravnima upravnim na pravac prostiranja                                                            |
| referentni granični nivo                                           | nivo izlaganja stanovništva EMP koji služi za praktičnu procenu izloženosti; najveća dopuštena vrednost parametara EMP (jačina električnog polja, magnetna indukcija, efektivna izračena snaga) izvora nejonizirajućeg zračenja |
| referentni signal (RS)                                             | kontrolni kanal za radio-sistem LTE                                                                                                                                                                                             |
| <i>Remote Electrical Tilt (RET)</i>                                | jedinica za daljinsko podešavanje električnog nagiba antene                                                                                                                                                                     |
| <i>Remote Radio Unit (RRU)</i>                                     | radio-jedinica instalirana na stubu, van kabineta                                                                                                                                                                               |
| <i>Resolution Bandwidth (RBW)</i>                                  | propusni opseg filtera rezolucije kojim se određuje preciznost i osetljivost uređaja (selektivnost signala)                                                                                                                     |
| rezultat merenja                                                   | vrednost pripisana merenoj veličini, dobijena merenjem                                                                                                                                                                          |
| <i>Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)</i> | tehnika višestrukog pristupa za uplink radio-sistema LTE                                                                                                                                                                        |
| <i>Specific Absorption Rate (SAR)</i>                              | 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                     |
| <i>Tower Mounted Amplifier (TMA)</i>                               | stubni antenski pojačavač uplink signala                                                                                                                                                                                        |
| <i>UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA)</i>                        | tehnologija bežičnog pristupa radio-sistema UMTS                                                                                                                                                                                |
| <i>Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)</i>           | Univerzalni mobilni telekomunikacioni radio-sistem 3G generacije implementiran na tlu Evrope                                                                                                                                    |
| <i>UMTS 2100</i>                                                   | UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 2100 MHz                                                                                                                                                                       |
| <i>UMTS 900</i>                                                    | UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz                                                                                                                                                                        |
| <i>uplink</i>                                                      | uzlazna veza (od mobilne stanice ka baznoj stanici)                                                                                                                                                                             |
| <i>UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (UARFCN)</i>       | identifikacija nosioca radio-sistema UMTS                                                                                                                                                                                       |
| <i>Video Bandwidth (VBW)</i>                                       | propusni opseg video filtera instrumenta kojim se utiče da raspodela na dijagramu optički izgleda glatkije i čistije (bez šuma i pojedinačnih frekvencija koje odskaču)                                                         |
| <i>visokofrekvencijsko (VF) zračenje</i>                           | opseg nejonizujućeg zračenja od 10 kHz do 300 GHz                                                                                                                                                                               |
| <i>višestruko prostiranje talasa</i>                               | 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>(engl. multipath)</i>                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <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                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2G/3G/4G/5G | Generacije javne mobilne telefonije                                 |
| BCCH        | Broadcast Control Channel                                           |
| BS          | bazna stanica                                                       |
| CDMA        | Code Division Multiple Access                                       |
| EARFCN      | E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number                      |
| EM          | elektromagnetno                                                     |
| EMP         | elektromagnetno polje                                               |
| EMZ         | elektromagnetno zračenje                                            |
| EUT         | Equipment under test                                                |
| FDMA        | Frequency Division Multiple Access                                  |
| FM          | frekventna modulacija                                               |
| GSM         | Global System for Mobile telephony                                  |
| LTE         | Long Term Evolution                                                 |
| MIMO        | Multiple-Input Multiple-Output                                      |
| mMIMO       | massive MIMO                                                        |
| MN          | merna nesigurnost                                                   |
| MRFU        | Multi-mode Radio Frequency Unit                                     |
| NR          | New radio (5G)                                                      |
| OFDMA       | Orthogonal Frequency Division Multiple Access                       |
| OK          | optički kabl                                                        |
| OT          | operator „Orion telekom“                                            |
| P-CPICH     | Primary Common Pilot Channel                                        |
| PCI         | Physical Cell Identity                                              |
| PSC         | Primary Synchronisation Code                                        |
| RATEL       | Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge |
| RET         | Remote Electrical Tilt                                              |
| RF          | radio-frekvencijsko (zračenje)                                      |
| RFU         | Radio Frequency Unit                                                |
| RMS         | efektivna vrednost                                                  |
| RRU         | Remote Radio Unit                                                   |
| RS          | referentni signal                                                   |
| SC-FDMA     | Single Carrier Frequency Division Multiple Access                   |
| TMA         | Tower Mounted Amplifier                                             |
| CN          | operator „Cetin“                                                    |
| TRX         | primopredajnik                                                      |
| TS          | operator „Telekom Srbija“                                           |
| TV          | televizija                                                          |
| UARFCN      | UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number                        |
| UMTS        | Universal Mobile Telecommunications System                          |



|      |                               |
|------|-------------------------------|
| UTRA | UMTS Terrestrial Radio Access |
| VF   | visokofrekvencisko            |
| VM   | operator „Vip mobile“         |
| WRFU | WCDMA Radio Frequency Unit    |

## 2.3 SIMBOLI FIZIČKIH VELIČINA

| Simbol    | Značenje (jedinica mere)                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $B$       | magnetna indukcija [ $\mu\text{T}$ ]                                                                   |
| $B_L$     | referentni granični nivo magnetne indukcije [ $\mu\text{T}$ ]                                          |
| $B_{mt}$  | ekstrapolirana magnetna indukcija na mernom mestu (svi sektori) [ $\mu\text{T}$ ]                      |
| $BF$      | 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 [ $\text{W/m}^2$ ]                                                                       |
| SAR       | specifična brzina apsorbovanja energije (Specific Absorbtion Rate) [W/kg]                              |
| $S_L$     | referentni granični nivo gustine snage [ $\text{W/m}^2$ ]                                              |
| $S_{mt}$  | ekstrapolirana gustina snage na mernom mestu (svi sektori) [ $\text{W/m}^2$ ]                          |
| $U$       | proširena merna nesigurnost [%]                                                                        |
| $u$       | standardna nesigurnost [dB]                                                                            |
| $u_c$     | kombinovana merna nesigurnost                                                                          |
| VBW       | propusni opseg video filtera instrumenta (Video BandWidth) [Hz]                                        |



### 3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

Predmet ispitivanja je merenje jačine električnog polja visokofrekventnog nejonizujućeg zračenja u okolini aktivnih izvora elektromagnetnog zračenja. U ovom izveštaju predmet ispitivanja je trenutno opterećenje životne sredine u bližoj okolini lokacije **na adresi Gočka 43, KO Kneževac, opština Beograd (Rakovica)**, gde se **planira montaža nove Bazne Stanice** mobilne telefonije **BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** operatora Telekom Srbija.

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

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

#### 3.2 PODACI O IZVORU

|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Naziv izvora:</b>          | Bazna stanica <b>BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409</b> |
| <b>Namena (tip) izvora:</b>   | GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100                              |
| <b>Adresa:</b>                | Gočka 43                                                      |
| <b>Geografske koordinate:</b> | 44 43 28.01N 20 25 11.46E                                     |
| <b>Katastarska parcela:</b>   | 2459/1                                                        |
| <b>Katastarska opština:</b>   | Kneževac                                                      |
| <b>Opština:</b>               | Rakovica                                                      |

## 4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

### 4.1 MAKROLOKACIJA

Opština Rakovica je gradska opština Grada Beograda. Zauzima površinu od 3.036 ha, na kojoj prema popisu iz 2022. godine živi 104.456 stanovnika. Ime Rakovica prvi put se pominje u turskom popisu stanovništva iz 1560. kao selo Vlaha. Po predanju, mesto je dobilo ime po rakovima, stanovnicima potoka koji je proticao kroz naselje. Do 1952. Rakovica je pripadala raznim rejonima, a od 1952. do 1960. bila je zasebna opština. Od 1960. je u sastavu opštine Čukarica, da bi ponovo postala samostalna opština od 1974. godine. Dan opštine je 14. oktobar, Pokrov presvete Bogorodice. Ovde se nalaze OŠ „Đura Jakšić” Rakovica, OŠ „Nikola Tesla” Rakovica i Gimnazija "Patrijarh Pavle".



Slika 1: Prikaz opštine Rakovica na karti beogradskih opština



## 4.2 MIKROLOKACIJA

Na stambenom objektu, na adresi Gočka 43, KO Kneževac, opština Rakovica, planira se montaža nove Telekom bazne stanice **BG - Gočka** (GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100). Planira se montaža tri panel antene raspoređene u tri sektora tako da se u svakom sektoru nalazi po jedna panel antena. Kabinet bazne stanice biće smešten na ravnom krovu stambenog objekta na čeličnim nosačima.



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

U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti, poslovni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat nalazi se uz objekat na kom će biti montirana predmetna bazna stanica i ne nalazi se u direktnom pravcu zračenja antenskog sistema.

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

- A1 BS na adresi Gočka 41A, udaljena oko 40m od buduće Telekom BS.

Na narednim slikama dat je prikaz objekta na kome se planira instalacija nove BS.





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



### 4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

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

### 4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

U narednim tabelama dat je prikaz parametara Telekom Srbija bazne stanice **BG - Gočka**.

**Tabela 1. Radni parametri bazne stanice BG - Gočka**

| Tip RBS  | Radio-sistem    | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | BCCH |
|----------|-----------------|--------|---------------|---------------|------|
| ERICSSON | B1409<br>GSM900 | 1      | 20W           | 2             | -    |
|          |                 | 2      | 20W           | 2             | -    |
|          |                 | 3      | 20W           | 2             | -    |

| Tip RBS  | Radio-sistem     | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BO1409<br>LTE800 | 1      | 158W          | 1             | -   | 10 |
|          |                  | 2      | 158W          | 1             | -   | 10 |
|          |                  | 3      | 158W          | 1             | -   | 10 |

| Tip RBS  | Radio-sistem      | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|-------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BL1409<br>LTE1800 | 1      | 72W           | 1             | -   | 20 |
|          |                   | 2      | 72W           | 1             | -   | 20 |
|          |                   | 3      | 72W           | 1             | -   | 20 |

| Tip RBS  | Radio-sistem      | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|-------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BJ1409<br>LTE2100 | 1      | 40W           | 1             | -   | 10 |
|          |                   | 2      | 40W           | 1             | -   | 10 |
|          |                   | 3      | 40W           | 1             | -   | 10 |



## 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 200MHz – 6GHz i uskopojasno (frekvencijski selektivno) u frekvencijskim opsezima radio-sistema baznih stanica mobilnih operatora (*downlink*) i odgovarajućim kontrolnim kanalima, Tabela 2. Jačina električnog polja referentnog signala (LTE) se meri LTE dekoderom (*code selective* merenje), a jačina električnog polja pilot kanala (UMTS) primenom UMTS P-CPICH demodulatora.

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

| Radio-sistem  | Operator       | Frekvencijski opseg [MHz] | Kanali                                       |
|---------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| CDMA-TS       | Telekom Srbija | 421,875 - 424,375         | 1101,1151                                    |
| CDMA-OT       | Orion telekom  | 425,625 - 428,125         | 1251,1301                                    |
| LTE 800-TS    | Telekom Srbija | 791 - 801                 | 796 (EARFCN 6200)                            |
| LTE 800-CT    | Cetin          | 801 - 811                 | 806 (EARFCN 6300)                            |
| LTE 800-A1    | A1 Srbija      | 811 - 821                 | 816 (EARFCN 6400)                            |
| GSM 900-A1    | A1 Srbija      | 935,1 - 939,3             | 1-21                                         |
| UMTS 900-A1   | A1 Srbija      | ne koristi se             | ne koristi se                                |
| GSM 900-TS-1  | Telekom Srbija | 939,5 - 939,9             | 23 - 24                                      |
| UMTS 900-TS   | Telekom Srbija | 939,9 - 944,1             | 25 ÷ 45 (UARFCN 3010)                        |
| GSM 900-TS-2  | Telekom Srbija | 944,1 - 949,1             | 46-70                                        |
| GSM 900-CT-1  | Cetin          | 949,3 - 951,3             | 72 -81                                       |
| UMTS 900-CT   | Cetin          | 951,7 - 955,9             | 84 ÷ 104 (UARFCN 3069)                       |
| GSM 900-CT-2  | Cetin          | 956,3 - 958,9             | 107 ÷ 119                                    |
| DCS 1800-CT1  | Cetin          | 1.805,1 - 1.805,9         | 512 ÷ 515                                    |
| LTE1800-CT    | Cetin          | 1.805,9 - 1.824,1         | 516 ÷ 606 (EARFCN 1300; 20 MHz)              |
| DCS 1800-CT2  | Cetin          | 1.824,1 - 1.824,9         | 607 ÷ 610                                    |
| DCS 1800-TS-1 | Telekom Srbija | 1.825,1 - 1.825,9         | 612 ÷ 615                                    |
| LTE 1800-TS   | Telekom Srbija | 1.825,9 - 1.844,1         | 616 ÷ 706 (EARFCN 1500; 20 MHz)              |
| DCS 1800-TS-2 | Telekom Srbija | 1.844,1 - 1.844,9         | 707 ÷ 710                                    |
| DCS 1800-A1   | A1 Srbija      | 1.845,0 - 1.875,0         | 712 - 861                                    |
| LTE 1800-A1   | A1 Srbija      | 1.845,0 - 1.875,0         | (EARFCN 1651; 10 MHz)<br>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<br>TROTEC, BC06, serijski broj : 240303709                                                           | 29.04.2025.         | 29.04.2029.    |
| Uređaj za selektivno merenje visokofrekvencijskog<br>elektromagnetnog polja SRM-3006, proizvođača<br>NARDA, serijski broj : R-0638 | 10.12.2024.         | 10.12.2027.    |
| Antena NARDA Three axis, E-Field, 200MHz – 6GHz<br>3502/02, serijski broj : H-0492                                                 | 10.12.2024.         | 10.12.2027.    |

### 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 200MHz – 6GHz, 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     |
| 174 MHz                                                              | 230 MHz         | T-DAB, DVB-T2   | 10 MHz  | 87.5 MHz                                            | 108 MHz         | FM Radio         | 200 kHz |
| 230 MHz                                                              | 410 MHz         | MF, meteo, sat  | 20 MHz  | 174 MHz                                             | 230 MHz         | TV-VHF III       | 1 MHz   |
| 410 MHz                                                              | 430 MHz         | CDMA            | 300 kHz | 421.875 MHz                                         | 424.375 MHz     | CDMA Telekom     | 100 kHz |
| 430 MHz                                                              | 470 MHz         | Fix Mo, UHF     | 100 kHz | 425.625 MHz                                         | 428.125 MHz     | CDMA Orion       | 100 kHz |
| 470 MHz                                                              | 694 MHz         | TV-UHF (DVB-T2) | 5 MHz   | 470 MHz                                             | 790 MHz         | TV-UHF (DVB-T2)  | 1 MHz   |
| 694 MHz                                                              | 790 MHz         | MFCN            | 20 MHz  | 791 MHz                                             | 801 MHz         | LTE800 Telekom   | 200 kHz |
| 790 MHz                                                              | 862 MHz         | LTE 800         | 1 MHz   | 801 MHz                                             | 811 MHz         | LTE800 Cetin     | 200 kHz |
| 862 MHz                                                              | 880 MHz         | Fiksna mobilna4 | 3 MHz   | 811 MHz                                             | 821 MHz         | LTE800 A1        | 200 kHz |
| 890 MHz                                                              | 960 MHz         | G/U900, GSM-R   | 200 kHz | 935.1 MHz                                           | 939.3 MHz       | GSM900 A1        | 200 kHz |
| 960 MHz                                                              | 1.215 GHz       | Vazduhoplovstvo | 20 MHz  | 939.5 MHz                                           | 949.1 MHz       | GSM900 Telekom   | 200 kHz |
| 1.215 GHz                                                            | 1.35 GHz        | Radionavigacija | 20 MHz  | 949.3 MHz                                           | 951.3 MHz       | GSM900 Cetin1    | 200 kHz |
| 1.525 GHz                                                            | 1.535 GHz       | RR dotur FM     | 2 MHz   | 951.7 MHz                                           | 955.9 MHz       | UMT900 Cetin     | 200 kHz |
| 1.71 GHz                                                             | 1.88 GHz        | DCS/LTE 1800    | 200 kHz | 956.3 MHz                                           | 958.9 MHz       | GSM900 Cetin 2   | 200 kHz |
| 1.88 GHz                                                             | 1.9 GHz         | DECT            | 3 MHz   | 1.8051 GHz                                          | 1.8059 GHz      | DCS Cetin 1      | 200 kHz |
| 1.9 GHz                                                              | 2.17 GHz        | U/L2100         | 20 MHz  | 1.8059 GHz                                          | 1.8241 GHz      | LTE1800 Cetin    | 200 kHz |
| 2.17 GHz                                                             | 2.4 GHz         | Fiksna mobilna6 | 20 MHz  | 1.8241 GHz                                          | 1.8249 GHz      | DCS Cetin 2      | 200 kHz |
| 2.4 GHz                                                              | 2.483 GHz       | W-LAN 2.5G      | 20 MHz  | 1.8251 GHz                                          | 1.8259 GHz      | DCS1800Teleko... | 200 kHz |
| 2.483 GHz                                                            | 2.7 GHz         | Fiksna mobilna7 | 20 MHz  | 1.8259 GHz                                          | 1.8441 GHz      | LTE1800 Telekom  | 200 kHz |
| 2.7 GHz                                                              | 3.4 GHz         | Radar           | 20 MHz  | 1.8441 GHz                                          | 1.8449 GHz      | DCS1800Teleko... | 200 kHz |
| 3.4 GHz                                                              | 3.8 GHz         | 5G n78          | 20 MHz  | 1.845 GHz                                           | 1.855 GHz       | DCS/L1800 A1     | 200 kHz |
| 3.8 GHz                                                              | 4.2 GHz         | RR TV i radio   | 20 MHz  | 1.8551 GHz                                          | 1.875 GHz       | DCS/L1800 A1     | 200 kHz |
| 4.2 GHz                                                              | 5 GHz           | Fiksna-vojska   | 20 MHz  | 2.125 GHz                                           | 2.14 GHz        | U/L2100Telekom   | 100 kHz |
| 5 GHz                                                                | 5.25 GHz        | Radio navigacij | 20 MHz  | 2.14 GHz                                            | 2.155 GHz       | U/L2100 A1       | 100 kHz |
| 5.25 GHz                                                             | 5.47 GHz        | Vazduhoplov nav | 20 MHz  | 2.155 GHz                                           | 2.16 GHz        | UMTS2100 Cetin   | 100 kHz |
| 5.47 GHz                                                             | 5.725 GHz       | W-LAN 5G        | 20 MHz  | 2.16 GHz                                            | 2.17 GHz        | LTE2100 Cetin    | 200 kHz |
| Servisna tabela kod merenja u celom opsegu merne sonde 200MHz - 6GHz |                 |                 |         | Servisna tabela kod uskopojsnog/selektivnog merenja |                 |                  |         |

## 5.7 PODACI O MERENJU

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Datum i vreme merenja        | 15.05.2025, 12:31h – 13:24h  |
| Spoljna temperatura          | 27.4°C                       |
| Relativna vlažnost vazduha   | 28.5%                        |
| Vremenski uslovi             | Sunčano, bez vetra           |
| Odstupanja od metode merenja | Nije bilo                    |
| Identifikacije mernih zapisa | R-0638_00239 do R-0638_00246 |

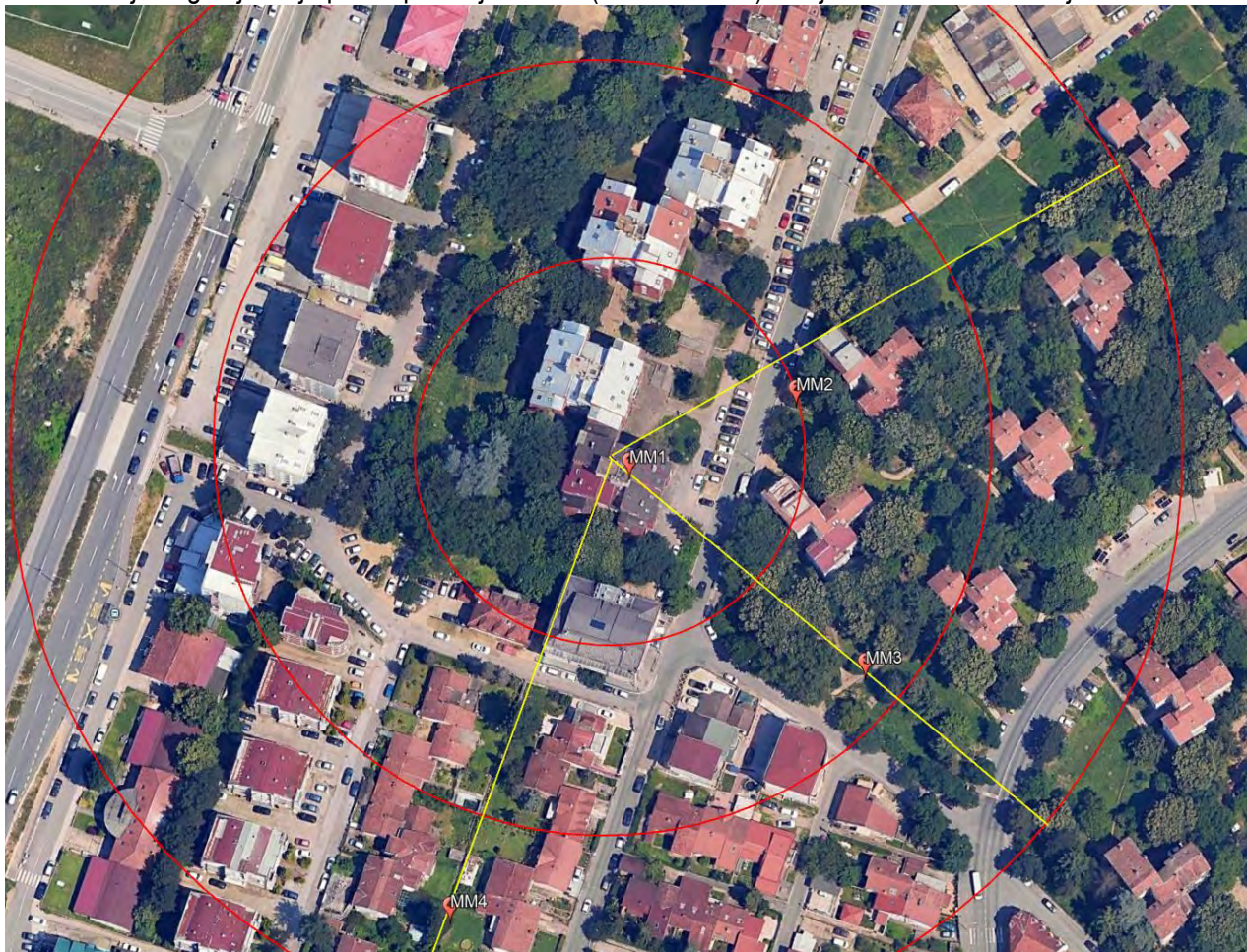
## 5.8 OBRAZLOŽENJE IZBORA MERNIH MESTA

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



## 5.9 POLOŽAJ MERNIH MESTA

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



Slika 4: Prikaz Mernih Mesta u lokalnoj zoni BS Telekom Srbija BG - Gočka

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Merno mesto broj 1</b></p> <p>Prostor između V i VI sprata u zgradi na adresi Gočka 43</p> <p>Neposrednoj ispod pozicije buduće bazne stanice.</p> <p>Koordinate merne tačke:<br/>44°43'28.10"N<br/>20°25'11.70"E</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Merno mesto broj 2**

Ispred zgrade na adresi Serdara Janka Vukotića 13

Udaljenost od buduće antene sektora 1 je oko 60m.

Koordinate merne tačke:

44°43'28.71"N

20°25'13.66"E

Ht=177

**Merno mesto broj 3**

Staza parka na KP 2373/1. Prostor između dve zgrade na adresi Tuzlanska 26 i Oplenačka 72

Udaljenost od buduće antene sektora 2 je oko 90m.

Koordinate merne tačke:

44°43'26.40"N

20°25'14.50"E

Ht=171

**Merno mesto broj 4**

Dvorište kuće na adresi Gočka 31

Udaljenost od buduće antene sektora 3 je oko 130m.

Koordinate merne tačke:

44°43'24.40"N

20°25'9.60"E

Ht=178





## 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 preliminarnog merenja – outdoor (200MHz - 6GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST - $u_c$                                           |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 36.08 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.68 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 70.72 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 4.65 dB |

**Tabela 3.2 Merna nesigurnost kod preliminarnog merenja – indoor (200MHz - 6GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 36.05 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.67 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 70.65 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 4.64 dB |

**Tabela 3.3 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – indoor (200MHz - 5GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 28.57 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.18 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 55.99 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 3.86 dB |

**Tabela 3.4 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – outdoor (200MHz - 5GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 28.61 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.19 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 56.08 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 3.87 dB |



## 6.2 MERNI REZULTATI PRELIMINARNOG MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKOM OPSEGU (200MHZ – 6GHZ).

Tabele 4.1. do 4.4. prikazuju rezultate merenja i izloženost zatečenog EMP u celokupnom frekvencijskom opsegu merne sonde (200MHz – 6GHz).

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 preliminarnog merenja Merno Mesto 1**

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | RBW<br>[MHz] | Radio-sistem    | Ers [V/m]                           | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20           | MF, meteo, sat  | $0.28 \pm 0.199$                    | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3          | CDMA            | $0.075 \pm 0.053$                   | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1          | Fix Mo, UHF     | $0.103 \pm 0.073$                   | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5            | TV-UHF (DVB-T2) | $0.201 \pm 0.142$                   | 11.9        | 0.00028                                    |
| 694                | 790                | 20           | MFCN            | $0.109 \pm 0.077$                   | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1            | LTE 800         | $1.007 \pm 0.715$                   | 15.5        | 0.00424                                    |
| 862                | 880                | 3            | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.029$                    | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2          | G/U900, GSM-R   | $0.917 \pm 0.651$                   | 16.4        | 0.00312                                    |
| 960                | 1215               | 20           | Vazduhoplovstvo | $0.122 \pm 0.086$                   | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20           | Radionavigacija | $0.071 \pm 0.05$                    | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2            | RR dotur FM     | $0.017 \pm 0.012$                   | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2          | DCS/LTE 1800    | $1.173 \pm 0.833$                   | 22.7        | 0.00266                                    |
| 1880               | 1900               | 3            | DECT            | $0.021 \pm 0.015$                   | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20           | U/L2100         | $0.62 \pm 0.44$                     | 24.0        | 0.00067                                    |
| 2170               | 2400               | 20           | Fiksna mobilna6 | $0.075 \pm 0.053$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20           | W-LAN 2.5G      | $0.044 \pm 0.032$                   | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20           | Fiksna mobilna7 | $0.086 \pm 0.061$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20           | Radar           | $0.161 \pm 0.114$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20           | 5G n78          | $0.132 \pm 0.094$                   | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20           | RR TV i radio   | $0.157 \pm 0.112$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20           | Fiksna-vojska   | $0.257 \pm 0.182$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20           | Radio navigacij | $0.174 \pm 0.123$                   | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20           | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                   | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20           | W-LAN 5G        | $0.234 \pm 0.166$                   | 24.4        | 0.00009                                    |
|                    |                    |              | Ostali          | $0.105 \pm 0.075$                   | 16.3        | 0.00004                                    |
| <b>Ukupno</b>      |                    |              |                 | <b><math>2.015 \pm 1.431</math></b> |             | <b>0.0124</b>                              |



Tabela 4.2. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 2

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | $RBW$<br>[MHz] | Radio-sistem    | $E_{rs}$ [V/m]                     | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20             | MF, meteo, sat  | $0.279 \pm 0.198$                  | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3            | CDMA            | $0.078 \pm 0.055$                  | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1            | Fix Mo, UHF     | $0.102 \pm 0.072$                  | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5              | TV-UHF (DVB-T2) | $0.2 \pm 0.142$                    | 11.9        | 0.00028                                    |
| 694                | 790                | 20             | MFCN            | $0.11 \pm 0.078$                   | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1              | LTE 800         | $0.268 \pm 0.19$                   | 15.5        | 0.00030                                    |
| 862                | 880                | 3              | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.029$                   | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2            | G/U900, GSM-R   | $0.114 \pm 0.081$                  | 16.4        | 0.00005                                    |
| 960                | 1215               | 20             | Vazduhoplovstvo | $0.123 \pm 0.087$                  | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20             | Radionavigacija | $0.073 \pm 0.052$                  | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2              | RR dotur FM     | $0.018 \pm 0.013$                  | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2            | DCS/LTE 1800    | $0.141 \pm 0.1$                    | 22.7        | 0.00004                                    |
| 1880               | 1900               | 3              | DECT            | $0.019 \pm 0.014$                  | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20             | U/L2100         | $0.151 \pm 0.107$                  | 24.0        | 0.00004                                    |
| 2170               | 2400               | 20             | Fiksna mobilna6 | $0.072 \pm 0.051$                  | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20             | W-LAN 2.5G      | $0.045 \pm 0.032$                  | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20             | Fiksna mobilna7 | $0.081 \pm 0.058$                  | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20             | Radar           | $0.161 \pm 0.114$                  | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20             | 5G n78          | $0.134 \pm 0.095$                  | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20             | RR TV i radio   | $0.158 \pm 0.112$                  | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20             | Fiksna-vojska   | $0.26 \pm 0.185$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20             | Radio navigacij | $0.175 \pm 0.124$                  | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20             | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                  | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20             | W-LAN 5G        | $0.238 \pm 0.169$                  | 24.4        | 0.00009                                    |
|                    |                    |                | Ostali          | $0.106 \pm 0.076$                  | 16.3        | 0.00004                                    |
|                    |                    |                |                 |                                    |             |                                            |
|                    |                    |                | <b>Ukupno</b>   | <b><math>0.761 \pm 0.54</math></b> |             | <b>0.0021</b>                              |



Tabela 4.3. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 3

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | $RBW$<br>[MHz] | Radio-sistem    | $E_{rs}$ [V/m]                      | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20             | MF, meteo, sat  | $0.279 \pm 0.198$                   | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3            | CDMA            | $0.078 \pm 0.055$                   | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1            | Fix Mo, UHF     | $0.104 \pm 0.074$                   | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5              | TV-UHF (DVB-T2) | $0.202 \pm 0.143$                   | 11.9        | 0.00029                                    |
| 694                | 790                | 20             | MFCN            | $0.11 \pm 0.078$                    | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1              | LTE 800         | $0.271 \pm 0.192$                   | 15.5        | 0.00031                                    |
| 862                | 880                | 3              | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.028$                    | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2            | G/U900, GSM-R   | $0.1 \pm 0.071$                     | 16.4        | 0.00004                                    |
| 960                | 1215               | 20             | Vazduhoplovstvo | $0.123 \pm 0.088$                   | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20             | Radionavigacija | $0.071 \pm 0.051$                   | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2              | RR dotur FM     | $0.018 \pm 0.013$                   | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2            | DCS/LTE 1800    | $0.076 \pm 0.054$                   | 22.7        | 0.00001                                    |
| 1880               | 1900               | 3              | DECT            | $0.02 \pm 0.014$                    | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20             | U/L2100         | $0.082 \pm 0.058$                   | 24.0        | 0.00001                                    |
| 2170               | 2400               | 20             | Fiksna mobilna6 | $0.072 \pm 0.051$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20             | W-LAN 2.5G      | $0.045 \pm 0.032$                   | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20             | Fiksna mobilna7 | $0.08 \pm 0.057$                    | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20             | Radar           | $0.161 \pm 0.115$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20             | 5G n78          | $0.134 \pm 0.095$                   | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20             | RR TV i radio   | $0.159 \pm 0.113$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20             | Fiksna-vojska   | $0.261 \pm 0.185$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20             | Radio navigacij | $0.175 \pm 0.124$                   | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20             | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                   | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20             | W-LAN 5G        | $0.239 \pm 0.17$                    | 24.4        | 0.00010                                    |
|                    |                    |                | Ostali          | $0.107 \pm 0.076$                   | 16.3        | 0.00004                                    |
|                    |                    |                |                 |                                     |             |                                            |
|                    |                    |                | <b>Ukupno</b>   | <b><math>0.741 \pm 0.526</math></b> |             | <b>0.0020</b>                              |



**Tabela 4.4. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 4**

| <b>f<sub>min</sub></b><br><b>[MHz]</b> | <b>f<sub>max</sub></b><br><b>[MHz]</b> | <b>RBW</b><br><b>[MHz]</b> | <b>Radio-sistem</b> | <b>E<sub>rs</sub> [V/m]</b> | <b>E<sub>L</sub> [V/m]</b> | <b>Izloženost (E<sub>rs</sub> / E<sub>L</sub>)<sup>2</sup></b> |
|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 230                                    | 410                                    | 20                         | MF, meteo, sat      | 0.278 ± 0.198               | 11.1                       | 0.00062                                                        |
| 410                                    | 430                                    | 0.3                        | CDMA                | 0.074 ± 0.053               | 11.1                       | 0.00004                                                        |
| 430                                    | 470                                    | 0.1                        | Fix Mo, UHF         | 0.104 ± 0.074               | 11.4                       | 0.00008                                                        |
| 470                                    | 694                                    | 5                          | TV-UHF (DVB-T2)     | 0.204 ± 0.145               | 11.9                       | 0.00029                                                        |
| 694                                    | 790                                    | 20                         | MFCN                | 0.111 ± 0.079               | 14.5                       | 0.00006                                                        |
| 790                                    | 862                                    | 1                          | LTE 800             | 0.232 ± 0.165               | 15.5                       | 0.00022                                                        |
| 862                                    | 880                                    | 3                          | Fiksna mobilna4     | 0.039 ± 0.028               | 16.2                       | 0.00001                                                        |
| 890                                    | 960                                    | 0.2                        | G/U900, GSM-R       | 0.109 ± 0.077               | 16.4                       | 0.00004                                                        |
| 960                                    | 1215                                   | 20                         | Vazduhoplovstvo     | 0.124 ± 0.088               | 17.0                       | 0.00005                                                        |
| 1215                                   | 1350                                   | 20                         | Radionavigacija     | 0.072 ± 0.051               | 19.2                       | 0.00001                                                        |
| 1525                                   | 1535                                   | 2                          | RR dotur FM         | 0.018 ± 0.013               | 21.5                       | 0.00000                                                        |
| 1710                                   | 1880                                   | 0.2                        | DCS/LTE 1800        | 0.096 ± 0.068               | 22.7                       | 0.00002                                                        |
| 1880                                   | 1900                                   | 3                          | DECT                | 0.02 ± 0.014                | 23.9                       | 0.00000                                                        |
| 1900                                   | 2170                                   | 20                         | U/L2100             | 0.094 ± 0.067               | 24.0                       | 0.00002                                                        |
| 2170                                   | 2400                                   | 20                         | Fiksna mobilna6     | 0.072 ± 0.051               | 24.4                       | 0.00001                                                        |
| 2400                                   | 2483                                   | 20                         | W-LAN 2.5G          | 0.046 ± 0.032               | 24.4                       | 0.00000                                                        |
| 2483                                   | 2700                                   | 20                         | Fiksna mobilna7     | 0.08 ± 0.057                | 24.4                       | 0.00001                                                        |
| 2700                                   | 3400                                   | 20                         | Radar               | 0.162 ± 0.115               | 24.4                       | 0.00004                                                        |
| 3400                                   | 3800                                   | 20                         | 5G n78              | 0.133 ± 0.095               | 24.4                       | 0.00003                                                        |
| 3800                                   | 4200                                   | 20                         | RR TV i radio       | 0.16 ± 0.114                | 24.4                       | 0.00004                                                        |
| 4200                                   | 5000                                   | 20                         | Fiksna-vojska       | 0.263 ± 0.187               | 24.4                       | 0.00012                                                        |
| 5000                                   | 5250                                   | 20                         | Radio navigacij     | 0.177 ± 0.126               | 24.4                       | 0.00005                                                        |
| 5250                                   | 5470                                   | 20                         | Vazduhoplov nav     | 0.185 ± 0.132               | 24.4                       | 0.00006                                                        |
| 5470                                   | 5725                                   | 20                         | W-LAN 5G            | 0.241 ± 0.171               | 24.4                       | 0.00010                                                        |
|                                        |                                        |                            | Ostali              | 0.106 ± 0.076               | 16.3                       | 0.00004                                                        |
|                                        |                                        |                            |                     |                             |                            |                                                                |
|                                        |                                        |                            | <b>Ukupno</b>       | <b>0.736 ± 0.523</b>        |                            | <b>0.0020</b>                                                  |



### 6.3 REZULTATI MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKIM OPSZIMA MOBILNIH OPERATORA

Tabele 5.1 - 5.4 prikazuju rezultate merenja zatečenog EMP u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio - sistema baznih stanica mobilnih operatora. Značenje pojedinih kolona:

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

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

| Merno mesto 1 |           |          |                   |                           |                |             |                               |
|---------------|-----------|----------|-------------------|---------------------------|----------------|-------------|-------------------------------|
| Radio-sistem  | RBW [MHz] | Operator | $E_{op}$ [V/m]    | Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$ | $E_{rs}$ [V/m] | $E_L$ [V/m] | Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$ |
| CDMA          | 0.1       | Telekom  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00001                   | 0.036          | 11.3        | 0.0098                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.053 \pm 0.03$  | 0.00001                   | 0.881          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.11 \pm 0.062$  | 0.00005                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.872 \pm 0.488$ | 0.00329                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.938 \pm 0.525$ | 0.00308                   | 0.944          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.038 \pm 0.021$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.097 \pm 0.054$ | 0.00003                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.275 \pm 0.154$ | 0.00014                   | 1.131          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.027 \pm 0.015$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $1.096 \pm 0.614$ | 0.00216                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.022 \pm 0.013$ | 0.00000                   | 0.775          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.73 \pm 0.409$  | 0.00089                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.26 \pm 0.146$  | 0.00011                   |                |             |                               |



**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  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.036          | 11.3        | 0.0006                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.033 \pm 0.018$ | 0.00000                   | 0.352          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.049 \pm 0.027$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.347 \pm 0.194$ | 0.00052                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.068 \pm 0.038$ | 0.00002                   | 0.085          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.026 \pm 0.015$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.043 \pm 0.024$ | 0.00001                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.04 \pm 0.022$  | 0.00000                   | 0.125          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.117 \pm 0.065$ | 0.00002                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.104          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.096 \pm 0.054$ | 0.00002                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.037 \pm 0.021$ | 0.00000                   |                |             |                               |

**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  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.035          | 11.3        | 0.0002                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.04 \pm 0.022$  | 0.00001                   | 0.209          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.038 \pm 0.021$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.202 \pm 0.113$ | 0.00018                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.082 \pm 0.046$ | 0.00002                   | 0.095          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.033 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.034 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.021 \pm 0.012$ | 0.00000                   | 0.056          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.02 \pm 0.011$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.048 \pm 0.027$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.036          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |



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

| Merno mesto 4 |           |          |                   |                           |                |             |                               |
|---------------|-----------|----------|-------------------|---------------------------|----------------|-------------|-------------------------------|
| Radio-sistem  | RBW [MHz] | Operator | $E_{op}$ [V/m]    | Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$ | $E_{rs}$ [V/m] | $E_L$ [V/m] | Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$ |
| CDMA          | 0.1       | Telekom  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.035          | 11.3        | 0.0004                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.032 \pm 0.018$ | 0.00000                   | 0.284          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.034 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.28 \pm 0.157$  | 0.00034                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.068 \pm 0.038$ | 0.00002                   | 0.078          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.029 \pm 0.016$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.019 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.090          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.086 \pm 0.048$ | 0.00001                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.051          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.045 \pm 0.025$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |





## 6.4 PROCENA JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA BAZNE STANICE PRI MAKSIMALNOM SAOBRAĆAJU

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

- $E_{mk}$  ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca;
- $n_{cp}$  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).

| 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] | $E_{mt}$ [Vm] |
|-------------|--------|-----|---------------|------|----------------|-----------------|----------------|---------------|
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |

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

- PSC identifikacija ćelije (sektora) u pilot kanalu;
- UARFCN identifikacija UMTS nosioca;
- $n_{cp}$  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] |
|-------------|--------|-----|--------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |

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



## 7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA

### 7.1 REFERENTNI DOKUMENTI

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

Referentni granični 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 operatora prikazuje Tabela 12. Frekvencija ( $f$ ) je zaokružena srednja vrednost ispitivanog opsega frekvencija.

**Tabela 12. Referentni granični nivoui radio-sistema mobilnih operatora**

| Radio-sistem  | $f$ [MHz] | $E_L$ [V/m] | $H_L$ [A/m] | $B_L$ [ $\mu$ T] | $S_L$ [W/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|-----------|-------------|-------------|------------------|---------------------------|
| CDMA          | 425       | <b>11.3</b> | 0.031       | 0.038            | 0.340                     |
| LTE 800       | 801       | <b>15.6</b> | 0.042       | 0.052            | 0.645                     |
| GSM/UMTS 900  | 953       | <b>16.9</b> | 0.046       | 0.057            | 0.758                     |
| DCS/LTE 1800  | 1.835     | <b>23.6</b> | 0.063       | 0.079            | 1.472                     |
| UMTS/LTE 2100 | 2160      | <b>24.4</b> | 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 200 MHz – 6 GHz.

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

| Merno mesto | $E_U$ [V/m]          | Izloženost    |
|-------------|----------------------|---------------|
| <b>T1</b>   | <b>2.015 ± 1.431</b> | <b>0.0124</b> |
| T2          | 0.761 ± 0.54         | 0.0021        |
| T3          | 0.741 ± 0.526        | 0.0020        |
| T4          | 0.736 ± 0.523        | 0.0020        |

**Najveća trenutna izloženost** zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 200 MHz – 6 GHz izmerena je na mernom mestu **T1** i iznosi **0.0124** (manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.

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





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

**Tabela 14. Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih izvora**

| Radio-sistem/<br>Mer. mesto / Oper. | Fizička<br>veličina   | Svi Izvori           | Max Izvor            | Ref. gr.<br>nivo | Uticaj svih<br>[%] | Uticaj<br>Max<br>Izvora [%] |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| LTE 800<br>Meren u T1<br>"A1"       | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.881 ± 0.493</b> | <b>0.872 ± 0.488</b> | <b>15.6</b>      | <b>5.65</b>        | <b>5.59</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0023               | 0.0023               | 0.041            | 5.65               | 5.59                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0029               | 0.0029               | 0.052            | 5.65               | 5.59                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0021               | 0.0020               | 0.646            | 0.32               | 0.31                        |
| GSM/UMTS 900<br>Meren u T1<br>"A1"  | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.944 ± 0.529</b> | <b>0.938 ± 0.525</b> | <b>16.9</b>      | <b>5.59</b>        | <b>5.55</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0025               | 0.0025               | 0.045            | 5.59               | 5.55                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0031               | 0.0031               | 0.056            | 5.59               | 5.55                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0024               | 0.0023               | 0.758            | 0.31               | 0.31                        |
| DCS/LTE 1800<br>Meren u T1<br>"A1"  | <b>E [V/m]</b>        | <b>1.131 ± 0.633</b> | <b>1.096 ± 0.614</b> | <b>23.6</b>      | <b>4.79</b>        | <b>4.64</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0030               | 0.0029               | 0.063            | 4.79               | 4.64                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0038               | 0.0037               | 0.079            | 4.79               | 4.64                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0034               | 0.0032               | 1.477            | 0.23               | 0.22                        |
| UMTS/LTE 2100<br>Meren u T1<br>"A1" | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.775 ± 0.434</b> | <b>0.73 ± 0.409</b>  | <b>24.4</b>      | <b>3.18</b>        | <b>2.99</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0021               | 0.0019               | 0.065            | 3.18               | 2.99                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0026               | 0.0024               | 0.081            | 3.18               | 2.99                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0016               | 0.0014               | 1.579            | 0.10               | 0.09                        |

**Najveće trenutne vrednosti jačine električnog polja koje potiče od svih okolnih izvora (radio sistema) su:**

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T1 :  $0.881 \pm 0.493$  V/m (5.65% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.872 \pm 0.488$  V/m (5.59% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T1 :  $0.944 \pm 0.529$  V/m (5.59% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.938 \pm 0.525$  V/m (5.55% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T1 :  $1.131 \pm 0.633$  V/m (4.79% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $1.096 \pm 0.614$  V/m (4.64% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1 :  $0.775 \pm 0.434$  V/m (3.18% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.73 \pm 0.409$  V/m (2.99% 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 200 MHz – 6 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0124 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **LTE 800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.881 \pm 0.493$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **GSM/UMTS 900** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.944 \pm 0.529$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **DCS/LTE 1800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$1.131 \pm 0.633$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **UMTS/LTE 2100** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.775 \pm 0.434$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **24.4 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

**Na ispitivanoj lokaciji, u zoni buduće bazne stanice BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 operatora Telekom Srbija izmerene vrednosti EMP nisu prekoračile propisane referentne granične nivoe, pa je nivo izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima visokih frekvencija usaglašen sa zahtevima propisanim Pravilnikom [P1].**



## 8. PRILOZI

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

Saradnik na merenju:

**Izveštaj sastavio:**

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

Saradnik u sastavljanju Izveštaja:

**Izveštaj odobrio:**

Marko Vasiljević, rukovodilac laboratorije

**KRAJ IZVEŠTAJA**





**Акредитационо тело Србије**

Accreditation Body of Serbia

**Београд**

Belgrade

**додељује**

awards

**02408**

# **СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ**

Accreditation Certificate

**којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености**

confirming that Conformity Assessment Body

**АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО**

**АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА**

**Лабораторија за испитивање и мерење**

**нејонизујућег зрачења и буке у животној средини**

**Нови Београд**

**акредитациони број**

accreditation number

**01-494**

**задовољава захтеве стандарда**

fulfils the requirements of

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**

**(ISO/IEC 17025:2017)**

**те је компетентно за обављање послова испитивања**

and is competent to perform testing activities

**који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације**

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

**28.06.2024.**

Акредитација важи до

Date of expiry

**27.06.2028.**



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



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

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

Датум прве акредитације /  
*Date of initial accreditation:* 10.04.2020.

Ознака предмета / *File Ref. No.:*

2-01-553

Важи од / *Valid from:*

28.06.2024.

Заменаје Обим од / *Replaces Scope dated:*

17.08.2023.

## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

### *Scope of Accreditation*

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО  
АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење  
нејонизујућег зрачења и буке у животној средини  
Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017  
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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



**Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope**

| <b>Место испитивања:</b> лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**<br><b>Нејонизујуће зрачење:</b> ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција<br><b>Испитивање буке у животној средини</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>SRPS EN 50420:2008<br>SRPS EN 61566:2009 - повучен<br>SRPS EN 62232:2017 QP.010 <sup>1)</sup> |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору, које стварају:<br>- GSM/DCS/UMTS (WCDMA)/LTE базне станице у јавној мобилној комуникационој мрежи;<br>- FM, DAB, DRM, DVB-T предајници у радио-дифузној мрежи;<br>- CDMA базне станице у оквиру фиксне бежичне приступне мреже;<br>- радио-станице у локалној бежичној приступној мрежи (WLAN);<br>- 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<br>SRPS EN 50420:2008<br>SRPS EN 61566:2009 - повучен<br>SRPS EN 62232:2017 QP.010 <sup>1)</sup> |

**Место испитивања:** лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Нејонизујуће зрачење:** ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција

**Испитивање буке у животној средини**

| Р.Б. | Предмет испитивања/<br>материјал/<br>производ                                                                                                                                                                                 | Врста испитивања и/ или<br>карактеристика која се<br>мери<br>(техника испитивања)                                         | Опсег мерења/<br>лимит детекције/<br>лимит<br>квантификације<br>(где је примењиво)                                                                                                                           | Референтни<br>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:<br>1 V/m до 100 kV/m<br><br>Спектралне анализе електричног поља:<br>4 mV/m до 100 kV/m<br><br>Магнетно поље:<br>50 nT до 10 mT<br><br>Спектралне анализе магнетног поља:<br>0,5 nT до 10 mT | SRPS EN 50413:2020<br>SRPS EN 62110:2011<br>SRPS EN 62110:2011/AC:2015<br>SRPS EN 61786-1:2014 |
| 4.   | Животна средина                                                                                                                                                                                                               | Мерење и оцењивање буке у животној средини*                                                                               | 20 dB до 130 dB                                                                                                                                                                                              | SRPS ISO 1996-1:2019<br>SRPS ISO 1996-2:2019                                                   |

<sup>1)</sup>Легенда:

| Референтни документ | Референца/ назив методе испитивања                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QR.010              | Методологија за испитивање електромагнетског 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 /  
Accreditation expiry date 27.06.2028.



39 ДИРЕКТОР  
в. Моришевић  
мр Драган Пушара



**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ**  
**СРЕДИНЕ**

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

Број: 532-04-01350/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 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

**Р Е Ш Е Њ Е**

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

*Образложење*

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

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

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



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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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



В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-01350/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

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

**РЕШЕЊЕ**

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

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

**Образложење**

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

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

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

3. Доказ о уплати административне таксе.

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

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

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

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

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

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР  
  
Александар Дујановић  


Доставити:

- 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 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.

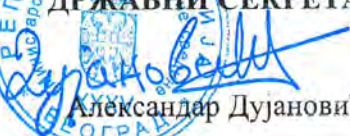
„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС”, 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 динара на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18–ускл.дин.изн., 95/18, 38/19–ускл.дин.изн., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл.дин.изн., 144/20,62/21-ускл.дин.изн, и 138/2022), по тарифном броју 9.

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

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

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
  
Александар Дујановић

Доставити:

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



Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

**Покрајински секретаријат за  
урбанизам и заштиту животне средине**

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

[ekourb@vojvodina.gov.rs](mailto:ekourb@vojvodina.gov.rs) | [www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs](http://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.

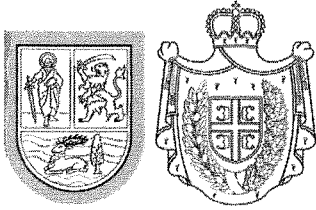
Такса у износу од 65.100,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 191. став 3. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 – испр, 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 – усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 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](mailto:ekourb@vojvodina.gov.rs) | [www.ekourb.vojvodina.gov.rs](http://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

- У решењу којим се утврђује да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године,
  - мења се тачка 1. диспозитива решења, тако да уместо текста „Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје“ треба да стоји **„Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно и нискофреквентно подручје“**;
  - мења се тачка 2. алинеја 4, тако да уместо „Милан Митровић, дипл. инж. електротехнике, треба да стоји **„Дејан Мрдак, инж. електротехнике за телекомуникације“**.

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



## Образложење

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

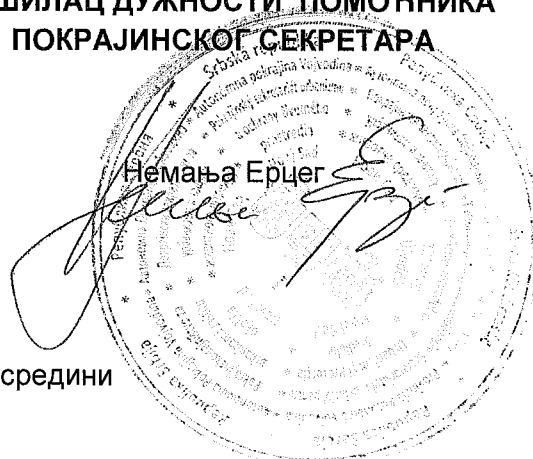
Решењем број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године, утврђено је да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје који су прописани чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

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

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

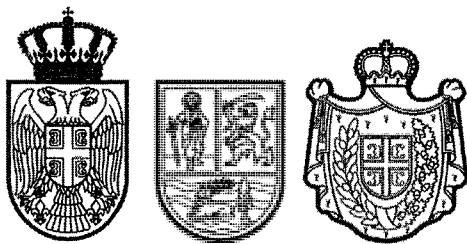
Такса у износу од 65.490,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн. и 144/2020).

**ВРШИЛАЦ ДУЖНОСТИ ПОМОЋНИКА  
ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРА**



Доставити:

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



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

БРОЈ:140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 05. мај 2023.година

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

## РЕШЕЊЕ

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

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

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

## Образложење

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

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

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

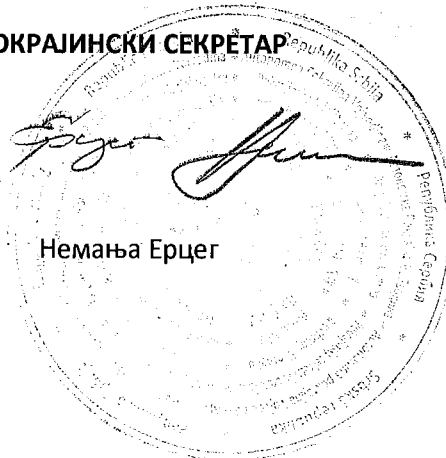
Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију може се утврдити да је АСТЕЛ ПРОЈЕКТ д.о.о. Београд променио адресу седишта друштва. Нова адреса друштва је Булевар Црвене армије бр. 11в, Београд. У прилогу захтева достављено је решење Регистра привредних субјеката број БД 19983/2023 од 08.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

**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



Доставити:

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



BEOGRAD, 2025.



Naziv:

## IZVEŠTAJ O FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOM ISPITIVANJU NIVOA IZLAGANJA LJUDI VISOKOFREKVENTNIM ELEKTROMAGNETNIM POLJIMA

Identifikacioni broj izveštaja: AL-EMF-182-2025

Naziv lokacije: **BG - Gočka**  
**B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409**

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

Datum prijema zahteva: 09.05.2025.

Mesto i datum ispitivanja: Beograd, 15.05.2025.

Datum izdavanja izveštaja: 19.05.2025.





## Sadržaj

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA .....</b>                                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. TERMINI, DEFINICIJE I SKRAĆENICE .....</b>                                             | <b>4</b>  |
| 2.1 Termini i definicije .....                                                               | 4         |
| 2.2 Skraćenice .....                                                                         | 7         |
| 2.3 Simboli fizičkih veličina .....                                                          | 8         |
| <b>3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA .....</b>                                                  | <b>9</b>  |
| 3.1 Podaci o korisniku/naručiocu posla .....                                                 | 9         |
| 3.2 Podaci o izvoru .....                                                                    | 9         |
| <b>4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA .....</b>                                                 | <b>10</b> |
| 4.1 MAKROLOKACIJA .....                                                                      | 10        |
| 4.2 Mikrolokacija .....                                                                      | 11        |
| 4.3 Karakteristike izvora .....                                                              | 13        |
| 4.4 Radni parametri izvora .....                                                             | 13        |
| <b>5. ISPITIVANJE (MERENJE) .....</b>                                                        | <b>14</b> |
| 5.1 Merene veličine .....                                                                    | 14        |
| 5.2 Metoda merenja .....                                                                     | 14        |
| 5.3 Obrazloženje izbora metode .....                                                         | 15        |
| 5.4 Plan i procedura merenja .....                                                           | 15        |
| 5.5 Merna oprema .....                                                                       | 15        |
| 5.6 Parametri podešavanja .....                                                              | 15        |
| 5.7 Podaci o merenju .....                                                                   | 16        |
| 5.8 Obrazloženje izbora mernih mesta .....                                                   | 16        |
| 5.9 Položaj mernih mesta .....                                                               | 17        |
| <b>6. REZULTATI ISPITIVANJA (MERENJA) .....</b>                                              | <b>19</b> |
| 6.1 Merna nesigurnost .....                                                                  | 19        |
| 6.2 Merni rezultati preliminarog merenja u radio-frekvencijskom opsegu (200MHz – 6GHz) ..... | 20        |
| 6.3 Rezultati merenja u radio-frekvencijskim opsezima mobilnih operatora .....               | 24        |
| 6.4 Procena jačine električnog polja bazne stanice pri maksimalnom saobraćaju .....          | 27        |
| <b>7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA .....</b>                                              | <b>30</b> |
| 7.1 REFERENTNI DOKUMENTI .....                                                               | 30        |
| 7.2 ANALIZA REZULTATA SA STANOVIŠTA SPECIFIKACIJA .....                                      | 30        |
| 7.3 IZJAVA O USAGLAŠENOSTI SA SPECIFIKACIJAMA .....                                          | 32        |
| <b>8. PRILOZI .....</b>                                                                      | <b>33</b> |
| <b>9. NAPOMENE .....</b>                                                                     | <b>33</b> |



## 1. VEZA SA DRUGIM DOKUMENTIMA

### Zakoni

- [Z1] Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon, 95/2018 - dr. zakon i 94/2024 - dr. zakon)
- [Z2] Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 94/24)
- [Z3] Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09)
- [Z4] Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13 – odluka US, 62/14, 95/18 – dr. zakon i 35/23 - dr. zakon)
- [Z5] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS", br. 35/2023)

### Pravilnici

- [P1] Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P2] Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, broj 104/09)
- [P3] Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega, („Službeni glasnik RS“, broj 09/24)

### Standardi

- [S1] SRPS ISO/IEC 17025:2017 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje
- [S2] SRPS ISO/IEC 17025:2017/Ispr.1:2018 Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje - Ispravka 1
- [S3] SRPS EN 50413:2020 Osnovni standard za procedure merenja i proračuna izloženosti ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0 Hz do 300 GHz)
- [S4] SRPS EN 50420:2008 Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio predajnika (od 30 MHz do 40 GHz)
- [S5] SRPS EN 62232: 2022 Određivanje jačine RF polja, gustine snage i SAR u blizini radiokomunikacionih baznih stanica radi procene izloženosti ljudi

### Procedure

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

### Uputstva

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

### Rečnik

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

### Internet adrese

|      |                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]  | Republički zavod za statistiku. popis: <a href="http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/popis">http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/popis</a> |
| [2]  | Google Maps: <a href="https://www.google.rs/maps/place/">https://www.google.rs/maps/place/</a>                                                 |
| [13] | RATEL baza podataka o korišćenju RF spektra: <a href="http://registar.ratel.rs/sr/reg203">http://registar.ratel.rs/sr/reg203</a>               |
| [14] | RATEL Baza podataka o korišćenju radiodifuznog spektra: <a href="http://registar.ratel.rs/cyr/reg204">http://registar.ratel.rs/cyr/reg204</a>  |
| [15] | <a href="https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx">https://katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic/PublicAccess.aspx</a>      |



[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 generacije za prenos govora i podataka niskog protoka                                                                                                          |
| GSM 900                                                 | GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz                                                                                                                                                                   |
| DCS 1800                                                | GSM radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 1800 MHz (DCS-1800)                                                                                                                                                       |
| gustina snage (S)                                       | snaga zračenja ekvivalentnog ravnog talasa koji pada vertikalno na jediničnu površinu [W/m <sup>2</sup> ]                                                                                                                 |
| ispitivanje nejonizujućeg zračenja                      | Merenje, a po potrebi i proračun parametara EMP i njegove prostorne raspodele u životnoj sredini                                                                                                                          |
| izlaganje stanovništva                                  | izlaganja usled akcidenta i odobrenih primena izvora nejonizujućih zračenja, osim medicinskog i profesionalnog izlaganja i izlaganja osnovnom nivou zračenja iz prirode                                                   |
| izvor nejonizujućeg zračenja                            | Uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje                                                                                                                                    |



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



|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Primary Synchronisation Code (PSC)</i>                          | identifikacija ćelije (sektora) u UMTS pilot kanalu                                                                                                                                                                             |
| proširena merna nesigurnost (U)                                    | interval u kome će rezultat merenja iskazati pravu vrednost uz zadati nivo poverenja                                                                                                                                            |
| <i>Radio Frequency Unit (RFU)</i>                                  | 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.             |
| <i>Radio-frekvencijsko (RF) zračenje</i>                           | opseg VF EM zračenja frekvencije 300 kHz ÷ 300 GHz ravanski tala unifromno raspoređena jačina električnog i magnetnog polja u ravnima upravnim na pravac prostiranja                                                            |
| referentni granični nivo                                           | nivo izlaganja stanovništva EMP koji služi za praktičnu procenu izloženosti; najveća dopuštena vrednost parametara EMP (jačina električnog polja, magnetna indukcija, efektivna izračena snaga) izvora nejonizirajućeg zračenja |
| referentni signal (RS)                                             | kontrolni kanal za radio-sistem LTE                                                                                                                                                                                             |
| <i>Remote Electrical Tilt (RET)</i>                                | jedinica za daljinsko podešavanje električnog nagiba antene                                                                                                                                                                     |
| <i>Remote Radio Unit (RRU)</i>                                     | radio-jedinica instalirana na stubu, van kabineta                                                                                                                                                                               |
| <i>Resolution Bandwidth (RBW)</i>                                  | propusni opseg filtera rezolucije kojim se određuje preciznost i osetljivost uređaja (selektivnost signala)                                                                                                                     |
| rezultat merenja                                                   | vrednost pripisana merenoj veličini, dobijena merenjem                                                                                                                                                                          |
| <i>Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)</i> | tehnika višestrukog pristupa za uplink radio-sistema LTE                                                                                                                                                                        |
| <i>Specific Absorption Rate (SAR)</i>                              | 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                     |
| <i>Tower Mounted Amplifier (TMA)</i>                               | stubni antenski pojačavač uplink signala                                                                                                                                                                                        |
| <i>UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA)</i>                        | tehnologija bežičnog pristupa radio-sistema UMTS                                                                                                                                                                                |
| <i>Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)</i>           | Univerzalni mobilni telekomunikacioni radio-sistem 3G generacije implementiran na tlu Evrope                                                                                                                                    |
| <i>UMTS 2100</i>                                                   | UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 2100 MHz                                                                                                                                                                       |
| <i>UMTS 900</i>                                                    | UMTS radio-sistem koji koristi opseg frekvencija 900 MHz                                                                                                                                                                        |
| <i>uplink</i>                                                      | uzlazna veza (od mobilne stanice ka baznoj stanici)                                                                                                                                                                             |
| <i>UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number (UARFCN)</i>       | identifikacija nosioca radio-sistema UMTS                                                                                                                                                                                       |
| <i>Video Bandwidth (VBW)</i>                                       | propusni opseg video filtera instrumenta kojim se utiče da raspodela na dijagramu optički izgleda glatkije i čistije (bez šuma i pojedinačnih frekvencija koje odskaču)                                                         |
| <i>visokofrekvencijsko (VF) zračenje</i>                           | opseg nejonizujućeg zračenja od 10 kHz do 300 GHz                                                                                                                                                                               |
| <i>višestruko prostiranje talasa</i>                               | 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>(engl. multipath)</i>                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <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                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2G/3G/4G/5G | Generacije javne mobilne telefonije                                 |
| BCCH        | Broadcast Control Channel                                           |
| BS          | bazna stanica                                                       |
| CDMA        | Code Division Multiple Access                                       |
| EARFCN      | E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number                      |
| EM          | elektromagnetno                                                     |
| EMP         | elektromagnetno polje                                               |
| EMZ         | elektromagnetno zračenje                                            |
| EUT         | Equipment under test                                                |
| FDMA        | Frequency Division Multiple Access                                  |
| FM          | frekventna modulacija                                               |
| GSM         | Global System for Mobile telephony                                  |
| LTE         | Long Term Evolution                                                 |
| MIMO        | Multiple-Input Multiple-Output                                      |
| mMIMO       | massive MIMO                                                        |
| MN          | merna nesigurnost                                                   |
| MRFU        | Multi-mode Radio Frequency Unit                                     |
| NR          | New radio (5G)                                                      |
| OFDMA       | Orthogonal Frequency Division Multiple Access                       |
| OK          | optički kabl                                                        |
| OT          | operator „Orion telekom“                                            |
| P-CPICH     | Primary Common Pilot Channel                                        |
| PCI         | Physical Cell Identity                                              |
| PSC         | Primary Synchronisation Code                                        |
| RATEL       | Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge |
| RET         | Remote Electrical Tilt                                              |
| RF          | radio-frekvencijsko (zračenje)                                      |
| RFU         | Radio Frequency Unit                                                |
| RMS         | efektivna vrednost                                                  |
| RRU         | Remote Radio Unit                                                   |
| RS          | referentni signal                                                   |
| SC-FDMA     | Single Carrier Frequency Division Multiple Access                   |
| TMA         | Tower Mounted Amplifier                                             |
| CN          | operator „Cetin“                                                    |
| TRX         | primopredajnik                                                      |
| TS          | operator „Telekom Srbija“                                           |
| TV          | televizija                                                          |
| UARFCN      | UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number                        |
| UMTS        | Universal Mobile Telecommunications System                          |



|      |                               |
|------|-------------------------------|
| UTRA | UMTS Terrestrial Radio Access |
| VF   | visokofrekvencisko            |
| VM   | operator „Vip mobile“         |
| WRFU | WCDMA Radio Frequency Unit    |

## 2.3 SIMBOLI FIZIČKIH VELIČINA

| Simbol    | Značenje (jedinica mere)                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $B$       | magnetna indukcija [ $\mu\text{T}$ ]                                                                   |
| $B_L$     | referentni granični nivo magnetne indukcije [ $\mu\text{T}$ ]                                          |
| $B_{mt}$  | ekstrapolirana magnetna indukcija na mernom mestu (svi sektori) [ $\mu\text{T}$ ]                      |
| $BF$      | 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 [ $\text{W/m}^2$ ]                                                                       |
| SAR       | specifična brzina apsorbovanja energije (Specific Absorbtion Rate) [W/kg]                              |
| $S_L$     | referentni granični nivo gustine snage [ $\text{W/m}^2$ ]                                              |
| $S_{mt}$  | ekstrapolirana gustina snage na mernom mestu (svi sektori) [ $\text{W/m}^2$ ]                          |
| $U$       | proširena merna nesigurnost [%]                                                                        |
| $u$       | standardna nesigurnost [dB]                                                                            |
| $u_c$     | kombinovana merna nesigurnost                                                                          |
| VBW       | propusni opseg video filtera instrumenta (Video BandWidth) [Hz]                                        |



### 3. PREDMET I SVRHA ISPITIVANJA

Predmet ispitivanja je merenje jačine električnog polja visokofrekventnog nejonizujućeg zračenja u okolini aktivnih izvora elektromagnetnog zračenja. U ovom izveštaju predmet ispitivanja je trenutno opterećenje životne sredine u bližoj okolini lokacije **na adresi Gočka 43, KO Kneževac, opština Beograd (Rakovica)**, gde se **planira montaža nove Bazne Stanice** mobilne telefonije **BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409** operatora Telekom Srbija.

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

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

#### 3.2 PODACI O IZVORU

|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Naziv izvora:</b>          | Bazna stanica <b>BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409</b> |
| <b>Namena (tip) izvora:</b>   | GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100                              |
| <b>Adresa:</b>                | Gočka 43                                                      |
| <b>Geografske koordinate:</b> | 44 43 28.01N 20 25 11.46E                                     |
| <b>Katastarska parcela:</b>   | 2459/1                                                        |
| <b>Katastarska opština:</b>   | Kneževac                                                      |
| <b>Opština:</b>               | Rakovica                                                      |

## 4. IZVOR NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

### 4.1 MAKROLOKACIJA

Opština Rakovica je gradska opština Grada Beograda. Zauzima površinu od 3.036 ha, na kojoj prema popisu iz 2022. godine živi 104.456 stanovnika. Ime Rakovica prvi put se pominje u turskom popisu stanovništva iz 1560. kao selo Vlaha. Po predanju, mesto je dobilo ime po rakovima, stanovnicima potoka koji je proticao kroz naselje. Do 1952. Rakovica je pripadala raznim rejonima, a od 1952. do 1960. bila je zasebna opština. Od 1960. je u sastavu opštine Čukarica, da bi ponovo postala samostalna opština od 1974. godine. Dan opštine je 14. oktobar, Pokrov presvete Bogorodice. Ovde se nalaze OŠ „Đura Jakšić” Rakovica, OŠ „Nikola Tesla” Rakovica i Gimnazija "Patrijarh Pavle".



Slika 1: Prikaz opštine Rakovica na karti beogradskih opština



## 4.2 MIKROLOKACIJA

Na stambenom objektu, na adresi Gočka 43, KO Kneževac, opština Rakovica, planira se montaža nove Telekom bazne stanice **BG - Gočka** (GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100). Planira se montaža tri panel antene raspoređene u tri sektora tako da se u svakom sektoru nalazi po jedna panel antena. Kabinet bazne stanice biće smešten na ravnom krovu stambenog objekta na čeličnim nosačima.



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

U neposrednoj blizini lokacije bazne stanice nalaze se stambeni objekti, poslovni objekti i zelene površine. Najbliži stambeni objekat nalazi se uz objekat na kom će biti montirana predmetna bazna stanica i ne nalazi se u direktnom pravcu zračenja antenskog sistema.

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

- A1 BS na adresi Gočka 41A, udaljena oko 40m od buduće Telekom BS.

Na narednim slikama dat je prikaz objekta na kome se planira instalacija nove BS.





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



### 4.3 KARAKTERISTIKE IZVORA

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

### 4.4 RADNI PARAMETRI IZVORA

U narednim tabelama dat je prikaz parametara Telekom Srbija bazne stanice **BG - Gočka**.

**Tabela 1. Radni parametri bazne stanice BG - Gočka**

| Tip RBS  | Radio-sistem    | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | BCCH |
|----------|-----------------|--------|---------------|---------------|------|
| ERICSSON | B1409<br>GSM900 | 1      | 20W           | 2             | -    |
|          |                 | 2      | 20W           | 2             | -    |
|          |                 | 3      | 20W           | 2             | -    |

| Tip RBS  | Radio-sistem     | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BO1409<br>LTE800 | 1      | 158W          | 1             | -   | 10 |
|          |                  | 2      | 158W          | 1             | -   | 10 |
|          |                  | 3      | 158W          | 1             | -   | 10 |

| Tip RBS  | Radio-sistem      | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|-------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BL1409<br>LTE1800 | 1      | 72W           | 1             | -   | 20 |
|          |                   | 2      | 72W           | 1             | -   | 20 |
|          |                   | 3      | 72W           | 1             | -   | 20 |

| Tip RBS  | Radio-sistem      | Sektor | Izlazna snaga | Konfiguracija | PCI | BW |
|----------|-------------------|--------|---------------|---------------|-----|----|
| ERICSSON | BJ1409<br>LTE2100 | 1      | 40W           | 1             | -   | 10 |
|          |                   | 2      | 40W           | 1             | -   | 10 |
|          |                   | 3      | 40W           | 1             | -   | 10 |



## 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 200MHz – 6GHz i uskopojasno (frekvencijski selektivno) u frekvencijskim opsezima radio-sistema baznih stanica mobilnih operatora (*downlink*) i odgovarajućim kontrolnim kanalima, Tabela 2. Jačina električnog polja referentnog signala (LTE) se meri LTE dekoderom (*code selective* merenje), a jačina električnog polja pilot kanala (UMTS) primenom UMTS P-CPICH demodulatora.

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

| Radio-sistem  | Operator       | Frekvencijski opseg [MHz] | Kanali                                       |
|---------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| CDMA-TS       | Telekom Srbija | 421,875 - 424,375         | 1101,1151                                    |
| CDMA-OT       | Orion telekom  | 425,625 - 428,125         | 1251,1301                                    |
| LTE 800-TS    | Telekom Srbija | 791 - 801                 | 796 (EARFCN 6200)                            |
| LTE 800-CT    | Cetin          | 801 - 811                 | 806 (EARFCN 6300)                            |
| LTE 800-A1    | A1 Srbija      | 811 - 821                 | 816 (EARFCN 6400)                            |
| GSM 900-A1    | A1 Srbija      | 935,1 - 939,3             | 1-21                                         |
| UMTS 900-A1   | A1 Srbija      | ne koristi se             | ne koristi se                                |
| GSM 900-TS-1  | Telekom Srbija | 939,5 - 939,9             | 23 - 24                                      |
| UMTS 900-TS   | Telekom Srbija | 939,9 - 944,1             | 25 ÷ 45 (UARFCN 3010)                        |
| GSM 900-TS-2  | Telekom Srbija | 944,1 - 949,1             | 46-70                                        |
| GSM 900-CT-1  | Cetin          | 949,3 - 951,3             | 72 -81                                       |
| UMTS 900-CT   | Cetin          | 951,7 - 955,9             | 84 ÷ 104 (UARFCN 3069)                       |
| GSM 900-CT-2  | Cetin          | 956,3 - 958,9             | 107 ÷ 119                                    |
| DCS 1800-CT1  | Cetin          | 1.805,1 - 1.805,9         | 512 ÷ 515                                    |
| LTE1800-CT    | Cetin          | 1.805,9 - 1.824,1         | 516 ÷ 606 (EARFCN 1300; 20 MHz)              |
| DCS 1800-CT2  | Cetin          | 1.824,1 - 1.824,9         | 607 ÷ 610                                    |
| DCS 1800-TS-1 | Telekom Srbija | 1.825,1 - 1.825,9         | 612 ÷ 615                                    |
| LTE 1800-TS   | Telekom Srbija | 1.825,9 - 1.844,1         | 616 ÷ 706 (EARFCN 1500; 20 MHz)              |
| DCS 1800-TS-2 | Telekom Srbija | 1.844,1 - 1.844,9         | 707 ÷ 710                                    |
| DCS 1800-A1   | A1 Srbija      | 1.845,0 - 1.875,0         | 712 - 861                                    |
| LTE 1800-A1   | A1 Srbija      | 1.845,0 - 1.875,0         | (EARFCN 1651; 10 MHz)<br>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<br>TROTEC, BC06, serijski broj : 240303709                                                           | 29.04.2025.         | 29.04.2029.    |
| Uređaj za selektivno merenje visokofrekvencijskog<br>elektromagnetnog polja SRM-3006, proizvođača<br>NARDA, serijski broj : R-0638 | 10.12.2024.         | 10.12.2027.    |
| Antena NARDA Three axis, E-Field, 200MHz – 6GHz<br>3502/02, serijski broj : H-0492                                                 | 10.12.2024.         | 10.12.2027.    |

### 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 200MHz – 6GHz, 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     |
| 174 MHz                                                              | 230 MHz         | T-DAB, DVB-T2   | 10 MHz  | 87.5 MHz                                            | 108 MHz         | FM Radio         | 200 kHz |
| 230 MHz                                                              | 410 MHz         | MF, meteo, sat  | 20 MHz  | 174 MHz                                             | 230 MHz         | TV-VHF III       | 1 MHz   |
| 410 MHz                                                              | 430 MHz         | CDMA            | 300 kHz | 421.875 MHz                                         | 424.375 MHz     | CDMA Telekom     | 100 kHz |
| 430 MHz                                                              | 470 MHz         | Fix Mo, UHF     | 100 kHz | 425.625 MHz                                         | 428.125 MHz     | CDMA Orion       | 100 kHz |
| 470 MHz                                                              | 694 MHz         | TV-UHF (DVB-T2) | 5 MHz   | 470 MHz                                             | 790 MHz         | TV-UHF (DVB-T2)  | 1 MHz   |
| 694 MHz                                                              | 790 MHz         | MFCN            | 20 MHz  | 791 MHz                                             | 801 MHz         | LTE800 Telekom   | 200 kHz |
| 790 MHz                                                              | 862 MHz         | LTE 800         | 1 MHz   | 801 MHz                                             | 811 MHz         | LTE800 Cetin     | 200 kHz |
| 862 MHz                                                              | 880 MHz         | Fiksna mobilna4 | 3 MHz   | 811 MHz                                             | 821 MHz         | LTE800 A1        | 200 kHz |
| 890 MHz                                                              | 960 MHz         | G/U900, GSM-R   | 200 kHz | 935.1 MHz                                           | 939.3 MHz       | GSM900 A1        | 200 kHz |
| 960 MHz                                                              | 1.215 GHz       | Vazduhoplovstvo | 20 MHz  | 939.5 MHz                                           | 949.1 MHz       | GSM900 Telekom   | 200 kHz |
| 1.215 GHz                                                            | 1.35 GHz        | Radionavigacija | 20 MHz  | 949.3 MHz                                           | 951.3 MHz       | GSM900 Cetin1    | 200 kHz |
| 1.525 GHz                                                            | 1.535 GHz       | RR dotur FM     | 2 MHz   | 951.7 MHz                                           | 955.9 MHz       | UMT900 Cetin     | 200 kHz |
| 1.71 GHz                                                             | 1.88 GHz        | DCS/LTE 1800    | 200 kHz | 956.3 MHz                                           | 958.9 MHz       | GSM900 Cetin 2   | 200 kHz |
| 1.88 GHz                                                             | 1.9 GHz         | DECT            | 3 MHz   | 1.8051 GHz                                          | 1.8059 GHz      | DCS Cetin 1      | 200 kHz |
| 1.9 GHz                                                              | 2.17 GHz        | U/L2100         | 20 MHz  | 1.8059 GHz                                          | 1.8241 GHz      | LTE1800 Cetin    | 200 kHz |
| 2.17 GHz                                                             | 2.4 GHz         | Fiksna mobilna6 | 20 MHz  | 1.8241 GHz                                          | 1.8249 GHz      | DCS Cetin 2      | 200 kHz |
| 2.4 GHz                                                              | 2.483 GHz       | W-LAN 2.5G      | 20 MHz  | 1.8251 GHz                                          | 1.8259 GHz      | DCS1800Teleko... | 200 kHz |
| 2.483 GHz                                                            | 2.7 GHz         | Fiksna mobilna7 | 20 MHz  | 1.8259 GHz                                          | 1.8441 GHz      | LTE1800 Telekom  | 200 kHz |
| 2.7 GHz                                                              | 3.4 GHz         | Radar           | 20 MHz  | 1.8441 GHz                                          | 1.8449 GHz      | DCS1800Teleko... | 200 kHz |
| 3.4 GHz                                                              | 3.8 GHz         | 5G n78          | 20 MHz  | 1.845 GHz                                           | 1.855 GHz       | DCS/L1800 A1     | 200 kHz |
| 3.8 GHz                                                              | 4.2 GHz         | RR TV i radio   | 20 MHz  | 1.8551 GHz                                          | 1.875 GHz       | DCS/L1800 A1     | 200 kHz |
| 4.2 GHz                                                              | 5 GHz           | Fiksna-vojska   | 20 MHz  | 2.125 GHz                                           | 2.14 GHz        | U/L2100Telekom   | 100 kHz |
| 5 GHz                                                                | 5.25 GHz        | Radio navigacij | 20 MHz  | 2.14 GHz                                            | 2.155 GHz       | U/L2100 A1       | 100 kHz |
| 5.25 GHz                                                             | 5.47 GHz        | Vazduhoplov nav | 20 MHz  | 2.155 GHz                                           | 2.16 GHz        | UMTS2100 Cetin   | 100 kHz |
| 5.47 GHz                                                             | 5.725 GHz       | W-LAN 5G        | 20 MHz  | 2.16 GHz                                            | 2.17 GHz        | LTE2100 Cetin    | 200 kHz |
| Servisna tabela kod merenja u celom opsegu merne sonde 200MHz - 6GHz |                 |                 |         | Servisna tabela kod uskopojsnog/selektivnog merenja |                 |                  |         |

## 5.7 PODACI O MERENJU

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Datum i vreme merenja        | 15.05.2025, 12:31h – 13:24h  |
| Spoljna temperatura          | 27.4°C                       |
| Relativna vlažnost vazduha   | 28.5%                        |
| Vremenski uslovi             | Sunčano, bez vetra           |
| Odstupanja od metode merenja | Nije bilo                    |
| Identifikacije mernih zapisa | R-0638_00239 do R-0638_00246 |

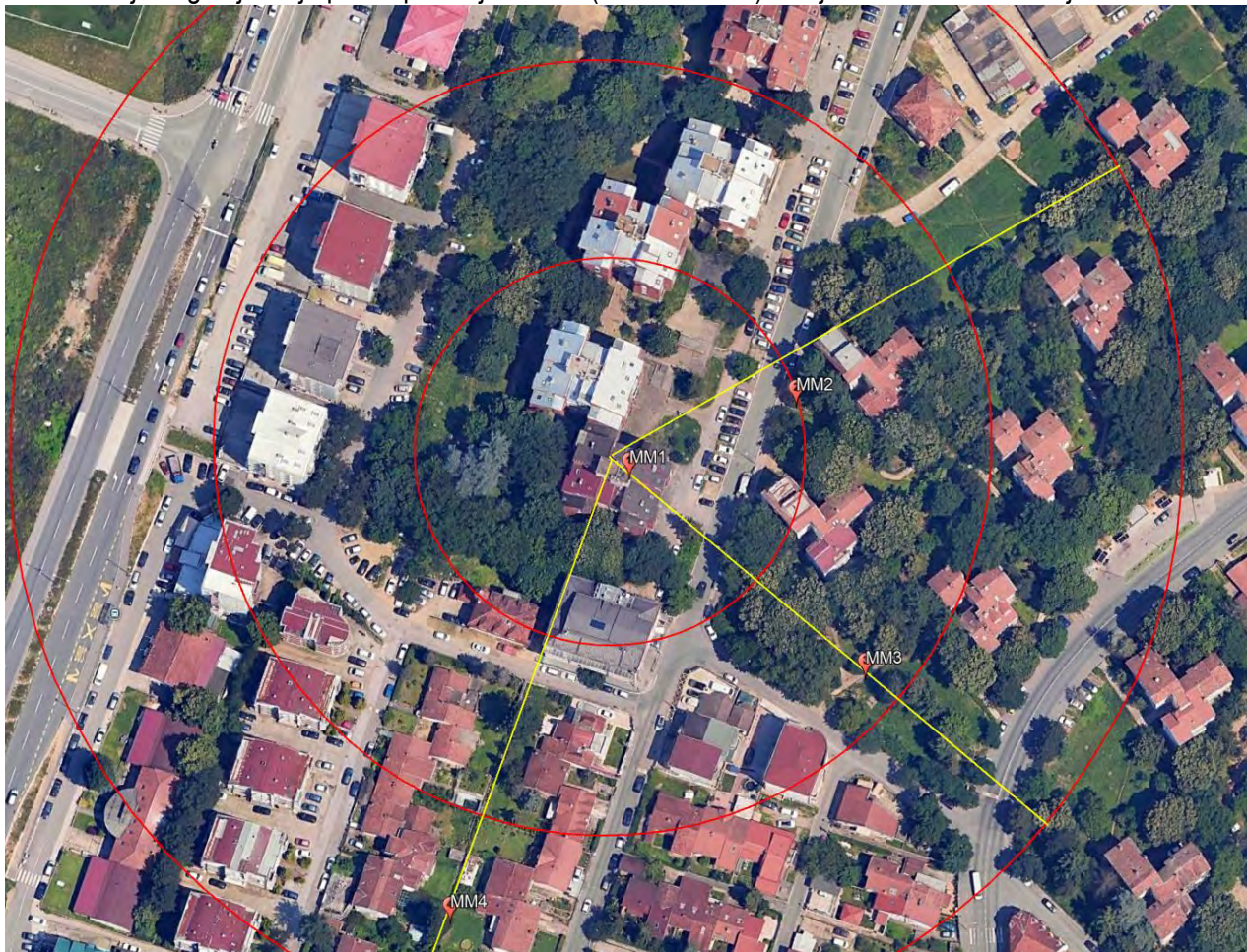
## 5.8 OBRAZLOŽENJE IZBORA MERNIH MESTA

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



## 5.9 POLOŽAJ MERNIH MESTA

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



Slika 4: Prikaz Mernih Mesta u lokalnoj zoni BS Telekom Srbija BG - Gočka

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

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>15/05/2025<br/>12:39</p> | <p><b>Merno mesto broj 1</b></p> <p>Prostor između V i VI sprata u zgradi na adresi Gočka 43</p> <p>Neposrednoj ispod pozicije buduće bazne stanice.</p> <p>Koordinate merne tačke:<br/>44°43'28.10"N<br/>20°25'11.70"E</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Merno mesto broj 2**

Ispred zgrade na adresi Serdara Janka Vukotića 13

Udaljenost od buduće antene sektora 1 je oko 60m.

Koordinate merne tačke:

44°43'28.71"N

20°25'13.66"E

Ht=177

**Merno mesto broj 3**

Staza parka na KP 2373/1. Prostor između dve zgrade na adresi Tuzlanska 26 i Oplenačka 72

Udaljenost od buduće antene sektora 2 je oko 90m.

Koordinate merne tačke:

44°43'26.40"N

20°25'14.50"E

Ht=171

**Merno mesto broj 4**

Dvorište kuće na adresi Gočka 31

Udaljenost od buduće antene sektora 3 je oko 130m.

Koordinate merne tačke:

44°43'24.40"N

20°25'9.60"E

Ht=178



## 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 preliminarnog merenja – outdoor (200MHz - 6GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST - $u_c$                                           |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 36.08 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.68 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 70.72 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 4.65 dB |

**Tabela 3.2 Merna nesigurnost kod preliminarnog merenja – indoor (200MHz - 6GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 36.05 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.67 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 70.65 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 4.64 dB |

**Tabela 3.3 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – indoor (200MHz - 5GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 28.57 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.18 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 55.99 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 3.86 dB |

**Tabela 3.4 Merna nesigurnost kod selektivnog merenja – outdoor (200MHz - 5GHz)**

| KOMBINOVANA STANDARDNA NESIGURNOST                                                   |         |                                                               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| $u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 \cdot u_i^2}$                                        | 28.61 % | $u_c \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(u_c \text{ [%]} / 100 + 1)$ | 2.19 dB |
| PROŠIRENA MERNA NESIGURNOST<br>Nivo poverenja 95% ( $k = 1.96$ ). normalna raspodela |         |                                                               |         |
| $U = 1.96 u_c$                                                                       | 56.08 % | $U \text{ [dB]} = 20 \cdot \log(U \text{ [%]} / 100 + 1)$     | 3.87 dB |



## 6.2 MERNI REZULTATI PRELIMINARNOG MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKOM OPSEGU (200MHZ – 6GHZ).

Tabele 4.1. do 4.4. prikazuju rezultate merenja i izloženost zatečenog EMP u celokupnom frekvencijskom opsegu merne sonde (200MHz – 6GHz).

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 preliminarnog merenja Merno Mesto 1**

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | RBW<br>[MHz] | Radio-sistem    | Ers [V/m]                           | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20           | MF, meteo, sat  | $0.28 \pm 0.199$                    | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3          | CDMA            | $0.075 \pm 0.053$                   | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1          | Fix Mo, UHF     | $0.103 \pm 0.073$                   | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5            | TV-UHF (DVB-T2) | $0.201 \pm 0.142$                   | 11.9        | 0.00028                                    |
| 694                | 790                | 20           | MFCN            | $0.109 \pm 0.077$                   | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1            | LTE 800         | $1.007 \pm 0.715$                   | 15.5        | 0.00424                                    |
| 862                | 880                | 3            | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.029$                    | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2          | G/U900, GSM-R   | $0.917 \pm 0.651$                   | 16.4        | 0.00312                                    |
| 960                | 1215               | 20           | Vazduhoplovstvo | $0.122 \pm 0.086$                   | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20           | Radionavigacija | $0.071 \pm 0.05$                    | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2            | RR dotur FM     | $0.017 \pm 0.012$                   | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2          | DCS/LTE 1800    | $1.173 \pm 0.833$                   | 22.7        | 0.00266                                    |
| 1880               | 1900               | 3            | DECT            | $0.021 \pm 0.015$                   | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20           | U/L2100         | $0.62 \pm 0.44$                     | 24.0        | 0.00067                                    |
| 2170               | 2400               | 20           | Fiksna mobilna6 | $0.075 \pm 0.053$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20           | W-LAN 2.5G      | $0.044 \pm 0.032$                   | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20           | Fiksna mobilna7 | $0.086 \pm 0.061$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20           | Radar           | $0.161 \pm 0.114$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20           | 5G n78          | $0.132 \pm 0.094$                   | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20           | RR TV i radio   | $0.157 \pm 0.112$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20           | Fiksna-vojska   | $0.257 \pm 0.182$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20           | Radio navigacij | $0.174 \pm 0.123$                   | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20           | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                   | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20           | W-LAN 5G        | $0.234 \pm 0.166$                   | 24.4        | 0.00009                                    |
|                    |                    |              | Ostali          | $0.105 \pm 0.075$                   | 16.3        | 0.00004                                    |
| <b>Ukupno</b>      |                    |              |                 | <b><math>2.015 \pm 1.431</math></b> |             | <b>0.0124</b>                              |



Tabela 4.2. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 2

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | $RBW$<br>[MHz] | Radio-sistem    | $E_{rs}$ [V/m]                     | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20             | MF, meteo, sat  | $0.279 \pm 0.198$                  | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3            | CDMA            | $0.078 \pm 0.055$                  | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1            | Fix Mo, UHF     | $0.102 \pm 0.072$                  | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5              | TV-UHF (DVB-T2) | $0.2 \pm 0.142$                    | 11.9        | 0.00028                                    |
| 694                | 790                | 20             | MFCN            | $0.11 \pm 0.078$                   | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1              | LTE 800         | $0.268 \pm 0.19$                   | 15.5        | 0.00030                                    |
| 862                | 880                | 3              | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.029$                   | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2            | G/U900, GSM-R   | $0.114 \pm 0.081$                  | 16.4        | 0.00005                                    |
| 960                | 1215               | 20             | Vazduhoplovstvo | $0.123 \pm 0.087$                  | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20             | Radionavigacija | $0.073 \pm 0.052$                  | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2              | RR dotur FM     | $0.018 \pm 0.013$                  | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2            | DCS/LTE 1800    | $0.141 \pm 0.1$                    | 22.7        | 0.00004                                    |
| 1880               | 1900               | 3              | DECT            | $0.019 \pm 0.014$                  | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20             | U/L2100         | $0.151 \pm 0.107$                  | 24.0        | 0.00004                                    |
| 2170               | 2400               | 20             | Fiksna mobilna6 | $0.072 \pm 0.051$                  | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20             | W-LAN 2.5G      | $0.045 \pm 0.032$                  | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20             | Fiksna mobilna7 | $0.081 \pm 0.058$                  | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20             | Radar           | $0.161 \pm 0.114$                  | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20             | 5G n78          | $0.134 \pm 0.095$                  | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20             | RR TV i radio   | $0.158 \pm 0.112$                  | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20             | Fiksna-vojska   | $0.26 \pm 0.185$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20             | Radio navigacij | $0.175 \pm 0.124$                  | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20             | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                  | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20             | W-LAN 5G        | $0.238 \pm 0.169$                  | 24.4        | 0.00009                                    |
|                    |                    |                | Ostali          | $0.106 \pm 0.076$                  | 16.3        | 0.00004                                    |
|                    |                    |                |                 |                                    |             |                                            |
|                    |                    |                | <b>Ukupno</b>   | <b><math>0.761 \pm 0.54</math></b> |             | <b>0.0021</b>                              |





Tabela 4.3. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 3

| $f_{min}$<br>[MHz] | $f_{max}$<br>[MHz] | $RBW$<br>[MHz] | Radio-sistem    | $E_{rs}$ [V/m]                      | $E_L$ [V/m] | Izloženost ( $E_{rs} / E_L$ ) <sup>2</sup> |
|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| 230                | 410                | 20             | MF, meteo, sat  | $0.279 \pm 0.198$                   | 11.1        | 0.00063                                    |
| 410                | 430                | 0.3            | CDMA            | $0.078 \pm 0.055$                   | 11.1        | 0.00005                                    |
| 430                | 470                | 0.1            | Fix Mo, UHF     | $0.104 \pm 0.074$                   | 11.4        | 0.00008                                    |
| 470                | 694                | 5              | TV-UHF (DVB-T2) | $0.202 \pm 0.143$                   | 11.9        | 0.00029                                    |
| 694                | 790                | 20             | MFCN            | $0.11 \pm 0.078$                    | 14.5        | 0.00006                                    |
| 790                | 862                | 1              | LTE 800         | $0.271 \pm 0.192$                   | 15.5        | 0.00031                                    |
| 862                | 880                | 3              | Fiksna mobilna4 | $0.04 \pm 0.028$                    | 16.2        | 0.00001                                    |
| 890                | 960                | 0.2            | G/U900, GSM-R   | $0.1 \pm 0.071$                     | 16.4        | 0.00004                                    |
| 960                | 1215               | 20             | Vazduhoplovstvo | $0.123 \pm 0.088$                   | 17.0        | 0.00005                                    |
| 1215               | 1350               | 20             | Radionavigacija | $0.071 \pm 0.051$                   | 19.2        | 0.00001                                    |
| 1525               | 1535               | 2              | RR dotur FM     | $0.018 \pm 0.013$                   | 21.5        | 0.00000                                    |
| 1710               | 1880               | 0.2            | DCS/LTE 1800    | $0.076 \pm 0.054$                   | 22.7        | 0.00001                                    |
| 1880               | 1900               | 3              | DECT            | $0.02 \pm 0.014$                    | 23.9        | 0.00000                                    |
| 1900               | 2170               | 20             | U/L2100         | $0.082 \pm 0.058$                   | 24.0        | 0.00001                                    |
| 2170               | 2400               | 20             | Fiksna mobilna6 | $0.072 \pm 0.051$                   | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2400               | 2483               | 20             | W-LAN 2.5G      | $0.045 \pm 0.032$                   | 24.4        | 0.00000                                    |
| 2483               | 2700               | 20             | Fiksna mobilna7 | $0.08 \pm 0.057$                    | 24.4        | 0.00001                                    |
| 2700               | 3400               | 20             | Radar           | $0.161 \pm 0.115$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 3400               | 3800               | 20             | 5G n78          | $0.134 \pm 0.095$                   | 24.4        | 0.00003                                    |
| 3800               | 4200               | 20             | RR TV i radio   | $0.159 \pm 0.113$                   | 24.4        | 0.00004                                    |
| 4200               | 5000               | 20             | Fiksna-vojska   | $0.261 \pm 0.185$                   | 24.4        | 0.00011                                    |
| 5000               | 5250               | 20             | Radio navigacij | $0.175 \pm 0.124$                   | 24.4        | 0.00005                                    |
| 5250               | 5470               | 20             | Vazduhoplov nav | $0.182 \pm 0.129$                   | 24.4        | 0.00006                                    |
| 5470               | 5725               | 20             | W-LAN 5G        | $0.239 \pm 0.17$                    | 24.4        | 0.00010                                    |
|                    |                    |                | Ostali          | $0.107 \pm 0.076$                   | 16.3        | 0.00004                                    |
|                    |                    |                |                 |                                     |             |                                            |
|                    |                    |                | <b>Ukupno</b>   | <b><math>0.741 \pm 0.526</math></b> |             | <b>0.0020</b>                              |

**Tabela 4.4. Rezultati preliminarnog merenja Merno Mesto 4**

| <b><math>f_{min}</math><br/>[MHz]</b> | <b><math>f_{max}</math><br/>[MHz]</b> | <b><math>RBW</math><br/>[MHz]</b> | <b>Radio-sistem</b> | <b><math>E_{rs}</math> [V/m]</b>    | <b><math>E_L</math> [V/m]</b> | <b>Izloženost (<math>E_{rs} / E_L</math>)<sup>2</sup></b> |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 230                                   | 410                                   | 20                                | MF, meteo, sat      | $0.278 \pm 0.198$                   | 11.1                          | 0.00062                                                   |
| 410                                   | 430                                   | 0.3                               | CDMA                | $0.074 \pm 0.053$                   | 11.1                          | 0.00004                                                   |
| 430                                   | 470                                   | 0.1                               | Fix Mo, UHF         | $0.104 \pm 0.074$                   | 11.4                          | 0.00008                                                   |
| 470                                   | 694                                   | 5                                 | TV-UHF (DVB-T2)     | $0.204 \pm 0.145$                   | 11.9                          | 0.00029                                                   |
| 694                                   | 790                                   | 20                                | MFCN                | $0.111 \pm 0.079$                   | 14.5                          | 0.00006                                                   |
| 790                                   | 862                                   | 1                                 | LTE 800             | $0.232 \pm 0.165$                   | 15.5                          | 0.00022                                                   |
| 862                                   | 880                                   | 3                                 | Fiksna mobilna4     | $0.039 \pm 0.028$                   | 16.2                          | 0.00001                                                   |
| 890                                   | 960                                   | 0.2                               | G/U900, GSM-R       | $0.109 \pm 0.077$                   | 16.4                          | 0.00004                                                   |
| 960                                   | 1215                                  | 20                                | Vazduhoplovstvo     | $0.124 \pm 0.088$                   | 17.0                          | 0.00005                                                   |
| 1215                                  | 1350                                  | 20                                | Radionavigacija     | $0.072 \pm 0.051$                   | 19.2                          | 0.00001                                                   |
| 1525                                  | 1535                                  | 2                                 | RR dotur FM         | $0.018 \pm 0.013$                   | 21.5                          | 0.00000                                                   |
| 1710                                  | 1880                                  | 0.2                               | DCS/LTE 1800        | $0.096 \pm 0.068$                   | 22.7                          | 0.00002                                                   |
| 1880                                  | 1900                                  | 3                                 | DECT                | $0.02 \pm 0.014$                    | 23.9                          | 0.00000                                                   |
| 1900                                  | 2170                                  | 20                                | U/L2100             | $0.094 \pm 0.067$                   | 24.0                          | 0.00002                                                   |
| 2170                                  | 2400                                  | 20                                | Fiksna mobilna6     | $0.072 \pm 0.051$                   | 24.4                          | 0.00001                                                   |
| 2400                                  | 2483                                  | 20                                | W-LAN 2.5G          | $0.046 \pm 0.032$                   | 24.4                          | 0.00000                                                   |
| 2483                                  | 2700                                  | 20                                | Fiksna mobilna7     | $0.08 \pm 0.057$                    | 24.4                          | 0.00001                                                   |
| 2700                                  | 3400                                  | 20                                | Radar               | $0.162 \pm 0.115$                   | 24.4                          | 0.00004                                                   |
| 3400                                  | 3800                                  | 20                                | 5G n78              | $0.133 \pm 0.095$                   | 24.4                          | 0.00003                                                   |
| 3800                                  | 4200                                  | 20                                | RR TV i radio       | $0.16 \pm 0.114$                    | 24.4                          | 0.00004                                                   |
| 4200                                  | 5000                                  | 20                                | Fiksna-vojska       | $0.263 \pm 0.187$                   | 24.4                          | 0.00012                                                   |
| 5000                                  | 5250                                  | 20                                | Radio navigacij     | $0.177 \pm 0.126$                   | 24.4                          | 0.00005                                                   |
| 5250                                  | 5470                                  | 20                                | Vazduhoplov nav     | $0.185 \pm 0.132$                   | 24.4                          | 0.00006                                                   |
| 5470                                  | 5725                                  | 20                                | W-LAN 5G            | $0.241 \pm 0.171$                   | 24.4                          | 0.00010                                                   |
|                                       |                                       |                                   | Ostali              | $0.106 \pm 0.076$                   | 16.3                          | 0.00004                                                   |
|                                       |                                       |                                   |                     |                                     |                               |                                                           |
|                                       |                                       |                                   | <b>Ukupno</b>       | <b><math>0.736 \pm 0.523</math></b> |                               | <b>0.0020</b>                                             |



### 6.3 REZULTATI MERENJA U RADIO-FREKVENCIJSKIM OPSZIMA MOBILNIH OPERATORA

Tabele 5.1 - 5.4 prikazuju rezultate merenja zatečenog EMP u predajnim radio-frekvencijskim opsezima radio - sistema baznih stanica mobilnih operatora. Značenje pojedinih kolona:

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

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

| Merno mesto 1 |           |          |                   |                           |                |             |                               |
|---------------|-----------|----------|-------------------|---------------------------|----------------|-------------|-------------------------------|
| Radio-sistem  | RBW [MHz] | Operator | $E_{op}$ [V/m]    | Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$ | $E_{rs}$ [V/m] | $E_L$ [V/m] | Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$ |
| CDMA          | 0.1       | Telekom  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00001                   | 0.036          | 11.3        | 0.0098                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.053 \pm 0.03$  | 0.00001                   | 0.881          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.11 \pm 0.062$  | 0.00005                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.872 \pm 0.488$ | 0.00329                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.938 \pm 0.525$ | 0.00308                   | 0.944          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.038 \pm 0.021$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.097 \pm 0.054$ | 0.00003                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.275 \pm 0.154$ | 0.00014                   | 1.131          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.027 \pm 0.015$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $1.096 \pm 0.614$ | 0.00216                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.022 \pm 0.013$ | 0.00000                   | 0.775          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.73 \pm 0.409$  | 0.00089                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.26 \pm 0.146$  | 0.00011                   |                |             |                               |



**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  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.036          | 11.3        | 0.0006                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.033 \pm 0.018$ | 0.00000                   | 0.352          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.049 \pm 0.027$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.347 \pm 0.194$ | 0.00052                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.068 \pm 0.038$ | 0.00002                   | 0.085          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.026 \pm 0.015$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.043 \pm 0.024$ | 0.00001                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.04 \pm 0.022$  | 0.00000                   | 0.125          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.117 \pm 0.065$ | 0.00002                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.104          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.096 \pm 0.054$ | 0.00002                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.037 \pm 0.021$ | 0.00000                   |                |             |                               |

**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  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.035          | 11.3        | 0.0002                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.04 \pm 0.022$  | 0.00001                   | 0.209          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.038 \pm 0.021$ | 0.00001                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.202 \pm 0.113$ | 0.00018                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.082 \pm 0.046$ | 0.00002                   | 0.095          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.033 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.034 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.021 \pm 0.012$ | 0.00000                   | 0.056          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.02 \pm 0.011$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.048 \pm 0.027$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.036          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |



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

| Merno mesto 4 |           |          |                   |                           |                |             |                               |
|---------------|-----------|----------|-------------------|---------------------------|----------------|-------------|-------------------------------|
| Radio-sistem  | RBW [MHz] | Operator | $E_{op}$ [V/m]    | Izl. op. $(E_{op}/E_L)^2$ | $E_{rs}$ [V/m] | $E_L$ [V/m] | Izl. svi $\sum(E_{rs}/E_L)^2$ |
| CDMA          | 0.1       | Telekom  | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   | 0.035          | 11.3        | 0.0004                        |
|               |           | Orion    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| LTE 800       | 0.2       | Telekom  | $0.032 \pm 0.018$ | 0.00000                   | 0.284          | 15.6        |                               |
|               |           | Cetin    | $0.034 \pm 0.019$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.28 \pm 0.157$  | 0.00034                   |                |             |                               |
| GSM/UMTS 900  | 0.2       | A1       | $0.068 \pm 0.038$ | 0.00002                   | 0.078          | 16.9        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.029 \pm 0.016$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.025 \pm 0.014$ | 0.00000                   |                |             |                               |
| DCS/LTE 1800  | 0.2       | Cetin    | $0.019 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.090          | 23.6        |                               |
|               |           | Telekom  | $0.018 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | A1       | $0.086 \pm 0.048$ | 0.00001                   |                |             |                               |
| UMTS/LTE 2100 | 0.1       | Telekom  | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   | 0.051          | 24.4        |                               |
|               |           | A1       | $0.045 \pm 0.025$ | 0.00000                   |                |             |                               |
|               |           | Cetin    | $0.017 \pm 0.01$  | 0.00000                   |                |             |                               |





## 6.4 PROCENA JAČINE ELEKTRIČNOG POLJA BAZNE STANICE PRI MAKSIMALNOM SAOBRAĆAJU

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

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

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

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

gde je :

- $E_{mk}$  ekstrapolirana maksimalna jačina električnog polja UMTS nosioca;
- $n_{cp}$  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).

| 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] | $E_{mt}$ [Vm] |
|-------------|--------|-----|---------------|------|----------------|-----------------|----------------|---------------|
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |
|             |        |     |               |      |                |                 |                |               |

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

- PSC identifikacija ćelije (sektora) u pilot kanalu;
- UARFCN identifikacija UMTS nosioca;
- $n_{cp}$  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] |
|-------------|--------|-----|--------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |
|             |        |     |        |          |                |                |                |                |

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



## 7. USAGLAŠENOST SA SPECIFIKACIJAMA

### 7.1 REFERENTNI DOKUMENTI

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

Referentni granični 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 ( $BL$ ) i gustina snage ( $SL$ ). Referentne granične nivoe ovih parametara za predajne frekventne opsege radio-sistema baznih stanica mobilnih operatora prikazuje Tabela 12. Frekvencija ( $f$ ) je zaokružena srednja vrednost ispitivanog opsega frekvencija.

**Tabela 12. Referentni granični nivoui radio-sistema mobilnih operatora**

| Radio-sistem  | $f$ [MHz] | $E_L$ [V/m] | $H_L$ [A/m] | $BL$ [ $\mu$ T] | $SL$ [W/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------------|--------------------------|
| CDMA          | 425       | <b>11.3</b> | 0.031       | 0.038           | 0.340                    |
| LTE 800       | 801       | <b>15.6</b> | 0.042       | 0.052           | 0.645                    |
| GSM/UMTS 900  | 953       | <b>16.9</b> | 0.046       | 0.057           | 0.758                    |
| DCS/LTE 1800  | 1.835     | <b>23.6</b> | 0.063       | 0.079           | 1.472                    |
| UMTS/LTE 2100 | 2160      | <b>24.4</b> | 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 200 MHz – 6 GHz.

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

| Merno mesto | $E_U$ [V/m]          | Izloženost    |
|-------------|----------------------|---------------|
| <b>T1</b>   | <b>2.015 ± 1.431</b> | <b>0.0124</b> |
| T2          | 0.761 ± 0.54         | 0.0021        |
| T3          | 0.741 ± 0.526        | 0.0020        |
| T4          | 0.736 ± 0.523        | 0.0020        |

**Najveća trenutna izloženost** zatečenom EMP koje potiče od svih izvora u celokupnom opsegu frekvencija 200 MHz – 6 GHz izmerena je na mernom mestu **T1** i iznosi **0.0124** (manje od 1), **što je u skladu sa Pravilnikom [P1]**.

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



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

**Tabela 14. Najveće trenutne vrednosti parametara EMP svih okolnih izvora**

| Radio-sistem/<br>Mer. mesto / Oper. | Fizička<br>veličina   | Svi izvori           | Max Izvor            | Ref. gr.<br>nivo | Uticaj svih<br>[%] | Uticaj<br>Max<br>Izvora [%] |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| LTE 800<br>Meren u T1<br>"A1"       | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.881 ± 0.493</b> | <b>0.872 ± 0.488</b> | <b>15.6</b>      | <b>5.65</b>        | <b>5.59</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0023               | 0.0023               | 0.041            | 5.65               | 5.59                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0029               | 0.0029               | 0.052            | 5.65               | 5.59                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0021               | 0.0020               | 0.646            | 0.32               | 0.31                        |
| GSM/UMTS 900<br>Meren u T1<br>"A1"  | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.944 ± 0.529</b> | <b>0.938 ± 0.525</b> | <b>16.9</b>      | <b>5.59</b>        | <b>5.55</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0025               | 0.0025               | 0.045            | 5.59               | 5.55                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0031               | 0.0031               | 0.056            | 5.59               | 5.55                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0024               | 0.0023               | 0.758            | 0.31               | 0.31                        |
| DCS/LTE 1800<br>Meren u T1<br>"A1"  | <b>E [V/m]</b>        | <b>1.131 ± 0.633</b> | <b>1.096 ± 0.614</b> | <b>23.6</b>      | <b>4.79</b>        | <b>4.64</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0030               | 0.0029               | 0.063            | 4.79               | 4.64                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0038               | 0.0037               | 0.079            | 4.79               | 4.64                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0034               | 0.0032               | 1.477            | 0.23               | 0.22                        |
| UMTS/LTE 2100<br>Meren u T1<br>"A1" | <b>E [V/m]</b>        | <b>0.775 ± 0.434</b> | <b>0.73 ± 0.409</b>  | <b>24.4</b>      | <b>3.18</b>        | <b>2.99</b>                 |
|                                     | H [A/m]               | 0.0021               | 0.0019               | 0.065            | 3.18               | 2.99                        |
|                                     | B [μT]                | 0.0026               | 0.0024               | 0.081            | 3.18               | 2.99                        |
|                                     | S [W/m <sup>2</sup> ] | 0.0016               | 0.0014               | 1.579            | 0.10               | 0.09                        |

**Najveće trenutne vrednosti jačine električnog polja koje potiče od svih okolnih izvora (radio sistema) su:**

- Za radio-sistem **LTE800** na mernom mestu T1 :  $0.881 \pm 0.493$  V/m (5.65% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.872 \pm 0.488$  V/m (5.59% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **GSM/UMTS 900** na mernom mestu T1 :  $0.944 \pm 0.529$  V/m (5.59% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.938 \pm 0.525$  V/m (5.55% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **DCS/LTE 1800** na mernom mestu T1 :  $1.131 \pm 0.633$  V/m (4.79% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $1.096 \pm 0.614$  V/m (4.64% referentnog graničnog nivoa);
- Za radio-sistem **UMTS/LTE 2100** na mernom mestu T1 :  $0.775 \pm 0.434$  V/m (3.18% referentnog graničnog nivoa). Najveći uticaj ima operator **A1** sa  $0.73 \pm 0.409$  V/m (2.99% 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 200 MHz – 6 GHz (Tabela 13) iznosi **0.0124 što je manje od 1 i saglasno je kriterijumima iz Pravilnika [P1]**.

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **LTE 800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.881 \pm 0.493$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **15.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **GSM/UMTS 900** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.944 \pm 0.529$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **16.9 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **DCS/LTE 1800** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$1.131 \pm 0.633$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **23.6 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

Najveća izmerena jačina električnog polja radio-sistema **UMTS/LTE 2100** u lokalnoj zoni buduće bazne stanice **BG - Gočka** (Tabela 14) iznosi  **$0.775 \pm 0.434$  V/m** i **ne prelazi** odgovarajući referentni granični nivo **24.4 V/m** definisan Pravilnikom [P1].

**Na ispitivanoj lokaciji, u zoni buduće bazne stanice BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409 operatora Telekom Srbija izmerene vrednosti EMP nisu prekoračile propisane referentne granične nivoe, pa je nivo izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima visokih frekvencija usaglašen sa zahtevima propisanim Pravilnikom [P1].**



## 8. PRILOZI

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

Saradnik na merenju:

**Izveštaj sastavio:**

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

Saradnik u sastavljanju Izveštaja:

**Izveštaj odobrio:**

Marko Vasiljević, rukovodilac laboratorije

**KRAJ IZVEŠTAJA**



**Акредитационо тело Србије**

Accreditation Body of Serbia

**Београд**

Belgrade

**додељује**

awards

**02408**

# **СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ**

Accreditation Certificate

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

**АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО**

**АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА**

**Лабораторија за испитивање и мерење**

**нејонизујућег зрачења и буке у животној средини**

**Нови Београд**

**акредитациони број**

accreditation number

**01-494**

**задовољава захтеве стандарда**

fulfils the requirements of

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**

**(ISO/IEC 17025:2017)**

**те је компетентно за обављање послова испитивања**

and is competent to perform testing activities

**који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације**

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

**28.06.2024.**

Акредитација важи до

Date of expiry

**27.06.2028.**



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



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

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

Датум прве акредитације /  
*Date of initial accreditation:* 10.04.2020.

Ознака предмета / *File Ref. No.:*

2-01-553

Важи од / *Valid from:*

28.06.2024.

Заменаје Обим од / *Replaces Scope dated:*

17.08.2023.

## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

### *Scope of Accreditation*

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

АСТЕЛ ПРОЈЕКТ ДОО  
АСТЕЛ ЛАБОРАТОРИЈА – Лабораторија за испитивање и мерење  
нејонизујућег зрачења и буке у животној средини  
Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017  
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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





**Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope**

| <b>Место испитивања:</b> лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**<br><b>Нејонизујуће зрачење:</b> ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција<br><b>Испитивање буке у животној средини</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>SRPS EN 50420:2008<br>SRPS EN 61566:2009 - повучен<br>SRPS EN 62232:2017 QP.010 <sup>1)</sup> |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/ затвореном простору, које стварају:<br>- GSM/DCS/UMTS (WCDMA)/LTE базне станице у јавној мобилној комуникационој мрежи;<br>- FM, DAB, DRM, DVB-T предајници у радио-дифузној мрежи;<br>- CDMA базне станице у оквиру фиксне бежичне приступне мреже;<br>- радио-станице у локалној бежичној приступној мрежи (WLAN);<br>- 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<br>SRPS EN 50420:2008<br>SRPS EN 61566:2009 - повучен<br>SRPS EN 62232:2017 QP.010 <sup>1)</sup> |

**Место испитивања:** лабораторија (Нови Београд, Булевар Црвене Армије 11в)/ на терену\*/ у лабораторији и на терену\*\*

**Нејонизујуће зрачење:** ниво излагања људи електромагнетским пољима високих и ниских фреквенција

**Испитивање буке у животној средини**

| Р.Б. | Предмет испитивања/<br>материјал/<br>производ                                                                                                                                                                                 | Врста испитивања и/ или<br>карактеристика која се<br>мери<br>(техника испитивања)                                         | Опсег мерења/<br>лимит детекције/<br>лимит<br>квантификације<br>(где је примењиво)                                                                                                                           | Референтни<br>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:<br>1 V/m до 100 kV/m<br><br>Спектралне анализе електричног поља:<br>4 mV/m до 100 kV/m<br><br>Магнетно поље:<br>50 nT до 10 mT<br><br>Спектралне анализе магнетног поља:<br>0,5 nT до 10 mT | SRPS EN 50413:2020<br>SRPS EN 62110:2011<br>SRPS EN 62110:2011/AC:2015<br>SRPS EN 61786-1:2014 |
| 4.   | Животна средина                                                                                                                                                                                                               | Мерење и оцењивање буке у животној средини*                                                                               | 20 dB до 130 dB                                                                                                                                                                                              | SRPS ISO 1996-1:2019<br>SRPS ISO 1996-2:2019                                                   |

<sup>1)</sup>Легенда:

| Референтни документ | Референца/ назив методе испитивања                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QR.010              | Методологија за испитивање електромагнетског 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 /  
Accreditation expiry date 27.06.2028.



39 ДИРЕКТОР  
в. Моришевић  
мр Драган Пушара



**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ**  
**СРЕДИНЕ**

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

Број: 532-04-01350/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Београд

На основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Сл. гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 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

**Р Е Ш Е Њ Е**

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

*Образложење*

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

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

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

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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



В.Д. СЕКРЕТАРА МИНИСТАРСТВА

Бранислав Атанасковић

Доставити:

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



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-01350/2020-03/1

Датум: 17.05.2023. године

Немањина 22-26

Београд

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

**РЕШЕЊЕ**

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

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

**Образложење**

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

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

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



3. Доказ о уплати административне таксе.

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

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

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

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

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

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР  
  
Александар Дујановић

Доставити:

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



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

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

Број: 532-04-01349/2020-03

Датум: 27.04.2020. године

Омладинских бригада 1  
Београд

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

**Р Е Ш Е Њ Е**

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

*Образложење*

Подносилац захтева поднео је Министарству заштите животне средине, дана 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.

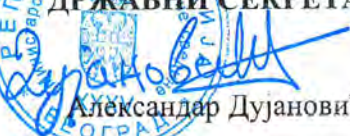
„Астел пројект“ д.о.о., Бул. Црвене армије 11В, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења („Сл. гл. РС”, 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 динара на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18–ускл.дин.изн., 95/18, 38/19–ускл.дин.изн., 86/19, 90/19-испр., 98/20-ускл.дин.изн., 144/20,62/21-ускл.дин.изн, и 138/2022), по тарифном броју 9.

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

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

  
**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
  
Александар Дујановић

Доставити:

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





Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

**Покрајински секретаријат за  
урбанизам и заштиту животне средине**

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

[ekourb@vojvodina.gov.rs](mailto:ekourb@vojvodina.gov.rs) | [www.ekourbapv.vojvodina.gov.rs](http://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.

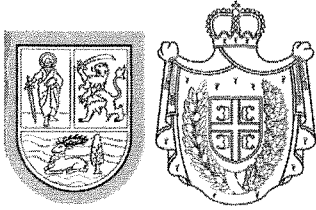
Такса у износу од 65.100,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 191. став 3. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 – испр, 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 – усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 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](mailto:ekourb@vojvodina.gov.rs) | [www.ekourb.vojvodina.gov.rs](http://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

- У решењу којим се утврђује да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године,
  - мења се тачка 1. диспозитива решења, тако да уместо текста „Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје“ треба да стоји **„Утврђује се да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно и нискофреквентно подручје“**;
  - мења се тачка 2. алинеја 4, тако да уместо „Милан Митровић, дипл. инж. електротехнике, треба да стоји **„Дејан Мрдак, инж. електротехнике за телекомуникације“**.

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

## Образложење

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

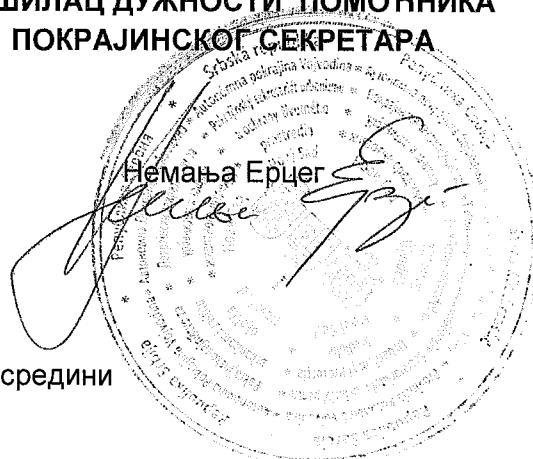
Решењем број 140-501-435/2020-05 од 24. 04. 2020. године, утврђено је да д.о.о. АСТЕЛ ПРОЈЕКТ из Београда, улица Краљице Наталије бр. 38/46, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентно подручје који су прописани чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

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

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

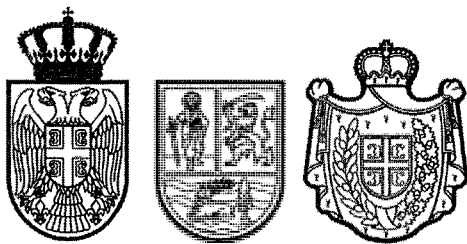
Такса у износу од 65.490,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн. и 144/2020).

**ВРШИЛАЦ ДУЖНОСТИ ПОМОЋНИКА  
ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРА**



Доставити:

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



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

БРОЈ:140-501-435/2020-05

ДАТУМ: 05. мај 2023.година

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

## РЕШЕЊЕ

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

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

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

## Образложење

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

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



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

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

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

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

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

ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР



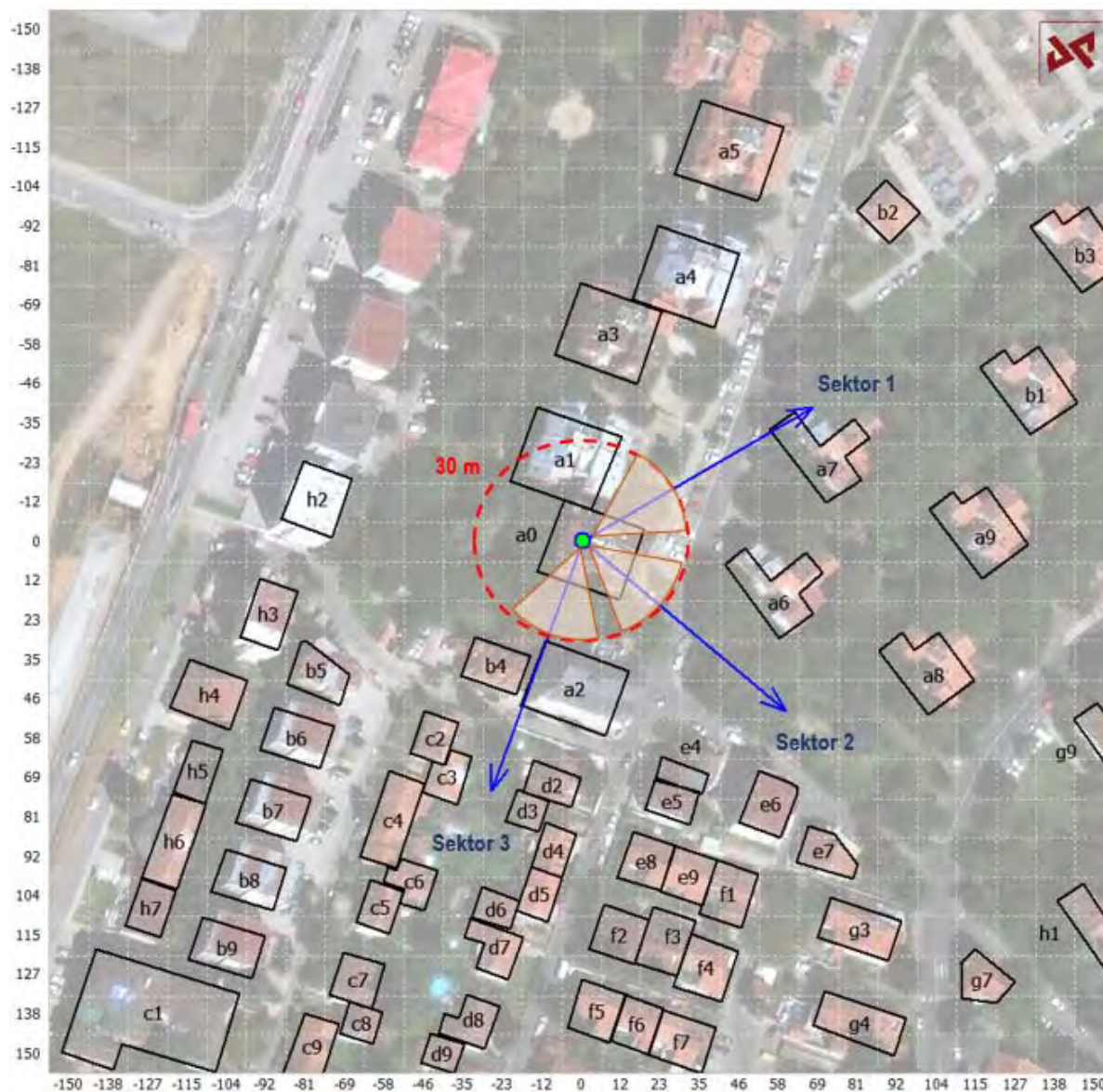
Доставити:

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

## Prilog izveštaja

AL-EMF-182-2025 – Telekom Srbija, BG - Gočka B1409/ BL1409/ BO1409/ BJ1409

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



Slika - Prikaz pravaca zračenja antena i pozicije okolnih objekata

U narednoj tabeli navedeni su objekti u krugovima od 50m, oznaka objekata: njegova spratnost, visina objekta<sup>1</sup>: adresa objekta<sup>2</sup> i namena ili tip objekta.

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

<sup>2</sup> Adrese su preuzete sa portala [geosrbija.rs](http://geosrbija.rs).

*Spisak okolnih objekata*

| Oznaka objekta | Visina objekta [m] | Spratnost | Adresa objekta            | Namena/tip objekta |
|----------------|--------------------|-----------|---------------------------|--------------------|
| a0             | 21.0               | P+6       | Gočka 43                  | stambeni           |
| a1             | 21.0               | P+6       | Gočka 45                  | stambeni           |
| a2             | 20.0               | VP+4      | Gočka 41a                 | stambeno poslovni  |
| a3             | 21.0               | P+6       | Gočka 47                  | stambeni           |
| a4             | 18.0               | P+5       | Gočka 49                  | stambeni           |
| a5             | 18.0               | P+5       | Gočka 51                  | stambeni           |
| a6             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 26              | stambeni           |
| a7             | 15.0               | P+4       | Serdara Janka Vukotića 13 | stambeni           |
| a8             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 72              | stambeni           |
| a9             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 70              | stambeni           |
| b1             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 68              | stambeni           |
| b2             | 12.0               | P+3       | KP 2373/3                 | stambeni           |
| b3             | 15.0               | P+4       | Serdara Janka Vukotića 11 | stambeni           |
| b4             | 8.0                | P+1       | Gočka 41b                 | poslovni           |
| b5             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 13      | stambeni           |
| b6             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 11      | stambeni           |
| b7             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 9       | stambeni           |
| b8             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 7       | stambeni           |
| b9             | 15.0               | P+4       | Đuje i Dragoljuba 5       | stambeni           |
| c1             | 12.0               | P+3       | Đuje i Dragoljuba 3-3a    | stambeno poslovni  |
| c2             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 26      | stambeni           |
| c3             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 24      | stambeni           |
| c4             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 20-22   | stambeni           |
| c5             | 9.0                | P+2       | Đuje i Dragoljuba 16      | stambeni           |
| c6             | 9.0                | P+2       | Đuje i Dragoljuba 18      | stambeni           |
| c7             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 14      | stambeni           |
| c8             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 12      | stambeni           |
| c9             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 8-10    | stambeni           |
| d2             | 6.0                | P+1       | Gočka 41                  | poslovni           |
| d3             | 6.0                | P+1       | Gočka 39                  | stambeni           |
| d4             | 6.0                | P+1       | Gočka 37                  | stambeni           |
| d5             | 6.0                | P+1       | Gočka 35                  | stambeni           |
| d6             | 6.0                | P+1       | Gočka 33                  | stambeni           |
| d7             | 6.0                | P+1       | Gočka 31                  | stambeni           |
| d8             | 6.0                | P+1       | Gočka 29                  | stambeni           |
| d9             | 6.0                | P+1       | Gočka 27                  | stambeni           |
| e4             | 6.0                | P+1       | Gočka 34v                 | stambeni           |
| e5             | 9.0                | P+2       | Gočka 34v                 | stambeni           |
| e6             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 29b             | stambeni           |
| e7             | 6.0                | P+1       | Tuzlanska 27e             | vrtić              |
| e8             | 6.0                | P+1       | Gočka 34                  | stambeni           |
| e9             | 6.0                | P+1       | Gočka 34a                 | stambeni           |
| f1             | 6.0                | P+1       | Gočka 34b                 | stambeni           |
| f2             | 6.0                | P+1       | Gočka 32                  | stambeni           |
| f3             | 6.0                | P+1       | Gočka 32a                 | stambeni           |
| f4             | 3.0                | P         | Gočka 32b                 | stambeni           |

| Oznaka objekta | Visina objekta [m] | Spratnost | Adresa objekta             | Namena/tip objekta |
|----------------|--------------------|-----------|----------------------------|--------------------|
| f5             | 6.0                | P+1       | Gočka 30                   | stambeni           |
| f6             | 6.0                | P+1       | Gočka 30a                  | stambeni           |
| f7             | 6.0                | P+1       | Gočka 30b                  | stambeni           |
| g3             | 9.0                | P+2       | Georgija Ostrogorskog 2-4a | stambeni           |
| g4             | 9.0                | P+2       | Georgija Ostrogorskog 6-8a | stambeni           |
| g7             | 9.0                | P+2       | KP 2400                    | stambeno poslovni  |
| g9             | 15.0               | P+4       | Oplenačka 59               | stambeni           |
| h1             | 15.0               | P+4       | Tuzlanska 24               | stambeni           |
| h2             | 21.0               | P+6       | Gočka 43a                  | stambeni           |
| h3             | 21.0               | P+6       | Đuje i Dragoljuba 15       | stambeno poslovni  |
| h4             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 1-1a     | poslovni           |
| h5             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |
| h6             | 6.0                | P+1       | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |
| h7             | 3.0                | P         | Đuje i Dragoljuba 1b       | poslovni           |