



**W**  
line

**W-line D.O.O.**

Ikarbus 3 Nova 19 · 11080 Beograd · Republika Srbija

Tel: +381 11 3814 900 · fax: +381 11 3809 692

PIB: 104952141 · MB: 20279648

office@wline.rs

www.wline.rs

**Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja PROJEKTA RADIO-BAZNE STANICE NA LOKACIJI «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» na životnu sredinu GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 mreže javnih mobilnih telekomunikacija „A1 Srbija“ d.o.o., Beograd, Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd**

## **1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA\***

(Pun naziv pravnog lica odnosno ime i prezime fizičkog lica, sedište odnosno adresa, telefonski broj, faks, e-mail.)

|                             |                                                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pun naziv firme</b>      | „A1 Srbija“ d.o.o, Beograd, Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd |
| <b>Skraćeni naziv firme</b> | „A1 Srbija“ d.o.o.                                                      |
| <b>PIB</b>                  | 104704549                                                               |
| <b>Matični broj</b>         | 20220023                                                                |
| <b>Opština</b>              | 11070 Novi Beograd                                                      |
| <b>Naziv ulice i broj</b>   | Milutina Milankovića 1ž                                                 |

Po ugovoru o poslovno tehničkoj saradnji za ishodovanje neophodnih dozvola i saglasnosti nosioca projekta zastupa:

|                        |                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Pun naziv</b>       | „W-line“ d. o. o. Beograd                       |
| <b>Adresa</b>          | Ikarbus 3 Nova 19; 11080 Beograd, 11080 Beograd |
| <b>Broj tel/fax-a</b>  | 011/381-49-75                                   |
| <b>Odgovorno lice</b>  | Ana Spasojević                                  |
| <b>Mobilni telefon</b> | 062/807-34-21                                   |
| <b>E-mail</b>          | ana.spasojevic@wline.rs                         |

\* Na osnovu Priloga I. Pravilnika o sadržini zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 69/05)

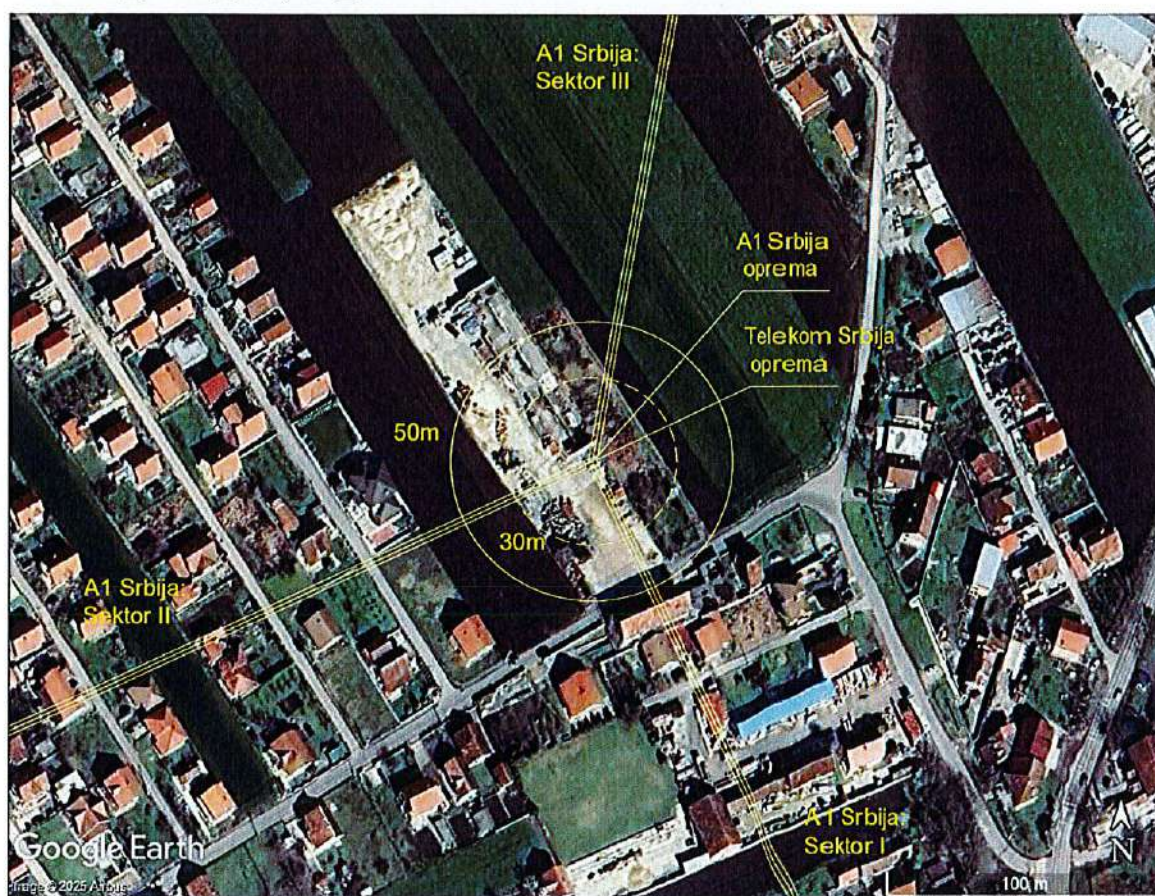
## 2 OPIS LOKACIJE

### 2A. MAKROLOKACIJA:

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 sistema javne mobilne telefonije mobilnog operatera A1 Srbija na teritoriji Grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je  $44^{\circ}55'08.0''N$  i  $20^{\circ}16'37.0''E$  (WGS84), a nadmorska visina je 85m (WGS84).

Na slici 2.1. je prikazan satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8».



Slika 2.1 Satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8»

Antenski sistem i kabineti bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» se planiraju u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru predmetne lokacije nalaze instalacije baznih stanica drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

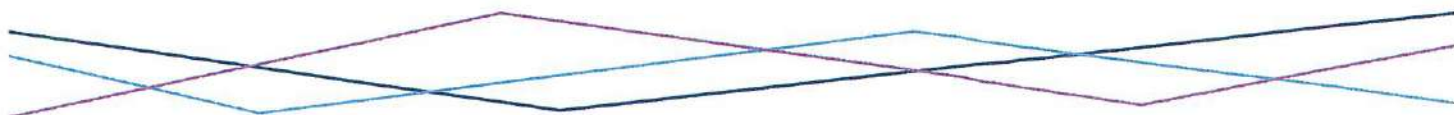


Slika 2.2 Izgled lokacije «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8»

## 2B. MIKROLOKACIJA

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju za predmetnu lokaciju i na osnovu obilaska lokacije za potrebe merenja elektromagnetnog polja, utvrđeno je da se na postojećem cevastom stubu, na K.P. 915, KO Batajnica, na teritoriji gradske opštine Zemun u Beogradu, planiraju instalacije baznih stanica i antenskog sistema GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» mobilnog operatora A1 Srbija.

Na lokaciji se planira bazna stanica proizvođača Nokia, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti će se nalaziti na ramovskoj konstrukciji samog stuba. Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 10°/155°/245°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom stubu i čine ga tri panel antene tipa 800372965 (proizvođača Kathrein). Svaka od antenna se koristi za rad u sistemima GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100. Mehanički tiltovi iznose 0°/0°/0°, za sve sisteme na lokaciji. Električni tiltovi su 7°/7°/7° za sisteme GSM900 i LTE800, 5°/5°/5° za sisteme LTE1800 (10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 18.2m za sve tri antene. Konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora A1 za sistem GSM900 iznosiće 2 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 2 kanala), za LTE1800 2+2+2 (u svakom sektoru radi po jedan kanal od 10MHz i jedan od 20MHz) i za LTE800 i LTE2100 je 1+1+1.



### 3 OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

Na krovu predmetnog poslovnog objekta planiraju se bazne stanice proizvođača Nokia za ostvarivanje servisa u opsezima GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100. Bazna primopredajna stanica (*Base Transceiver Station*) Nokia BTS pripada najnovijoj generaciji baznih stanica proizvođača Nokia Siemens Networks. Predviđene su za rad u sistemima GSM/EDGE, UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), a podržavaju i HSPA (*High Speed Packet Access*) protokol, tzv. 3.5G, koji omogućava veći kapacitet i brzine prenosa podataka za uplink (HSUPA – do 5.76 Mbit/s) i downlink (HSDPA – 14.4Mbit/s), kao i LTE (*Long Term Evolution*) tehnologiju koja omogućava protoke od oko 450Mb/s za downlink i 150Mb/s za uplink.

Na osnovu planova raspodele raspodele radio-frekvencijskih opsega, koje definiše Regulatorno telo za elektronske komunikacije i poštanske usluge – RATEL, za pružanje servisa u okviru određene mreže javnih mobilnih telekomunikacionih usluga operatoru **A1 Srbija** dodeljene su sledeće frekvencije:

- Za GSM900/UMTS900 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 890.1-894.3/935.1-939.3 MHz,
- Za GSM/LTE1800 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 1750-1780/1845-1875 MHz,
- Za UMTS2100/LTE2100 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 1950-1965/2140-2155 MHz,
- Za LTE800 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 852-862/811-821 MHz.

Planirana konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora A1 Srbija za sistem GSM900 iznosi 2, za LTE1800 2+2+2 (u svakom sektoru radi po jedan kanal od 10MHz i jedan od 20MHz) i za LTE800 i LTE2100 je 1+1+1. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir će biti uzeta maksimalna dostavljena 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 sa maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru predmetne lokacije nalaze instalacije baznih stanica drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Dispozicija postojeće opreme na lokaciji bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» i pripadajućeg antenskog sistema data je u grafičkom prilogu. Osnovni parametri bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» dati su u narednim tabelama.

**Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900**

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS [dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmernja [°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|---------------------|----|------------|----------------------|-------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_4       | Outdoor | Nokia AirScale | 43.0                | 20 | 800372965  | 13.65                | 10                |
|                             | BG5028_4b      | Outdoor | Nokia AirScale |                     |    | 800372965  | 13.65                | 155               |
|                             | BG5028_4c      | Outdoor | Nokia AirScale |                     |    | 800372965  | 13.65                | 245               |



| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla<br>[m] | Gubici na<br>kابلu [dB] | ERP po kanalu<br>[dBm] [W] |        |
|---------------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------|
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.36                    | 50.5                       | 111.94 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.36                    | 50.5                       | 111.94 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.36                    | 50.5                       | 111.94 |

**Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (10MHz i 20MHz)**

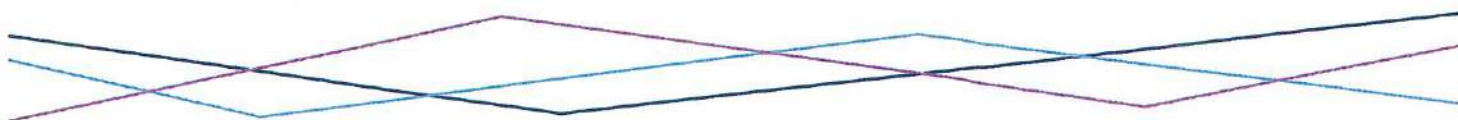
| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS<br>[dBm]<br>[W] |    | Tip antene | Dobitak antene<br>[dBd] | Ugao usmerenja<br>[°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|---------------------------|----|------------|-------------------------|-----------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_XL1     | Outdoor | Nokia AirScale | 40.0                      | 10 | 800372965  | 15.95                   | 10                    |
|                             | BG5028_L1      |         |                | 43.0                      | 20 |            |                         |                       |
|                             | BG5028_XL2     | Outdoor |                | 40.0                      | 10 | 800372965  | 15.95                   | 155                   |
|                             | BG5028_L2      |         |                | 43.0                      | 20 |            |                         |                       |
|                             | BG5028_XL3     | Outdoor |                | 40.0                      | 10 | 800372965  | 15.95                   | 245                   |
|                             | BG5028_L3      |         |                | 43.0                      | 20 |            |                         |                       |

| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla<br>[m] | Gubici na<br>kابلu [dB] | ERP po kanalu<br>[dBm] [W] |       |
|---------------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------|-------|
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.50                    | 54.46                      | 278.9 |
|                                             |   |           |                     |                         | 57.46                      | 556.5 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.50                    | 54.46                      | 278.9 |
|                                             |   |           |                     |                         | 57.46                      | 556.5 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.50                    | 54.46                      | 278.9 |
|                                             |   |           |                     |                         | 57.46                      | 556.5 |

**Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE800**

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS<br>[dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak<br>antene<br>[dBd] | Ugao<br>usmerenja<br>[°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|------------------------|----|------------|----------------------------|--------------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_800L1   | Outdoor | Nokia AirScale | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 10                       |
|                             | BG5028_800L2   | Outdoor |                | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 155                      |
|                             | BG5028_800L3   | Outdoor |                | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 245                      |

| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla<br>[m] | Gubici na<br>kابلu [dB] | ERP po kanalu<br>[dBm] [W] |        |
|---------------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------|
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |



**Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE2100**

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS [dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|---------------------|----|------------|----------------------|--------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_YL1     | Outdoor | Nokia AirScale | 40.0                | 10 | 800372965  | 16.55                | 10                 |
|                             | BG5028_YL2     | Outdoor |                | 40.0                | 10 | 800372965  | 16.55                | 155                |
|                             | BG5028_YL3     | Outdoor |                | 40.0                | 10 | 800372965  | 16.55                | 245                |

| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablo [dB] | ERP po kanalu [dBm] [W] |        |
|---------------------------------------------|---|-----------|------------------|----------------------|-------------------------|--------|
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                | 1.55                 | 55.0                    | 316.23 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                | 1.55                 | 55.0                    | 316.23 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                | 1.55                 | 55.0                    | 316.23 |

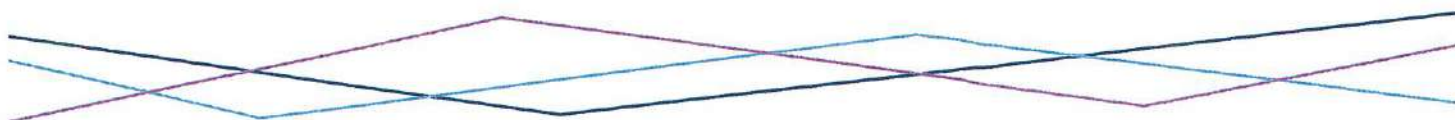


Tabela 3.5 Osnovne tehničke karakteristike antene 800372965

| Kathrein 800372965                                                |                 |             |               |               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| Konektor                                                          | 8x7/16 ženski   |             |               |               |
| Pozicija konektora                                                | sa donje strane |             |               |               |
| Frekvencijski opseg                                               | 698-960 MHz     | 698-960 MHz | 1427-2690 MHz | 1427-2690 MHz |
| VSWR                                                              | <1.5            | <1.5        | <1.5          | <1.5          |
| Impedansa                                                         | 50Ω             |             |               |               |
| Polarizacija                                                      | dvostruka       |             |               |               |
| Električni tilt                                                   | 2.5°-11.5°      |             | 2°-12°        |               |
| Dobitak (dBi)                                                     | 15.4            | 15.4        | 17.9          | 17.9          |
| Odnos napred/nazad                                                | >18             | >20         | >22           | >21           |
| Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)      | <-153 dBc       |             |               |               |
| Maksimalna snaga na 50 °C temperature ambijenta                   | 1000 W          |             |               |               |
| Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije) | 65°             | 65°         | 65°           | 65°           |
| Maksimalna brzina vetra                                           | 241km/h         |             |               |               |
| Dimenzije                                                         | 1978/378/164mm  |             |               |               |
| Težina                                                            | 33.8 kg         |             |               |               |

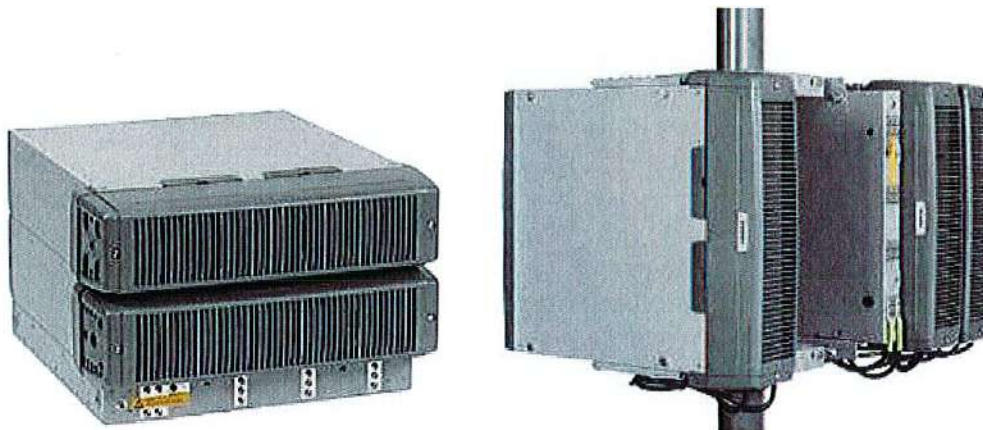
### Osnovne karakteristike NSN Flexi multiradio 10 BTS bazne stanice

Flexi Multiradio 10 bazna stanica (*Nokia Siemens Networks* - NSN) podržava sledeće tehnologije:

- GSM/EDGE,
- WCDMA,
- HSPA, HSPA *Evolution*
- LTE sa FDD i TDD,
- kao i kombinacije navedenih tehnologija.

Ova bazna stanica ima modularnu strukturu, a osnovne komponente su sistemski modul i radio moduli (primopredaja u radio opsegu). Glavne karakteristike *Flexi Multiradio* 10 bazne stanice su sledeće:

- Sistemski modul može služiti kao modul sistemske ekstenzije radeći u režimu osnovnog opsega. Arhitektura ove bazne stanice podržava lančano povezivanje do devet sistemskih modula, što omogućava izgradnju lokacija visokih kapaciteta i različitih redundantnih rešenja.
- Multiradio podrška - radio frekvencijski (RF) moduli predviđeni za rad u različitim frekvencijskim opsezima mogu biti povezani na isti sistemski modul.
- Kooperativnost sa postojećim *Flexi Multiradio* baznim stanicama i deljenje istih mrežnih interfejsa, sinhronizacije i jedinica za napajanje.

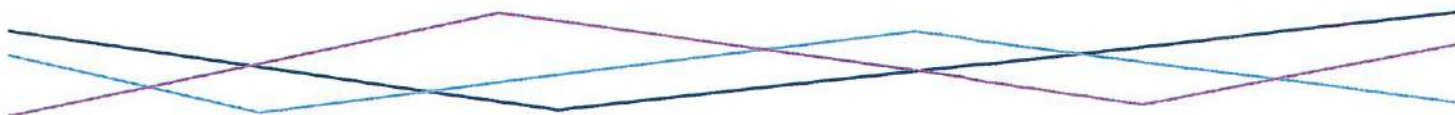


Slika 3.1 Izgled Flexi modula

Flexi Multiradio 10 bazna stanica naslednik je prethodnih modela baznih stanica (*Flexi Multiradio BTS GSM/EDGE* koja služi za pokrivanje u opsezima GSM900 i DCS1800, i *NOKIA FLEXI WCDMA BTS* koja služi za pokrivanje u opsegu UMTS2100), koje su i dalje aktivne na nekim lokacijama u Srbiji, a čije tehničke karakteristike (dimenzije, arhitektura, tehnologija i frekvencijskim opsezima u kojima radi) odgovaraju predmetnom modelu čiji je opis dat u nastavku.

### Flexi multiradio sistemski modul

Sistemski modul je integralni deo Flexi BTS bazne stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

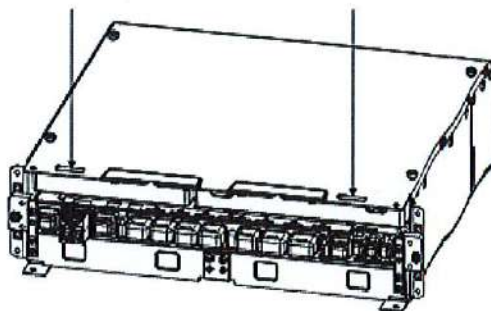


Flexi Multiradio 10 BTS sistemski modul podržava sledeće protoke, u zavisnosti od primenjene tehnologije: 36 primopredajnika za GSM/EDGE, 528 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 115Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL, itd. Dodavanjem sistemskih modula ekstenzije može se postići proširenje kapaciteta bazne stanice. Maksimalni kapacitet dodatnog sistemskog modula iznosi: 576 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 157Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL. Sinhronizacija bazne stanice vrši se preko mrežnog interfejsa (na bazi vremenskog multipleksa, ili preko paketske mreže), pomoću sistema za pozicioniranje (GPS ili GLONASS) ili preko druge bazne stanice. Napajanje sistemskog modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti -48 V DC (dozvoljen opseg je od -36.0 do -60 V DC).

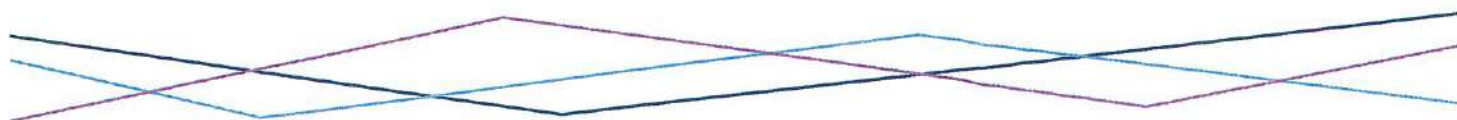
Tabela 3.6 Dimenzije Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula

| Dimenzija                    | Vrednost (mm) |
|------------------------------|---------------|
| Širina sa/bez zaštitne maske | 447/492       |
| Visina                       | 133 (3U)      |
| Dubina sa/bez zaštitne maske | 420/560       |

Masa sistemskog modula iznosi 11.5kg.



Slika 3.2 Izgled Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula



### Flexi multiradio RF modul

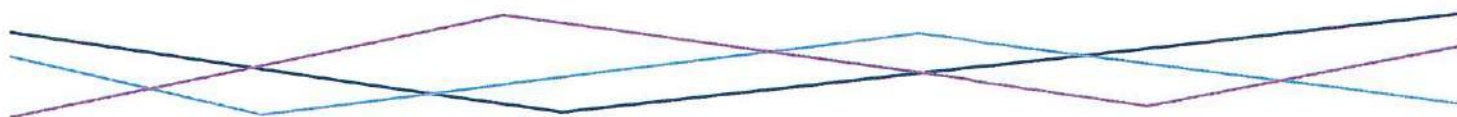
Flexi Multiradio BTS 10 radio frekvencijski modul (RF modul) je trosektorski radio primopredajni modul koji podržava rad više različitih tehnologija: GSM, WCDMA, LTE, ili kombinaciju navedenih tehnologija. RF modul je integralni deo bazne stanice BTS Flexi i služi za primopredaju radio signala. Visina RF modula iznosi 3U, i podržava sledeće funkcije:

- Lančano povezivanje do tri radio modula pomoću OBSAI RP3\_01 interfejsa,
- Dvostruki diverziti na prijemnom lancu,
- Integrisan nadzor antenskog niza,
- Povezivanje pojačavača MHA,
- Daljinsku kontrolu električnog tila (RET).

Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57 V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga i frekvencijskih opsega u zavisnosti od upotrebljene varijante modula.

**Tabela 3.7 Varijante RF modula**

| Oznaka RF modula | Maksimalna izlazna snaga RF modula (W) | Frekvencijski opseg (MHz) |
|------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| FXCA             | 3x60W                                  | 850                       |
| FRPA/B           | 6x40W                                  | 700                       |
| FRMA             | 3x60W                                  | 800                       |
| FRMD             | 3x60W                                  | 800                       |
| FRMC             | 3x60W                                  | 800                       |
| FXCB             | 3x80W                                  | 850                       |
| FXDA             | 3x60W                                  | 900                       |
| FXDB             | 3x80W                                  | 900                       |
| FXDJ             | 3x60W                                  | 900                       |
| FRIE             | 3x60W                                  | 2100/1700                 |
| FXEA             | 3x60W                                  | 1800                      |
| FXEB             | 3x80W                                  | 1800                      |
| FRGP_A, FRGP_B   | 3x60W                                  | 2100                      |
| FRGT/S           | 3x80W                                  | 2100                      |
| FXFC             | 3x80W                                  | 1800                      |
| FXFA             | 3x60W                                  | 1800                      |
| FXFB             | 3x60W                                  | 1900                      |
| FRHC             | 6x40W                                  | 2600                      |
| FRHF             | 6x40W                                  | 2600                      |
| FRHA             | 3x60W                                  | 2600                      |



**Tabela 3.8 Dimenzije i masa RF modula**

| Dimenzija                    | Vrednost (mm) | Masa RF modula iznosi 25kg. |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Širina sa/bez zaštitne maske | 447/992       |                             |
| Visina                       | 133 (3U)      |                             |
| Dubina sa/bez zaštitne maske | 422/560       |                             |

Figure 2 Isometric view of RF Module FXDx, FXEx, FXFx, FXCx

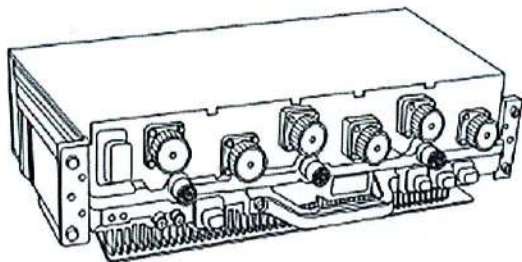


Figure 3 Isometric view of RF Module FXFA and FXCA

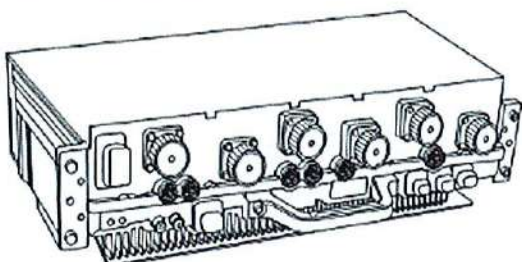


Figure 7 Isometric view of 8x40 W RF Module

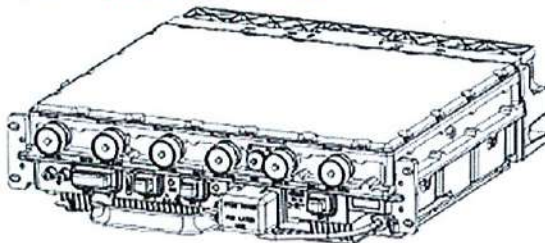


Figure 4 Isometric view of 3x80 W RF Module FXxx

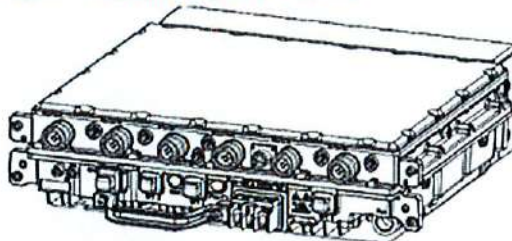


Figure 5 Isometric view of RF Module FRGP

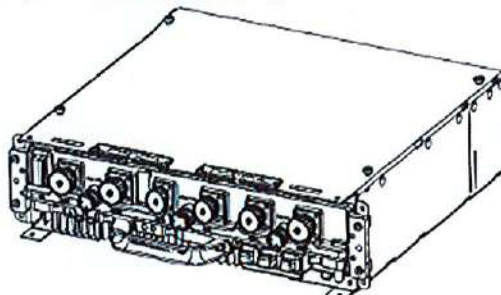
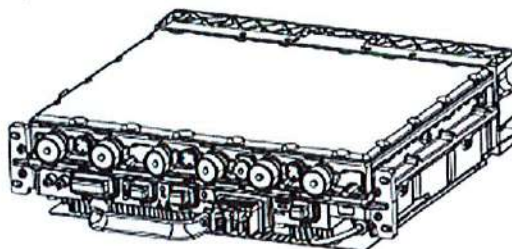
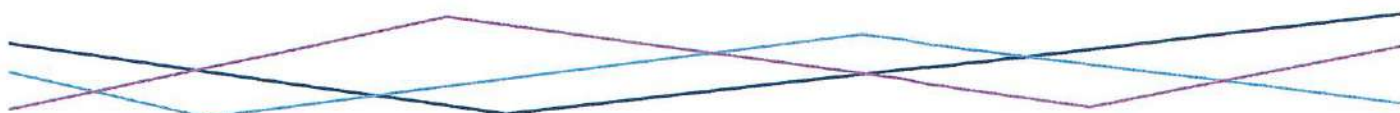


Figure 6 Isometric view of RF Module FRGT/FRGS

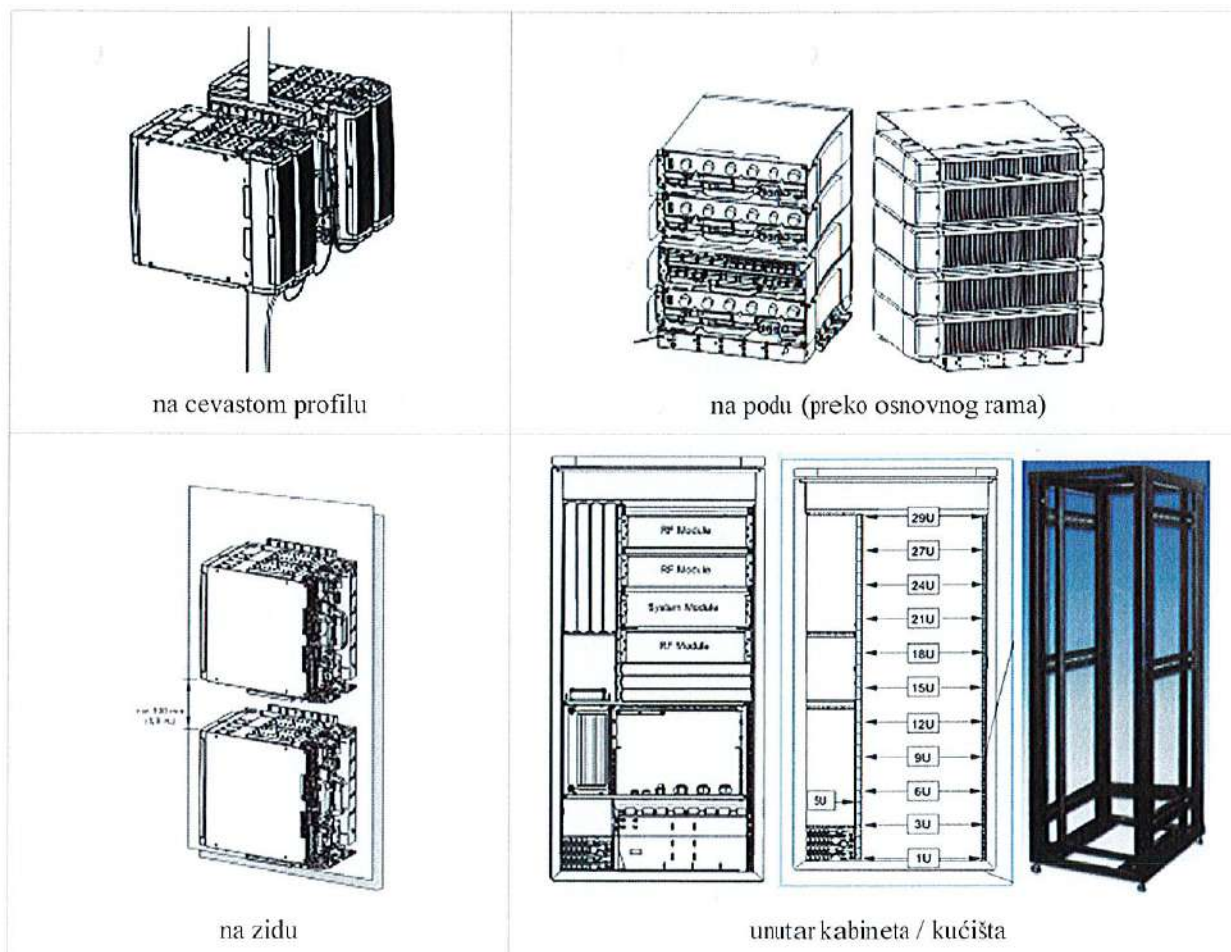


**Slika 3.3 Izgled RF modula**



## Instalacija Flexi modula

Flexi moduli predviđeni su za spoljnu montažu (outdoor), ali mogu se instalirati i u indoor sredini. Flexi module moguće je instalirati na cevastom profilu, podu, zidu ili unutar odgovarajućeg kabineta/kućišta.



Slika 3.4 Mogući scenariji montaže Flexi modula

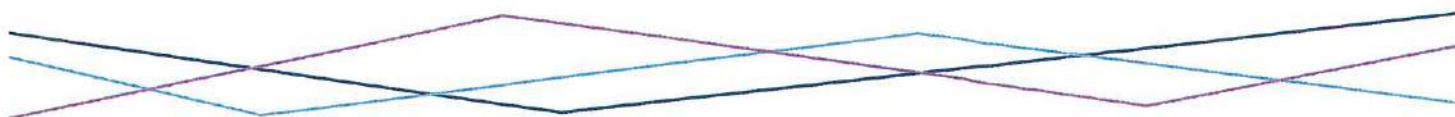
Prema specifikaciji opreme, Flexi moduli mogu funkcionisati u ambijentalnim uslovima prikazanim u narednim tabelama.

**Tabela 3.9 Klimatski uslovi**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transport                 | ETSI EN 300 019-1-2, Klasa 2.3                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Skladištenje              | ETSI EN 300 019-1-1, Klasa 1.2                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Radni uslovi              | ETSI EN 300 019-1-3, Klasa 3.2 (outdoor)<br>ETSI EN 300 019-1-4, Klasa 4.1 (indoor)                                                                                                                                                                                                     |
| Kiša sa vetrom            | GR-487-CORE<br>MIL-STD 810E metoda 506.3 za nivo padavina od 15cm/h i brzinu vetra od 31m/s                                                                                                                                                                                             |
| Vetar                     | 67m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| So, magla i prašina       | IEC 60721-2-5<br>IEC 60068-2-52/Kb, Nivo stresa 1 sa 0.44% rastvora soli po težini<br>Ovo odgovara standardu IEC 60721-2-5 Vlažna priobalna i kopnena (umerena) sredina sa <8mg/(m <sup>2</sup> dan) depozicije soli za outdoor baznu stanicu bez opcionog kabineta sa filtera vazduha. |
| Zaštita od prokišnjavanja | IP65 (ulaz vode nije dozvoljen)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Zaštita                   | IEC/EN 60950-1, UL 60950-1                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zemljotres                | Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 4: maks. 5 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 15 U<br>Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 2: maks. 9 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 22 U                                    |

**Tabela 3.10 Uslovi temperature i relativne vlažnosti vazduha**

|              | Opseg temperature | Opseg relativne vlažnosti vazduha |
|--------------|-------------------|-----------------------------------|
| Transport    | -40°C - +70°C     | Maks. 95%                         |
| Skladištenje | -33°C - +40°C     | 15-100 %                          |
| Radni uslovi | -33°C - +55°C     | ~95 %                             |



#### 4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

U cilju ostvarivanja osnovnih zahteva koji se postavljaju u procesu planiranja mreže baznih stanica, u prvoj fazi planiranja mreže definiše se tzv. „nominalni“ ćelijski plan. U okviru ovog plana struktura pojedine ćelije se idealizuje (u formi pravilnog šestougona). Dimenzije ćelije se određuju na osnovu opštih morfoloških karakteristika terena (ravnića, brdovit teren, urbano područje itd.), kao i na osnovu zahteva u pogledu kapaciteta. Polazeći od definisane dimenzije ćelije formira se pravilna mreža ćelija koja se preslikava na odgovarajuću geografsku mapu. Upotreba pravilne mreže ćelija ima za cilj da olakša naknadno dodavanje ćelija u sistem kada se za tim ukaže potreba. Na prethodno opisani način, za svaku ćeliju se određuje njena servisna zona. Treba primetiti da podmreže ćelija koje pripadaju različitim teritorijalnim regionima ne moraju da se uklape u jedinstvenu strukturu nacionalne mreže. Međutim, ovo ne predstavlja veliki problem s obzirom na činjenicu da u ruralnom području veće ćelije kompenzuju razlike osnovnih podmreža ćelija, u odnosu na jedinstvenu strukturu nacionalne mreže.

Na kraju procesa formiranja nominalnog ćelijskog plana približno se može odrediti broj ćelija, njihov tip (omnidirekcione ili usmerene), dimenzije i kapacitet koji su neophodni da bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Pored toga, na osnovu nominalnog ćelijskog plana se vrši inicijalni izbor lokacija baznih stanica. Tačna lokacija bazne stanice se obično traži u krugu prečnika od jedne četvrtine do jedne trećine prečnika ćelije oko lokacije bazne stanice iz nominalnog ćelijskog plana. Ipak, od ovog pravila se može odustati u nekoliko karakterističnih slučajeva:

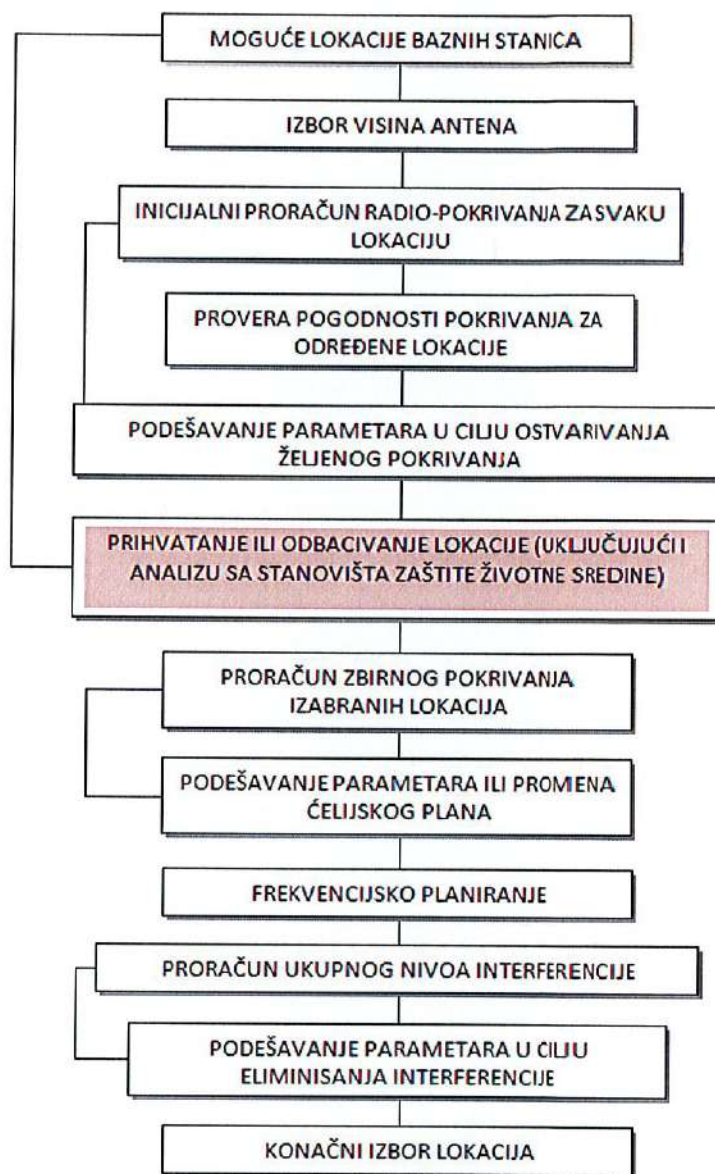
- > U područjima u kojima se predviđa buduće deljenje ćelija u cilju povećanja kapaciteta sistema mogu se dozvoliti nešto veća odstupanja ako su bazirana na konačnoj, a ne na početnoj veličini ćelije. U fazi inicijalnog planiranja sistema ovaj princip može znatno otežati proces planiranja, ali ima velike prednosti u kasnijim fazama kada treba vršiti deljenje ćelija.
- > Ako se prilikom određivanja tačnih lokacija baznih stanica utvrdi da one imaju neki generalan pomeraj (npr, sve su severno u odnosu na nominalni ćelijski plan), preostale lokacije treba tražiti u pravcu generalnog pomeraja.
- > U ruralnom području gde se ne očekuje buduće deljenje ćelija u smislu povećanja kapaciteta, lokacije baznih stanica mogu značajnije odstupiti od lokacija predviđenih nominalnim ćelijskim planom.

Na osnovu prethodno opisane procedure definiše se izvestan broj potencijalnih lokacija baznih stanica i to obilaskom terena od strane ekipa sastavljenih od stručnjaka više različitih specijalnosti. Tom prilikom se svaka od potencijalnih lokacija detaljno analizira uzimajući u obzir više različitih kriterijuma:

- pogodnost lokacije sa stanovišta pokrivanja teritorije od interesa radio-signalom;
- mogućnost dobijanja saglasnosti vlasnika za postavljanje bazne stanice;
- ispunjenost građevinskih uslova (nosivost poda, postojanje slobodne prostorije...);
- jednostavnost realizacije napajanja električnom energijom;
- postojanje prilaznog puta.

Polazeći od prethodno određenog skupa potencijalnih lokacija baznih stanica određuju se konačne lokacije baznih stanica koristeći proceduru prikazanu na slici 4.1.





**Slika 4.1** Procedura izbora mikrolokacija baznih stanica

Prvo se, prema slici 4.1, za svaku potencijalnu lokaciju bazne stanice proračuna zona pokrivanja. U slučaju kada je lokacija bazne stanice predviđena na postojećem objektu, za antenski sistem se pretpostavlja da je na krovu objekta. Naravno, u slučaju veoma visokih zgrada, može se izabrati niža visina antenskog sistema, pri čemu se predviđa upotreba ravnih panel antena namenjenih za montiranje na zidovima. U slučaju da se na nekoj lokaciji zahteva novi antenski stub (koji ide od tla), visina stuba može biti između 15 i 45 m, što zavisi od same lokacije, prostora i mikrookruženja.

Podešavanje visina antena se sprovodi u cilju ostvarivanja najboljeg zbirnog pokrivanja. Tom prilikom se sva nepokrivena područja u zonama od interesa identifikuju, i ako je neophodno dodatno postavljaju zahtevi pred susedne ćelije.

Rezultati predikcije za svaku lokaciju se porede sa nominalnim ćelijskim planom. Lokacije, za koje se dobije da pokrivaju teritoriju lošije od onoga što se zahteva nominalnim

ćelijskim planom, se odbacuju. Sa druge strane, one lokacije koje premašuju zahteve u pogledu pokrivanja teritorije, zahtevaju dodatne analize.

Izabrane lokacije se analiziraju i sa stanovišta zaštite životne sredine. Lokacije koje ne ispunjavaju uslove propisane standardima, se odbacuju. Posle završenog izbora lokacija baznih stanica, pravi se inicijalni frekvencijski plan, na osnovu koga se vrši proračun interferencije u sistemu. Ako se tom prilikom uoči značajnija degradacija sistema, podešavaju se pozicije antenskih sistema i snage predajnika u cilju obezbeđivanja zahtevanog kvaliteta servisa. U ekstremnim slučajevima mora se razmotriti neka alternativna lokacija. Na kraju celokupne procedure formira se konačni skup lokacija baznih stanica koji treba da obezbedi trenutnu implementaciju sistema, ali isto tako i jednostavniju nadogradnju i proširivanje sistema.

Planom izgradnje GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 mreže „A1 Srbija“ d.o.o, određena je nominalna pozicija razmatranih baznih stanica. Operativnim radom na terenu, pronađena je lokacija u zoni nominalne pozicije, koja po svojim karakteristikama zadovoljava sve postavljene zahteve.

Kao što je već rečeno, tačna lokacija baznih stanica se obično traži u krugu prečnika od jedne četvrtine do jedne trećine poluprečnika ćelije oko lokacije bazne stanice iz nominalnog ćelijskog plana. Sa obzirom da je prosečna veličina ćelije u urbanoj zoni prečnika 300-600m, razmatranje alternativnih lokacija za slučaj razmatrane bazne stanice ograničeno je na zonu prečnika 100-200m.

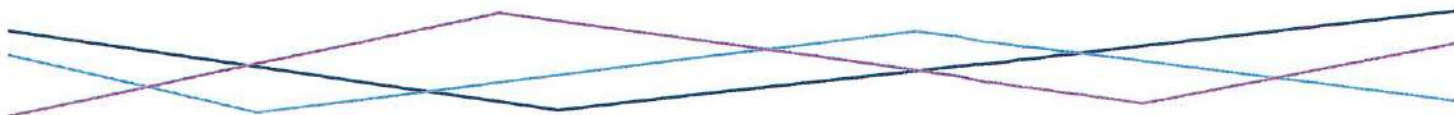
---

U cilju ostvarivanja osnovnih zahteva koji se postavljaju u procesu planiranja mobilne mreže, razmatrane su obližnje lokacije u okolini predložene lokacije.

Izbor neke od alternativnih lokacija, imajući u vidu položaj i okruženje posmatrane lokacije, ne bi doveo do značajnih promena uticaja baznih stanica na životnu sredinu. Sa druge strane, ispunjavanje urbanističkih, imovinsko pravnih i akvizicijskih zahteva za alternativne lokacije bi bilo znatno teže. Takođe, uzimajući u obzir kvalitet funkcionisanja celokupne GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 mreže „A1 Srbija“ d.o.o, izbor ove alternativne lokacije predstavljao bi tehnički nepovoljnije rešenje.

Uzimajući u obzir navedene činjenice, za postavljanje radio baznih stanica i pripadajućeg antenskog sistema izabrana je lokacija na adresi K.P. 915, K.O. Batajnica, na teritoriji gradske opštine Zemun u Beogradu.

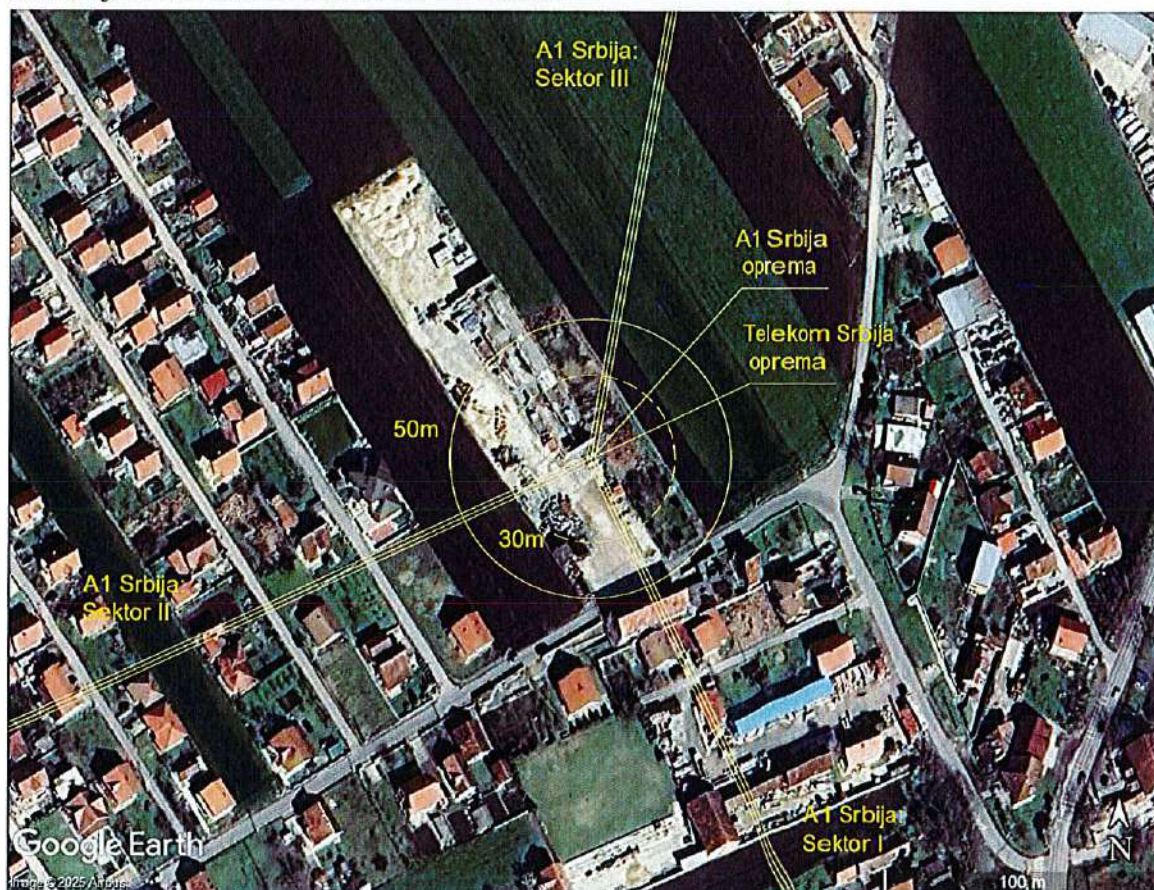
---



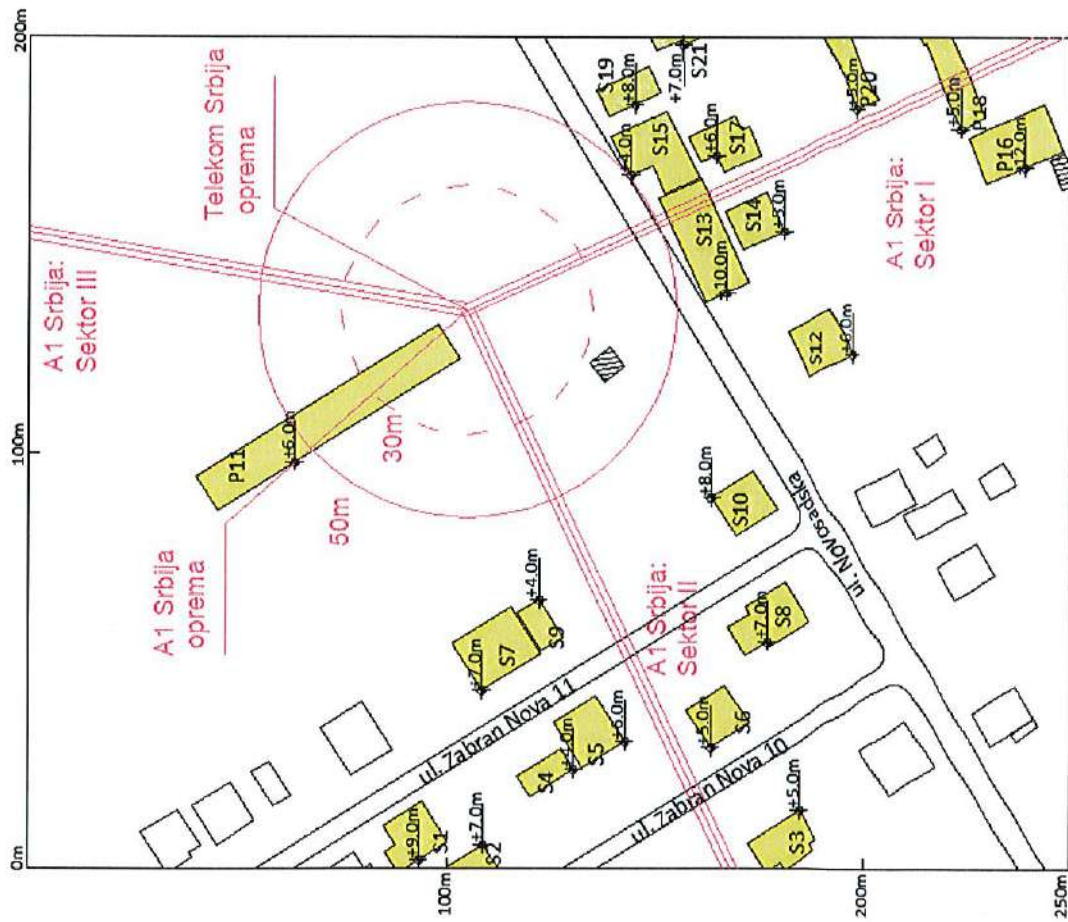
## 5 OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU

Lokacija nije zaštićeno područje, i na njoj nema zaštićenih prirodnih dobara. S obzirom da bazne stanice rade u opsezima 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz, ljudi i tehnički uređaji se uvek nalaze u tzv. „dalekoj zoni“ zračenja bazne stanice („daleka zona“ nastaje na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora, u konkretnom slučaju 1-2m). Pri tome celo telo je ravnomerno izloženo polju elektromagnetne emisije bazne stanice. Za razliku od ovog slučaja, kada je reč od zračenju mobilnih telefona, glava korisnika se nalazi uvek u tzv. „bliskoj zoni“ zračenja i pri tome je ovo zračenje skoncentrisano u jednoj relativno maloj zoni. Elektromagnetna emisija GSM/DCS/UMTS/LTE baznih stanica je po svojoj prirodi veoma slična elektromagnetnoj emisiji TV predajnika. Treba posebno istaći da snage TV predajnika mogu biti i do 1000 puta jače od predajnika u GSM/DCS/UMTS/LTE sistemu.

Dijagram zračenja radio bazne stanice na lokaciji «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» prikazan je na slici 5.1, a dijagram objekata u okruženju bazne stanice i tabelami prikaz postojećih objekata u okruženju bazne stanice na slici 5.2 i u Tabeli 5.1.



Slika 5.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8»



Slika 5.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8»

U neposrednom okruženju lokacije (bar 50m od izvora zračenja, a izvan 50m, a u direktnom snopu zračenja) nalaze se stambeni i poslovni objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Štavlirane površine predstavljaju pomoćne objekte (garaže, ostave...) koji neće biti predmet proračuna. Za nultu kotu tla  $\pm 0.0m$  usvojena je pozicija u podnožju predmetnog silosa.

Tabela 5.1 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EM emisije

| Oznaka objekta | Namena objekta   | Visina objekta (m) |
|----------------|------------------|--------------------|
| S1             | Stambeni objekat | 9                  |
| S2             | Stambeni objekat | 7                  |
| S3             | Stambeni objekat | 5                  |
| S4             | Stambeni objekat | 4                  |
| S5             | Stambeni objekat | 6                  |
| S6             | Stambeni objekat | 5                  |
| S7             | Stambeni objekat | 7                  |
| S8             | Stambeni objekat | 7                  |
| S9             | Stambeni objekat | 4                  |
| S10            | Stambeni objekat | 8                  |
| P11            | Poslovni objekat | 6                  |
| S12            | Stambeni objekat | 6                  |
| S13            | Stambeni objekat | 10                 |
| S14            | Stambeni objekat | 5                  |
| S15            | Stambeni objekat | 4                  |
| P16            | Poslovni objekat | 12                 |
| S17            | Stambeni objekat | 6                  |
| P18            | Poslovni objekat | 5                  |
| S19            | Stambeni objekat | 8                  |
| P20            | Poslovni objekat | 5                  |
| S21            | Stambeni objekat | 7                  |

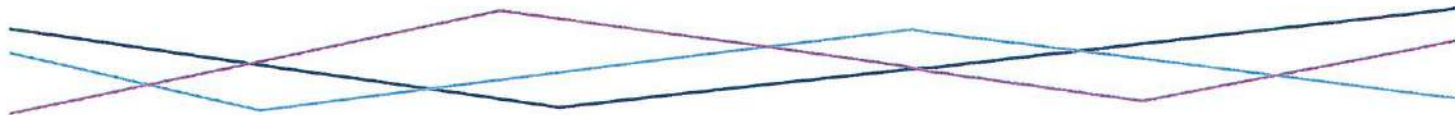
## 6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Bazne stanice GSM sistema javne mobilne telefonije mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 900MHz i 1800MHz. Broj radio-kanala u okviru jednog sektora (ćelije, odnosno prostorno definisane servisne zone) jedne bazne stanice najčešće se kreće od 1 do 8, što zavisi od zahteva u pogledu kapaciteta saobraćaja koji bazna stanica treba da zadovolji. Za potrebe ostvarivanja veze mobilni uređaj - bazna stanica koristi se jedan od radio-kanala i to u približno 12.5% vremena. Treba primetiti, da se u savremenim GSM sistemima omogućava tzv. „emitovanje sa prekidima“, što praktično znači da se u okviru dodeljenog vremena jednoj vezi (12.5% od ukupnog vremena) ne vrši kontinualno emitovanje radio-signal. Naime, u skladu sa govornom aktivnošću, u trenucima kada korisnik ne govori radio-signal se ne emituje. Na osnovu opsežnih merenja karakteristika govora utvrđeno je da je parametar aktivnosti govora oko 40%. Na ovaj način u sistemu značajno smanjuje nivo istokanalne interferencije (intrasistemskih smetnji), ali istovremeno i nivo elektromagnetne emisije sa stanovišta zaštite životne i tehničke sredine. Jasno je da je bazna stanica najaktivnija u slučajevima kada opslužuje 8 mobilnih uređaja istovremeno po svakom radio-kanalu. Zbog toga, zbirna izlazna snaga svih GSM predajnika u maksimumu može da iznosi najviše oko 100W (ako je na baznoj stanici definisano 8 radio-kanala, ako su svi definisani kanali istovremeno aktivni i ako na svim kanalima istovremeno postoji govorna aktivnost).

Nodovi B UMTS mreže mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 2100MHz. Broj radio kanala u jednom sektoru Noda B se kreće od minimalno 1 do maksimalno 3 kanala, što zavisi od zahteva u pogledu kapaciteta saobraćaja koji Nod B treba da zadovolji. Jasno je sasvim da je Node B najaktivniji u slučajevima kada opslužuje maksimalan broj korisnika. Zbog toga, zbirna izlazna snaga svih UMTS predajnika u maksimumu može da iznosi najviše 90W po sektoru (kada rade dva kanala).

Prethodno navedeni podaci važe za bazne stanice makroćelija. U slučajevima kada treba implementirati mikroćeliju (dimenzije reda 100m), pikoćeliju (dimenzije reda nekoliko 10m) ili indoor ćeliju (u zatvorenom prostoru) koriste se bazne stanice znatno manjih snaga (pošto se zahteva znatno manji domet). Takođe, u okviru ovih ćelija radio-servis se ostvaruje korišćenjem manjeg broja radio-kanala i to najčešće korišćenjem najviše dva (veoma retko 4) radio-kanala. Zbog toga su, po pitanju odavanja elektromagnetne energije, ovi tipovi baznih stanica daleko manje kritični od baznih stanica makroćelija te se zbog toga u daljem tekstu neće posebno analizirati.

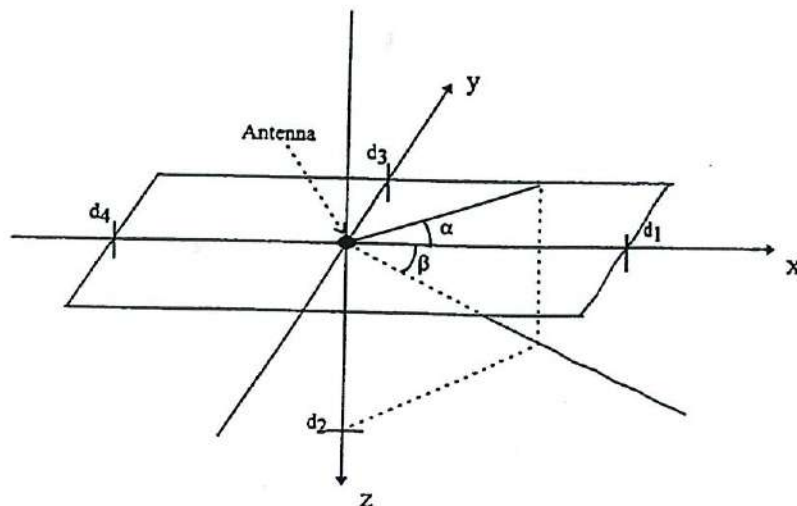
Antenski sistemi GSM, DCS, UMTS i LTE baznih stanica mogu biti omnidirekcioni, ali su najčešće usmereni, što znači da se energija ne emituje u svim smerovima podjednako. U slučaju usmerenih antena najveći deo energije se emituje u pravcu glavnog snopa zračenja, dok znatno manji u svim ostalim pravcima. Takođe, treba uzeti u obzir da se u uslovima prostiranja radio-talasa u blizini zemlje usvaja teorijski model prema kome gustina snage zračenja antene opada u proseku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća X puta, gustina snage zračenja opadne  $X^2$  puta). U praksi, merenja su pokazala da u takozvanoj „dalekoj zoni“ zračenja antene bazne stanice („daleka zona“ nastaje već na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora, što je u konkretnom slučaju 1-2 m), gustina snage opada i sa znatno višim stepenom rastojanja, što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja. U slučaju kada je antena postavljena visoko, na nivou tla elektromagnetno polje će biti slabo





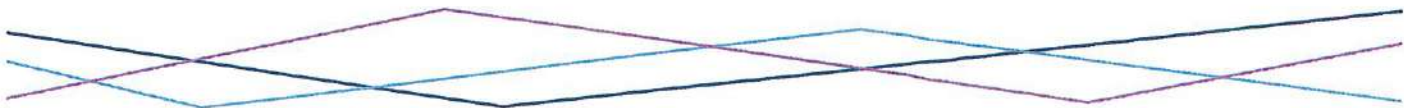
**W**  
line

zbog usmerenog dijagrama zračenja antene (u vertikalnoj ravni). Maksimum zračenja (najveći nivo elektromagnetne emisije) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 do 300 m od podnožja stuba. Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetne emisije je relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene brzo opada sa rastojanjem.



**Slika 6.1 Četiri karakteristična pravca za proračun graničnih rastojanja za granične intenzitete električnog polja**

Proračun graničnih rastojanja za granične intenzitete električnog polja izvršen je za 4 karakteristična pravca i to za pravac glavnog snopa ( $d_1$ ), pravac vertikalno naniže ( $d_2$ ), bočnog snopa ( $d_3$ ) i pravac suprotan od smera pravca glavnog snopa ( $d_4$ ) proračuna su prikazani u narednoj tabeli:





W  
line

Tabela 6.1 Rezultati proračuna graničnih rastojanja za ljude  
za granične intenzitete električnog polja

| Granični intenziteti<br>električnog polja <sup>2</sup> | E0=16.8V/m (GSM900)  |                |                |                |
|--------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Granična rastojanja [m]                                | d <sub>1</sub>       | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> |
| Kathrein 739 623                                       | 14.6                 | 0.9            | 1.8            | 0.2            |
| Kathrein 739 630                                       | 11.6                 | 0.7            | 1.4            | 0.1            |
| Kathrein 80010203                                      | 14.4                 | 0.3            | 1.6            | 0.8            |
| Kathrein 80010204                                      | 16.0                 | 0.8            | 1.5            | 0.2            |
| Kathrein 742264                                        | 10.3                 | 0.5            | 1.5            | 0.3            |
| Kathrein 742265                                        | 12.9                 | 0.5            | 1.9            | 0.4            |
| Kathrein 742266                                        | 14.4                 | 0.6            | 2.3            | 0.3            |
| Granični intenziteti<br>električnog polja              | E0=23.4V/m (DCS1800) |                |                |                |
| Granična rastojanja [m]                                | d <sub>1</sub>       | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> |
| Kathrein 742215                                        | 11.3                 | 0.1            | 1.6            | 0.1            |
| Kathrein 742236                                        | 10.7                 | 0.1            | 1.8            | 0.6            |
| Kathrein 742264                                        | 10.2                 | 0.2            | 1.2            | 0.3            |
| Kathrein 742265                                        | 12.0                 | 0.1            | 1.7            | 0.5            |
| Kathrein 742266                                        | 12.0                 | 0.2            | 1.6            | 0.4            |
| Kathrein 80010504                                      | 10.9                 | 0.2            | 1.1            | 0.2            |
| Kathrein 80010505                                      | 11.5                 | 0.1            | 1.4            | 0.1            |
| Kathrein 80010510                                      | 11.1                 | 0.2            | 1.4            | 0.1            |
| Granični intenziteti<br>električnog polja              | E0=24.4V/m (UMTS)    |                |                |                |
| Granična rastojanja [m]                                | d <sub>1</sub>       | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> |
| Kathrein 742215                                        | 11.1                 | 0.2            | 1.2            | 0.2            |
| Kathrein 742236                                        | 10.9                 | 0.1            | 1.2            | 0.2            |
| Kathrein 742264                                        | 10.1                 | 0.4            | 0.7            | 0.3            |
| Kathrein 742265                                        | 11.7                 | 0.1            | 1.6            | 0.4            |
| Kathrein 742266                                        | 11.9                 | 0.2            | 1.1            | 0.1            |
| Kathrein 80010504                                      | 11.0                 | 0.2            | 1.2            | 0.1            |
| Kathrein 80010505                                      | 12.4                 | 0.4            | 1.1            | 0.3            |
| Kathrein 80010510                                      | 10.7                 | 0.2            | 0.9            | 0.1            |

Iz Tabele 6.1. može se zaključiti da su granična rastojanja nešto veća samo za pravac glavnog snopa. Pogodna okolnost je što se antenski sistemi planiraju tako da se pravac glavnog snopa zračenja antene ostavlja u što je većoj meri slobodan od bilo kakvih objekata. U gusto naseljenim gradskim sredinama gde je teško ostvariv ovaj uslov, snage predajnika baznih stanica se uglavnom smanjuju. Takođe, treba primetiti da elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi itd.) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih. Zbog ovog efekta se i granična rastojanja smanjuju za red veličine. Iz prethodno

<sup>2</sup> Za pretpostavljenu izlaznu snagu predajnika od 40W.



navedenih razloga, nivoi bočnih talasa i talasa koji se prostiru direktno naniže su najčešće znatno ispod propisanih vrednosti.

Elektromagnetno polje u okolini svake panel antene prevazilazi dozvoljeni nivo za stanovništvo samo u zoni koja je u neposrednoj okolini antene na visini montiranja antena (24.3m), pri odstojanjima u proseku od 11 metara ispred antene i do 7,0m levo i desno. Na površini tla električno polje je i 30 puta manje od dozvoljenog nivoa.

Na osnovu rezultata proračuna i ispitivanja datih u dokumentu **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**, Laboratorije W-Line, br. EM-2025-013/REV1 od 10.7.2025., izveden je sledeći zaključak:

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora A1 Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu planirane bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8». S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

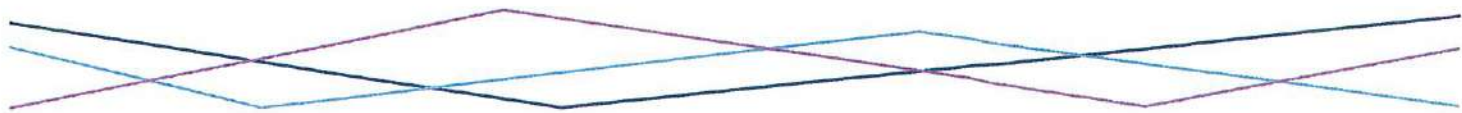
Elektromagnetno zračenje bazne stanice sa odgovarajućim antenskim sistemom, bilo je posebno posmatrano u okviru ove analize. Proračun svih veličina relevantnih za opisivanje nivoa zračenja, izveden je u skladu sa postavkama teorijske i primenjene elektromagnetike, za teorijski maksimalnu snagu stanice.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» za ispitivani frekventni opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) iznosi 0.90 V/m za sistem GSM900, 2.65 V/m za sistem LTE1800, 0.96 V/m za sistem LTE800 i 1.51 V/m za sistem LTE2100, a van navedenih opsega maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.77 V/m. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Na osnovu rezultata proračuna očekivanog nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatora A1 Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, u zonama povećane osetljivosti ispod referentnih nivoa propisanih za zonu povećane osetljivosti (16.8 V/m za GSM900, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100, 23.4 V/m za LTE1800 i 15.5V/m za LTE800), odnosno, na javnom području ispod referentnih nivoa propisanih za javno područje (42.0 V/m za GSM900, 61.0 V/m za UMTS2100/LTE2100, 58.4 V/m za LTE1800 i 38.8V/m za LTE800).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da su **maksimalne vrednosti faktora izloženosti** po pojedinačnim frekventnim opsezima planirane bazne stanice A1 Srbija **niže od 10% u zoni povećane osetljivosti i na javnom području.**

Na osnovu izvedenog proračuna za predmetne bazne stanice „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl. glasnik RS“ br 16/25), *posmatrana bazna stanica operatora A1 Srbije može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa.*



Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje izvora, potvrdi nalaz Stručne ocene o proceni uticaja na životnu sredinu da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog Pravilnika.

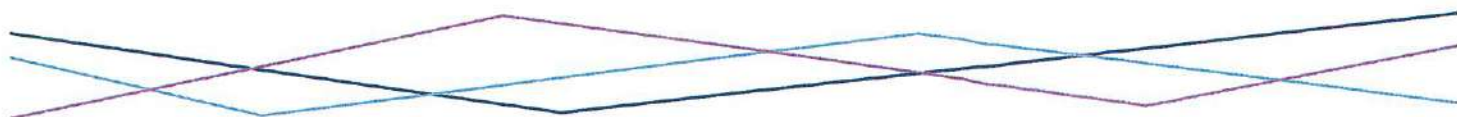
Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja bi poticala od buduće bazne stanice operatora A1 Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek manji od 1, i da se ***bazna stanica «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» operatora A1 Srbija može postaviti/izgraditi na navedenoj lokaciji.***

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti i na javnom području, na nivou tla, možemo zaključiti da su vrednosti faktora izloženosti elektromagnetnom polju, koje generišu postojeće opterećenje u okolini lokacije i planirani izvor mobilnog operatora A1 Srbija, manje od 1 u svim analiziranim zonama.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/LTE mreže mobilnog operatora A1 Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u toku redovnog rada, mere u slučaju udesa i mere nakon prestanka rada bazne stanice. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Stručne ocene (glava 7). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

**Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora A1 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.**

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazne stanice korektno i kvalitetno instaliraju. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.



## 7 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA

Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta biće rešena povezivanjem svih metalnih masa, armatura i provodljivih delova opreme, na kojima se usled rada može pojaviti statički elektricitet na uzemljivač objekta.

Predviđeno je da se zaštita strujnih kola od kratkog spoja i zemljospoja ostvari automatskim instalacionim osiguračima, a zaštita od previsokog napona dodira na izloženim kućištima i masama primenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

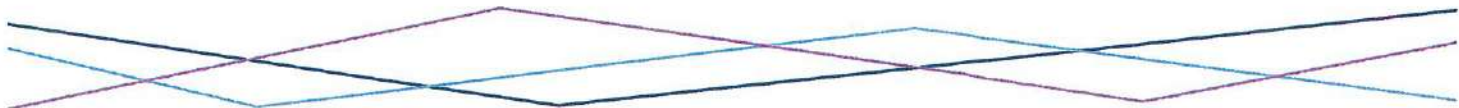
Sve metalne mase na lokaciji biće povezane na izvode – spusteve sa uzemljivača objekta.

Prilikom intervencija na gornjem delu antenskog nosača (antenski sistem, gromobranska instalacija), biće isključeni predajnici odgovarajućeg sektora kako bi se izbeglo izlaganje operatera povećanom nivou elektromagnetne emisije.

Ukoliko dođe do izmene antena ili postavljanja novih, ponovo izvršiti proračun polja i ukoliko rezultati proračuna to nalažu predvideti mere za svodenje polja u dozvoljene granice.

Primenom važeće zakonske regulative, odgovarajućih mera za otklanjanje opasnosti i štetnosti pri izradi projektne dokumentacije i važećih tehničkih propisa za izradu predmetnih vrsta radova, obezbeđuju se adekvatni uslovi za sprovođenje propisanih mera zaštite na radu.

Adekvatnim izborom rešenja, primenjenih materijala, rasporeda opreme i komunikacija kao i pravilnim izborom vrste i tipa zaštitene opreme, kablova i baterija, sistema uzemljenja, zaštite od previsokog napoma dodira i gromobranske zaštite, obezbeđena je kvalitetna prevencija i zaštita od pojave požara.



**KRATAK OPIS PROJEKTA**  
**RADIO-BAZNE STANICE<sup>1</sup>**  
**«BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8»**

---

<sup>1</sup> Na osnovu Priloga 1. Pravilnika o sadržini zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 69/05)

# KRATAK OPIS PROJEKTA

| Red. br. | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                          | DA/NE Kratak opis projekta?                                                                                                                                                     | Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                               | 4                                                                |
| 1.       | Da li izvođenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?                                                                                                      | DA<br><br>Lokacija je planirana u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, u podnožju postojećeg stuba, na K.P. 915, K.O. Batajnica, gradska opština Zemun. | NE<br><br>Uticaj je lokalnog karaktera.                          |
| 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 izazvati 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?                                                                                                                                                                                         | NE                                                                                                                                                                              |                                                                  |
| 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<br><br>Doći će do emisije elektromagnetnog zračenja.                                                                                                                         | NE<br><br>Očekivane vrednosti elektromagnetnog polja su značajno |

|    |                                                                                                                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                  |    | niže od referentnih ograničenja propisanih za frekvencijske opsege u kojima radi predmetni projekat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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?          | DA | Kao udesna situacija u objektima mobilne telefonije smatra se:<br>-Nastanak požara<br>-Rušenje nosača antenskog sistema. Pri rušenju nosača antenskog sistema, dolazi do prekida u napajanju antene i prestaje zračenje antenskog sistema tako da postoji realna opasnost samo ukoliko se neko u vreme rušenja nosača nađe u neposrednoj blizini njegove pozicije. U slučaju kidanja antenskih kablova dolazi do povećanja koeficijenta stojećih talasa i do automatskog isključenja predavača. / Nijedna od navedenih situacija ne može ugroziti životnu sredinu u većem obimu, već samo nanosi štetu objektima bazne stanice. |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| 9.  | Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?                                                                                                                                 | NE |  |
| 10. | Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?             | NE |  |
| 11. | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                          | NE |  |
| 12. | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili 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 ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađene 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 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<br><br>Predmetna radio bazna stanica se planira postojećem stubu mobilnog operatora Telekom Srbija.                                                       | NE<br><br>Uticaj je lokalnog karaktera.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                   | NE                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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<br><br>U blizini lokacije nalaze se parcele čije se zemljište koristi za poljoprivredne namene – voćnjaci, livade, bašte, zasadi poljoprivrednih kultura. | NE<br><br>Stručna ocena opterećenja životne sredine pokazala je da su vrednosti jačine elektromagnetnog polja na mestima na kojima se može naći čovek ispod referentnih vrednosti propisanih za odgovarajuće frekvencijske opsege Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25). |
| 22. | Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                 | NE                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23. | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti koja                                                                                                                                                                                                                                   | NE                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|     | mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |  |
| 24. | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima 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 zagađenje 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 O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU:**

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 sistema javne mobilne telefonije mobilnog operatera A1 Srbija na teritoriji Grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44°55'08.0"N i 20°16'37.0"E (WGS84), a nadmorska visina je 85m (WGS84).

Antenski sistem i RBS oprema bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» planira se u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, na postojećem stubu. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru predmetne lokacije nalaze instalacije baznih stanica drugih mobilnih operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju za predmetnu lokaciju i na osnovu obilaska lokacije za potrebe merenja elektromagnetnog polja, utvrđeno je da se na postojećem cevastom stubu, na katastarskoj parceli br. 915, KO Batajnica, na teritoriji gradske opštine Zemun, u Beogradu, planiraju instalacije baznih stanica i antenskog sistema GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» mobilnog operatora A1 Srbija.

Na lokaciji se planira bazna stanica proizvođača Nokia, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti će se nalaziti na ramovskoj konstrukciji samog stuba.

Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 10°/155°/245°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom stubu i čine ga tri panel antene tipa 800372965 (proizvođača Kathrein). Svaka od antena se koristi za rad u sistemima GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100.

Mehanički tiltovi iznose 0°/0°/0°, za sve sisteme na lokaciji. Električni tiltovi su 7°/7°/7° za sisteme GSM900 i LTE800, 5°/5°/5° za sisteme LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 18.2m za sve tri antene.

Konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora A1 Srbija za sistem GSM900 iznosiće 2 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 2 kanala), za LTE1800 2+2+2 (u svakom sektoru radi po jedan kanal od 10MHz i jedan od 20MHz) i za LTE800 i LTE2100 je 1+1+1.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna dostavljena 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 sa maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu rezultata proračuna i ispitivanja datih u dokumentu STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE, Laboratorije W-Line, br. EM-2025-013/REV1 od 10.7.2025., izveden je sledeći zaključak:

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora A1 Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu planirane bazne stanice «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8». S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno

**REZIME KARAKTERISTIKA PROJEKTA I NJEGOVE LOKACIJE SA INDIKACIJOM POTREBE ZA IZRADOM STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU:**

je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

Elektromagnetno zračenje bazne stanice sa odgovarajućim antenskim sistemom, bilo je posebno posmatrano u okviru ove analize. Proračun svih veličina relevantnih za opisivanje nivoa zračenja, izveden je u skladu sa postavkama teorijske i primenjene elektromagnetike, za teorijski maksimalnu snagu stanice.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2024-013 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» za ispitivani frekvencijski opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/ LTE2100) iznosi 0.90 V/m za sistem GSM900, 2.65 V/m za sistem LTE1800, 0.96 V/m za sistem LTE800 i 1.51 V/m za sistem LTE2100, a van navedenih opsega maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.77 V/m. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Na osnovu rezultata proračuna očekivanog nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatora A1 Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, u zonama povećane osetljivosti ispod referentnih nivoa propisanih za zonu povećane osetljivosti (16.8 V/m za GSM900, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100, 23.4 V/m za LTE1800 i 15.5V/m za LTE800), odnosno, na javnom području ispod referentnih nivoa propisanih za javno područje (42.0 V/m za GSM900, 61.0 V/m za UMTS2100/LTE2100, 58.4 V/m za LTE1800 i 38.8V/m za LTE800).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da su **maksimalne vrednosti faktora izloženosti** po pojedinačnim frekvencijskim opsezima planirane bazne stanice A1 Srbija **niže od 10% u zoni povećane osetljivosti i na javnom području.**

Na osnovu izvedenog proračuna za predmetne bazne stanice „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“(„Sl. glasnik RS“ br 16/25), *posmatrana bazna stanica operatora A1 Srbije može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa.*

Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje izvora, potvrdi nalaz Stručne ocene o proceni uticaja na životnu sredinu da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog Pravilnika.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja bi poticala od buduće bazne stanice operatora A1 Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek manji od 1, i da se *bazna stanica «BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8» operatora A1 Srbije može postaviti/izgraditi na navedenoj lokaciji.*

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti i na javnom području, na nivou tla, možemo zaključiti da su vrednosti faktora izloženosti elektromagnetnom polju, koje generišu postojeće opterećenje u okolini lokacije i planirani izvor mobilnog operatora A1 Srbija, manje od 1 u svim analiziranim zonama.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/LTE mreže mobilnog operatera A1 Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u toku redovnog rada, mere u slučaju udesa i mere nakon prestanka rada bazne stanice. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu

**REZIME KARAKTERISTIKA PROJEKTA I NJEGOVE LOKACIJE SA INDIKACIJOM  
POTREBE ZA IZRADOM STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU:**

Stručne ocene (glava 7). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

**Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatera A1 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.**

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazne stanice korektno i kvalitetno instaliraju. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.



W-line d.o.o.

## SPECIJALNO PUNOMOĆJE

## SPECIAL POWER OF ATTORNEY

Mi,

We,

**A1 Srbija d.o.o. Beograd**  
11070 Novi Beograd,  
Milutina Milankovića 1ž  
MB 20220023  
PIB 104704549  
(u daljem tekstu „A1 Srbija“)

**A1 Srbija d.o.o. Beograd**  
11070 Novi Beograd,  
1ž Milutina Milankovića Street  
Registration number 20220023  
TIN 104704549  
(hereinafter "A1 Srbija")

Na osnovu potrebe za ishodovanjem potrebnih dozvola za izvore nejonizujućih zračenja na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu i na osnovu važećeg ugovora o pružanju usluga broj 15793 (u daljem tekstu: Ugovor) **OVLAŠĆUJE** se privredno društvo **W-LINE D.O.O.**, sa sedištem u Beogradu, Ikarbus 3, Nova 19, 11080 Beograd, MB 20279648, odnosno njegovi zaposleni koji obavljaju poslove u okviru izrade dokumentacije i pribavljanja dozvola, u svemu prema važećem **Spisku ovlašćenih zaposlenih lica**, koji čini sastavni deo ovog punomoćja kao **Prilog 1**, da prikupljaju potrebnu dokumentaciju za podnošenje zahteva za procenu uticaja, podnose zahteve i podneske organima uprave na lokalnom nivou ili ovlašćenom ministarstvu, oglašavaju podnete zahteve i doneta rešenja i obavljaju potrebne radnje za ishodovanje dozvola za postavljanje i rad izvora nejonizujućih zračenja baznih stanica i drugih telekomunikacionih objekata u vlasništvu A1 Srbija.

Potpisom ovog punomoćja A1 Srbija potvrđuje da je privredno društvo koje je osnovano i postoji u skladu sa zakonima Republike Srbije i da su potpisnici ovlašćena lica za zastupanje ovog privrednog društva i da mogu preduzimati pravne radnje u ime i za račun privrednog društva.

Ovo punomoćje važi od 23.01.2025. godine do 23.01.2026. godine.

Based on the need to obtain the necessary permits for sources of non-ionizing radiation based on the Law on Environmental Impact Assessment and pursuant to the applicable Service Agreement No. 15793 (hereinafter: Agreement), the company **W-LINE D.O.O.**, having its registered office in Belgrade, Ikarbus 3, Nova 19, 11080 Beograd, registration number: 20279648, i.e. its employees performing the works within the scope of documentation preparation and obtaining permits, all in accordance with the current **List of Authorized Employees**, which constitutes integral part hereof as **Appendix 1**, are **HEREBY AUTHORIZED** to collect the documentation required for submitting requests for impact assessment, submit request and submissions to administrative bodies at the local level or the authorized ministry, advertise the submitted requests and adopted solutions and perform the necessary actions to obtain permits for the installation and operation of sources of non-ionizing radiation of base stations and other telecommunications facilities owned by A1 Srbija.

By signing this power of attorney, A1 Srbija acknowledges to be a company established and existing in accordance with the laws of the Republic of Serbia and that the signatories are authorized to represent this company and with capacity to take legal actions for and on behalf of the company.

This power of attorney shall be valid from 23 January 2025 to 23 January 2026.

*[Signature]*

*[Signature]*

U slučaju nepodudarnosti između verzija ovog punomoćja na srpskom i engleskom jeziku, biće merodavna verzija na srpskom jeziku.

In the case of any discrepancy between the Serbian and the English language version, the Serbian version of this Power of Attorney shall prevail.

U Beogradu, 15.01.2025. godine

Judit Kinga Albers  
Direktor/CEO



In Belgrade, 15 January 2025

Bogdan-Daniel Maruneac  
Glavni direktor strategije/Chief Strategy Director

#### PRILOG 1

##### SPISAK OVLAŠĆENIH ZAPOSLENIH LICA

1. Ana Spasojević br. lk. 010075375, PS Čukarica
2. Bojana Simićević br. lk. 005518698, PS Novi Beograd
3. Tatjana Savković br. lk. 006362621, PS Novi Beograd
4. Sana Ivanović br. lk. 010554297, PS Voždovac
5. Zoran Pantelić br. lk. 005488277, PS Rakovica
6. Ivana Mihajilo br. lk. 007241492, PS Zemun
7. Bogdan Draganović br. lk. 010770841, PS Novi Beograd
8. Sava Koković br. lk. 003601613, PS Zvezdara
9. Jelenko Ivanović br. lk. 007100054, PS Novi Beograd

#### APPENDIX 1

##### LIST OF AUTHORIZED EMPLOYEES

1. Ana Spasojević ID No 010075375, PS Čukarica
2. Bojana Simićević ID No 005518698, PS Novi Beograd
3. Tatjana Savković ID No 006362621, PS Novi Beograd
4. Sana Ivanović ID No 010554297, PS Voždovac
5. Zoran Pantelić ID No 005488277, PS Rakovica
6. Ivana Mihajilo ID No 007241492, PS Zemun
7. Bogdan Draganović ID No 010770841, PS Novi Beograd
8. Sava Koković ID No 003601613, PS Zvezdara
- Jelenko Ivanović ID No 007100054, PS Novi Beograd

|       |                  |
|-------|------------------|
| Broj  | EM-2025-013/REV1 |
| Datum | 10.7.2025.       |

## STRUČNA OCENA

### OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8"



SAGLASAN NARUČILAC:

„A1 Srbija“ d.o.o.



Beograd, jul 2025. godine

|       |                  |
|-------|------------------|
| Broj  | EM-2025-013/REV1 |
| Datum | 10.7.2025.       |

# STRUČNA OCENA

## OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8”

Stručnu ocenu izradila:

Bojana Simićević, dipl. inž. saob.



LABORATORIJA W-LINE

Direktor

Janko Berberović



## SADRŽAJ

|       |                                                                                    |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1     | OPŠTI DEO.....                                                                     | 5   |
| 1.1   | INVESTITOR/NARUČILAC STRUČNE OCENE/KORISNIK IZVORA NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA .....    | 5   |
| 1.1.1 | PODACI O KORISNIKU – OPERATORU .....                                               | 5   |
| 1.2   | IZRAĐIVAČ STRUČNE OCENE.....                                                       | 6   |
| 1.3   | DOKUMENTACIJA .....                                                                | 6   |
| 1.4   | PROJEKTNII ZADATAK .....                                                           | 38  |
| 2     | OPIS LOKACIJE.....                                                                 | 39  |
| 2.1   | LOKACIJA IZVORA.....                                                               | 39  |
| 2.2   | MAKROLOKACIJA .....                                                                | 39  |
| 2.3   | MIKROLOKACIJA .....                                                                | 41  |
| 2.3.1 | GRAFIČKI PRIKAZ OKRUŽENJA LOKACIJE U ZONI OD INTERESA OKO ANTENSKOG SISTEMA .....  | 42  |
| 2.3.2 | DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS .....                                   | 43  |
| 3     | TEHNIČKO REŠENJE.....                                                              | 45  |
| 3.1   | IZVOD IZ TEHNIČKOG REŠENJA - GRAFIČKI PRILOG.....                                  | 48  |
| 4     | STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE .....                                    | 50  |
| 4.1   | SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE .....              | 50  |
| 4.2   | PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....                                                 | 52  |
| 4.2.1 | PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU .....                       | 53  |
| 4.3   | PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG5028_01 BG_BATAJNICA_8”..... | 58  |
| 4.3.1 | REZULTATI PRORAČUNA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI .....                             | 60  |
| 4.3.2 | REZULTATI PRORAČUNA U JAVNOM PODRUČJU.....                                         | 74  |
| 5     | ZAKLJUČAK .....                                                                    | 81  |
| 6     | LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA .....                                             | 91  |
| 6.1   | NACIONALNI PROPISI I LITERATURA .....                                              | 91  |
| 6.2   | MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA.....                                              | 92  |
| 6.3   | PROJEKTNII DOKUMENTACIJA.....                                                      | 93  |
| 7     | MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE .....                                        | 94  |
| 7.1   | MERE U TOKU REDOVNOG RADA .....                                                    | 94  |
| 7.2   | MERE U SLUČAJU UDESA .....                                                         | 94  |
| 7.3   | MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....                                          | 95  |
| 7.4   | MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA .....                                       | 95  |
| 8     | PRILOZI.....                                                                       | 97  |
| 8.1   | OSNOVNE KARAKTERISTIKE NSN FLEXI MULTIRADIO 10 BTS BAZNE STANICE .....             | 97  |
| 8.1.1 | FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL .....                                             | 98  |
| 8.1.2 | FLEXI MULTIRADIO RF MODUL .....                                                    | 98  |
| 8.1.3 | INSTALACIJA FLEXI MODULA.....                                                      | 101 |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.2 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....              | 103 |
| 8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: ..... | 104 |
| “BG5028_01 BG_BATAJNICA_8” .....                                        | 104 |

# 1 OPŠTI DEO

## 1.1 INVESTITOR/NARUČILAC STRUČNE OCENE/KORISNIK IZVORA NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA

GSM/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“, finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije “A1 d.o.o.”, Beograd, Milutina Milankovića 1ž.

### 1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATORU

|                                                                          |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>„A1 Srbija“ d.o.o</b><br>Milutina Milankovića 1ž, 11 070 Novi Beograd |                                                           |
| <b>Broj rešenja APR:</b>                                                 | <b>BD62840/2012</b>                                       |
| <b>Šifra delatnosti:</b>                                                 | <b>6110</b>                                               |
| <b>PIB:</b>                                                              | <b>104704549</b>                                          |
| <b>Matični broj:</b>                                                     | <b>20220023</b>                                           |
| <b>Telefon:</b>                                                          | <b>+381(11)/ 2253333</b>                                  |
| <b>Fax:</b>                                                              | <b>+381(11)/ 2253334</b>                                  |
| <b>E – mail*:</b>                                                        | -                                                         |
| <b>Odgovorno lice</b>                                                    | <b>Judit Kinga Albers , Direktor/CEO</b>                  |
|                                                                          | Telefon* : -                                              |
|                                                                          | Fax* : -                                                  |
|                                                                          | E – mail* : -                                             |
|                                                                          | <b>Mr. Nenad Zeljković, MScEE, MBA, Direktor/CTO</b>      |
|                                                                          | Telefon* : -                                              |
|                                                                          | Fax* : -                                                  |
|                                                                          | E – mail* : -                                             |
| <b>Lice za kontakt</b>                                                   | <b>Branislav Mrdak,</b><br><i>Construction Supervisor</i> |
|                                                                          | Telefon: -                                                |
|                                                                          | Fax: -                                                    |
|                                                                          | E – mail: b.mrdak@A1.rs                                   |

\* Podaci nisu dostupni od strane operatera.

## 1.2 IZRAĐIVAČ STRUČNE OCENE

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8", izradilo je preduzeće W-LINE DOO, Beograd, ul.Ikarbus 3 Nova 19.

## 1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća izrađivača stručne ocene
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja na teritoriji Autonomne Pokrajine Vojvodine

|                                                                                                                                |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <br>5000050623889                             |  | <b>ИЗВОД О<br/>РЕГИСТРАЦИЈИ<br/>ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>   |  |  Република Србија<br>Агенција за привредне регистре |  |
| <b>Пословно име привредног субјекта</b>                                                                                        |  |                                                           |  | <b>МЕСТО</b>                                                                                                                          |  |
| Назив <input type="text" value="W-LINE"/>                                                                                      |  | Седиште <input type="text" value="Београд-Нови Београд"/> |  | улица и број <input type="text" value="Булевар Зорана Ђинђића 20/30"/>                                                                |  |
| Правна форма <input type="text" value="Друштво са ограниченом одговорношћу"/>                                                  |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Бр. рег. улога <input type="text"/>                                                                                            |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Трговински суд <input type="text"/>                                                                                            |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Матични број <input type="text" value="20279648"/>                                                                             |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| ПИБ <input type="text" value="104952141"/>                                                                                     |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Бројеви рачуна у банкама <input type="text"/>                                                                                  |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Пуно пословно име <input type="text" value="PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO BEOGRAD, BULEVAR ZORANA ĐINĐIĆA 20/30"/> |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Скраћени назив <input type="text" value="W-LINE DOO BEOGRAD"/>                                                                 |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| <b>Претежна делатност</b>                                                                                                      |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| <input type="text" value="6110"/>                                                                                              |  | <input type="text" value="Кабловске телекомуникације"/>   |  |                                                                                                                                       |  |
| <b>Датум оснивања</b> <input type="text" value="05.04.2007"/>                                                                  |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Време трајања привредног субјекта: Неограничено                                                                                |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| <b>Подаци о капиталу</b>                                                                                                       |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| <b>Повчани</b>                                                                                                                 |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| износ <input type="text" value="Уписани 500,00 EUR"/>                                                                          |  | датум <input type="text"/>                                |  |                                                                                                                                       |  |
| износ <input type="text" value="Уплаћени 500,00 EUR"/>                                                                         |  | датум <input type="text" value="10.04.2007"/>             |  |                                                                                                                                       |  |
| Регистрован за спољнотрговински промет: да                                                                                     |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |
| Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да                                                                          |  |                                                           |  |                                                                                                                                       |  |



**ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА**

|                          |               |                       |                                 |
|--------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|
| <b>Подаци о оснивачу</b> |               | <b>место и држава</b> |                                 |
| Име и презиме            | Иван Пантелић | Адреса                | Београд-Нови Београд,<br>Србија |
| ЈМБГ                     | 1106971782834 | улица и број          | Булевар Антој-а 20/30           |
| <b>Подаци о капиталу</b> |               |                       |                                 |
| <b>Новчани</b>           |               |                       |                                 |
| износ                    | датум         |                       |                                 |
| Уписани 500,00 EUR       |               |                       |                                 |
| износ                    | датум         |                       |                                 |
| Уплаћени 500,00 EUR      | 10.04.2007    |                       |                                 |
| Сувласништво удела од    | износ(%)      |                       |                                 |
|                          | 100,00        |                       |                                 |

**СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ**

|                                                   |                                     |                      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <b>Скраћено пословно име привредног субјекта:</b> |                                     | <b>место</b>         |
| Назив                                             | W-LINE DOO BEOGRAD                  | Београд-Нови Београд |
| Облик                                             | Друштво са ограниченом одговорношћу |                      |

**ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА**

|                                |                       |                        |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Заступник</b>               |                       | <b>место и држава</b>  |
| Име и презиме                  | Александар Стефановић | Адреса                 |
|                                |                       | Београд (град), Србија |
| ЈМБГ                           | 2002971781017         | улица и број           |
|                                |                       | Алексиначких рудара 79 |
| Функција у привредном субјекту |                       |                        |
| Директор                       |                       |                        |

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3



**w**  
line

W-line D.O.O.

Ikarbus 3 Nova 19 . 11080 Beograd . Republika Srbija

Tel: +381 11 3814 900 . fax: +381 11 3809 692

PIB: 104952141 . MB: 20279648

office@wline.rs

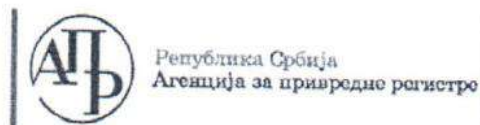
www.wline.rs

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Овлашћења у промету                                |
| Овлашћења у унутрашњем промету неограничена        |
| Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена |



Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 3 од 3



Регистар привредних субјеката  
БД 21976/2013



5000070363390

Дана, 06.03.2013. године  
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011), одлучујући о регистрационој пријави промене података код PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Зоран Пријовић  
ЈМБГ: 3107977710405

доноси

### РЕШЕЊЕ

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

#### Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

Адреса: Булевар Зорана Ђинђића 20/30 , Београд-Нови Београд , Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут за Загреб 41 И , Београд-Нови Београд , 11077 Београд , Србија

### Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 04.03.2013. године регистрациону пријаву промене података број БД 21976/2013 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре ,

Страна 1 од 2

Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 5/2012).

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.



Република Србија  
Агенција за привредне регистре

5000133259134

Регистар привредних субјеката

БД 103653/2017

Дана, 08.12.2017. године

Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014), одлучујући о регистрационој пријави промене података код **PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**, матични број: 20279648, коју је поднео:

Име и презиме: Јанко Берберовић

доноси

**РЕШЕЊЕ**

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

**Промена пословног имена:**

Брише се:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**

Уписује се:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)****Промена седишта привредног друштва:**

Брише се:

Адреса: Аутопут За Загреб 41 И , Београд-Нови Београд , 11077 Београд , Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут За Загреб 22 , Београд-Земун , 11080 Земун , Србија

**Образложење**

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 05.12.2017 године регистрациону пријаву промене података број БД 103653/2017 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Страна 1 од 2

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015 и 106/2015).

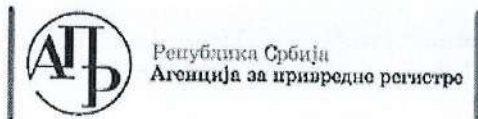
**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.



РЕГИСТРАЦИЈА  
АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ  
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
Београд

Миладин Милић



Регистар привредних субјеката  
БД 8713/2024



5000223039219

Дана, 05.02.2024. године  
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019, 105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN), матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Сава Коковић

доноси

### РЕШЕЊЕ

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

#### **Промена седишта привредног друштва:**

Брише се:

Адреса: АУТОПУТ ЗА ЗАГРЕБ 22 , БЕОГРАД (ЗЕМУН), ЗЕМУН , 11080 Земун , Србија

Уписује се:

Адреса: ИКАРБУС 3 НОВА 19 , БЕОГРАД (ЗЕМУН), ЗЕМУН , 11080 Земун , Србија

### Образложење

Поступајући у складу са одредбом члана 17. став 3. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, подношењем регистрационе пријаве број БД 8713/2024, дана 31.01.2024. године, подносилац је стекао право на плаћање умањеног износа накнаде, засновано подношењем пријаве која је решењем регистратора БД 6589/2024 од 30.01.2024 одбачена, јер је утврђено да нису испуњени услови из члана 14. став 1. тачка 2) и 5) истог Закона.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре , Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Страна 1 од 2

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 131/2022).

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 560,00 динара и решење по жалби у износу од 660,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР  
  
Миладин Маглов



Регистар привредних субјеката  
Број: 003180464 2024 59005 000 000 300 055  
БД 95834/2024



5000230747862

Дана, 14.11.2024. године  
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019, 105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код **PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)**, матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Сава Коковић

доноси

### РЕШЕЊЕ

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

#### Промена законских заступника:

##### Физичка лица:

Брише се:

- ☐ Име и презиме: Александар Стефановић
- Пол: Мушки
- ЈМБГ: 2002971781017
- Функција у привредном субјекту: Директор

Уписује се:

- ☐ Име и презиме: Јанко Берберовић
- Пол: Мушки
- ЈМБГ: 0612971710441
- Функција у привредном субјекту: Директор
- Начин заступања: самостално

### Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 08.11.2024. године регистрациону пријаву промене података број БД 95834/2024 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре , Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 131/2022).

#### УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 590,00 динара и решење по жалби у износу од 690,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.

Дигитално потписано  
Стр Miladin Maglov  
издавалац сертификата:  
Posta CA 1  
14.11.2024. 11:12:16



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str  
11070 New Belgrade



Бр/№: 532-04-00020/2011-04  
Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01, “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, д о н о с и

### Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрава, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

### Образложење

„W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрава, 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 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).

На основу оствареног увида у приложу документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од

-2-

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 високофреквентне изворе.

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 Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви



**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,**  
**РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-00020/1/2011-04

Датум: 21.01.2014. године

Београд

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

**Р Е Ш Е Њ Е**

о измени решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

*Образложење*

“W-LINE” Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за вискофреквентне изворе на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02646/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева

-2-

испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3. 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).

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.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР  
проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
ОДСЕК ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-00020/2/2011-04  
Датум: 08.02.2021. године  
Омладинских бригада I  
Београд

Поступајући по захтеву „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16 и 95/18 – аутентично тумачење), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 128/20), 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. 021-01-29/2020-09 од 9.11.2020. године, доноси

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд“, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, 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**

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, поднео је Министарству заштите животне средине (у даљем тексту: Министарство), под бројем 532-04-03219/2020-03 заведеним 12.11.2020., захтев за измену решења бр. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014., на основу чл. 10. ст. 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, у вези са променом адресе правног лица. Уз захтев је приложена следећа документација:

1. Решење АПР-а од 08.12.2017., БД 103653/2017, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, и то: промена пословног имена и промена седишта привредног друштва, и којим се уписује пословно име: Предузеће за трговину и услуге W-line д.о.о., Београд (Земун), и адреса: Аутопут за Загреб 22, Београд-Земун (*котија*);
2. Решење АПР-а од 06.03.2013., БД 21976/2013, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, седишта привредног друштва и којим се уписује адреса: Аутопут за Загреб 41И, Београд-Нови Београд (*котија*);

3. Извод из АПР-а о регистрацији привредног субјекта на дан 22.09.2011. за „W-line“ д.о.о. Београд, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, матични број 20279648 (*копија*);
4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-*копије*) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (*копије*) за:
  - Ђукнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
  - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
  - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТТ саобраћај,
  - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомуник. мрежа и система, за Татјану Савковић (*копије*);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТC-а од 27.04.2020. (прва акредитација, 03.03.2011), за акредитовано тело за оцењивање усаглашености „W-line“ д.о.о. Београд, Лабораторија W-line, Београд-Земун, Аутопут за Загреб 22, акредитациони бр. 01-335, Стандард SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), са детаљним обимом акредитације, између осталог:

- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/затвореном простору, које стварају радио-базне станице и предајници радио-дифузије. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу 100kHz–8GHz. Опсег мерења: 0,2V/m – 120V/m, мерна несигурност: до ±4dB; Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу 30MHz до 3GHz. Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна ТВ (PAL и SECAM), DVB-T, ФМ радио. Опсег мерења: 1mV/m до 200V/m. Мерна несигурност: до ±4dB. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50413:2010/A1:2014, SRPS EN 50420:2008, SRPS EN 62232:2017 и SRPS EN 61566:2009 TU-IEM-VF;
- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција, које генеришу трансформаторске станице, електроенергетски водови и остали делови електроенергетског система, у условима максималног оптерећења у стационарном режиму рада. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Мерење јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу 1 Hz до 1 MHz. Опсег мерења: електрично поље 0,1V/m до 20kV/m; магнетска индукција 1pT до 2 mT; мерна несигурност: електрично поље < 40%, магнетско поље < 40 %. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 61786-1:2014, IEC 61786-2:2014 TU-IEM-NF.

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, испуњава прописане услове за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средин, за високофреквенцијско подручје, 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, у складу са чланом 10. став 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 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, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

**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.

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**

Александар Дујановић

Доставити:

- „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22;
- Архиви.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊАОмладинских Бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357, 31-31-359 / fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade

(По мери природе)

532-04-00021/2011-04

Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97, 31/01, “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, доноси

### РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

### Образложење

„W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, 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 које 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 систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, прописани су 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 („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна 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

-2-

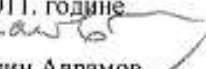
и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.

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 Србије у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
По решењу о овлашћењу  
бр. 01-8/2011 од  
28.03.2011. године  
  
др Миладин Аврамов



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-00021/1/2011-04

Датум: 21.01.2014. године

Београд

**W-LINE D.O.O.**  
Br. 20/14  
28.02.2014 год.  
БЕОГРАД - БУЛЕВАР АВНОЈА 7

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ћинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

*Образложење*

W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за вискофреквентне изворе, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-000201/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02647/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3.

-2-

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 („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

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.

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР  
Проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
ОДСЕК ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-00021/2/2011-04  
Датум: 08.02.2021. године  
Омладинских бригада 1  
Београд

Поступајући по захтеву „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16 и 95/2018 – аутентично тумачење), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 128/20), 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, 30/2018- др. закон и 47/2018), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-29/2020-09 од 9.11.2020. године, доноси

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд“, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014., остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, 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**

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, поднео је Министарству заштите животне средине (у даљем тексту: Министарство), под бројем 532-04-03219/2020-03 заведеним 12.11.2020., захтев за измену решења бр. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014., на основу чл. 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, у вези са променом адресе правног лица. Уз захтев је приложена следећа документација:

1. Решење АПР-а од 08.12.2017., БД 103653/2017, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, и то: промена пословног имена и промена седишта привредног друштва, и којим се уписује пословно име: Предузеће за трговину и услуге W-line д.о.о., Београд (Земун), и адреса: Аутопут за Загреб 22, Београд-Земун (копија);
2. Решење АПР-а од 06.03.2013., БД 21976/2013, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, седишта привредног друштва и којим се уписује адреса: Аутопут за Загреб 41И, Београд-Нови Београд (копија);
3. Извод из АПР-а о регистрацији привредног субјекта на дан 22.09.2011. за „W-line“ д.о.о. Београд, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, матични број 20279648 (копија);

4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-копије) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (копије) за:
  - Букнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
  - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
  - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТГ саобраћај,
  - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (копије);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТС-а од 27.04.2020. (датум прве акредитације 03.03.2011), за акредитовано тело за оцењивање усаглашености „W-line“ д.о.о. Београд, Лабораторија W-line, Београд-Земун, Аутопут за Загреб 22, акредитациони бр. 01-335, Стандард SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), са детаљним обимом акредитације, између осталог:

- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/затвореном простору, које стварају радио-базне станице и предајници радио-дифузије. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу 100kHz-8GHz. Опсег мерења: 0,2V/m – 120V/m, мерна несигурност: до ±4dB; Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу 30MHz до 3GHz. Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна ТВ (PAL и SECAM), DVB-T, ФМ радио. Опсег мерења: 1mV/m до 200V/m. Мерна несигурност: до ±4dB. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50413:2010/A1:2014, SRPS EN 50420:2008, SRPS EN 62232:2017 и SRPS EN 61566:2009 TU-IEM-VF ;
- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција, које генеришу трансформаторске станице, електроенергетски водови и остали делови електроенергетског система, у условима максималног оптерећења у стационарном режиму рада. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Мерење јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу 1 Hz до 1 MHz. Опсег мерења: електрично поље 0,1V/m до 20kV/m; магнетска индукција 1pT до 2 mT; мерна несигурност: електрично поље < 40%, магнетско поље < 40 %. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 61786-1:2014, IEC 61786-2:2014 TU-IEM-NF.

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, испуњава прописане услове за обављање послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за високофреквенцијско подручје, у складу са 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. гл. РС”, бр. 104/09).

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

Ово решење је коначно у управном поступку, у складу са чланом 5. став 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 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, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

**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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић



Доставити:

- „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22;
- Архиви.

Република Србија  
Аутономна Покрајина Војводина  
**ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ  
ЗА УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО  
И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
Број: 130-501-1298/2011-06  
Дана: 09. 06. 2011.  
НОВИ САД  
О.В.

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине 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 55. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 4/10, 4/11) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, доноси

#### РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, 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 високофреквентне изворе.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30 да врше испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини из тачке 1. диспозитива овог решења и то:

- Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике;
- Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике;
- Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике.



### Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, поднео је захтев за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.

На основу захтева и приложене документације, утврђено је да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, 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 Одељење у Новом Саду у року од 30 дана од дана његовог уручења.

Решење доставити:  
Инвеститору  
Архиви





Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

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

Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад  
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238  
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourb.vojvodina.gov.rs  
БРОЈ: 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 06. 02. 2017. 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. 36/09), 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 и 37/16) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву "W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, доноси

**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**

1. У Решењу којим се утврђује да "W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, 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, градитељство и заштиту животне средине под бројем 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и које је измењено и допуњено Решењем Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, мења се тачка 2. алинеја 3. и 4. диспозитива, тако што уместо: „Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике и Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“, треба да стоји: „Мирјана Марчета, дипл. инж. електротехнике; Јелена Дробњаковић, дипл. инж. саобраћаја; Марија Тамбурић – Савић, дипл. инж. електротехнике; Ивана Марковић, дипл. инж. електротехнике; Владимир Буњин, струк. инж. електротехнике и рачунарства и Миодраг Лалић, струк. инж. електротехнике и рачунарства“.

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 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године, које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине и 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 број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство заштиту животне средине.

71

**Образложење**

"W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, 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 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године.

Решењем број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. 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 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, утврђено је да "W-line" д.о.о. Београд 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).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да Мирјана Марчета, Јелена Дробњаковић, Марија Тамбурић – Савић, Ивана Марковић, Владимир Буњин и Миодраг Лалић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. 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), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

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 његовог уручења.



Доставити:

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



Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина

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

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

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

БРОЈ 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 10. мај 2021. година

W-LINE D.O.O.  
бр. 21128  
20.05.2021.

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, помоћник покрајинског секретара Немања Ерцег по овлашћењу покрајинског секретара број 02-77/2017 од 30. 05. 2017. 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 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 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 W – line д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 22, Београд, дана 10. маја 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 W – line д.о.о. Београд 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, градитељство и заштиту животне средине број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године,
  - мења се увод, тачка 1. и 2. диспозитива и образложење решења, тако да уместо адресе „Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30“, стоји адреса „Аутопут за Загреб бр. 22“;
  - мења се тачка 2. алинеје 1 – 3, тако да уместо „Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике; Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике“; Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“, треба да стоји „Татјана Савковић, дипл. инж. електротехнике; Јелена Шотић, дипл. инж. саобраћаја; Ана Спасојевић, дипл. инж. саобраћаја; Бојана Симићевић, дипл. инж. саобраћаја“.
- 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 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и решење број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.

**Образложење**

"W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 22, 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 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године.



Решењем број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. 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 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, утврђено је да "W-line" 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 из које се може утврдити да Татјана Савковић, Јелена Шотић, Ана Спасојевић и Бојана Симићевић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. 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), 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 320,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон и 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017- усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр., 98/2020 - усклађени дин. изн. и 144/2020).

**ВРШИЛАЦ ДУЖНОСТИ ПОМОЋНИКА  
ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРА**

Немања Ерцер



Доставити:

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

## 1.4 PROJEKTNI ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“, potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice – u zoni povećane osetljivosti i na javnom području (proračun jačine električnog polja i faktora izloženosti na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema predmetne radio-bazne stanice) kako bi se utvrdilo opterećenje koje novi izvor unosi u životnu sredinu, uzimajući u obzir postojeće izvore na lokaciji i prostorni raspored objekata u okruženju lokacije, sa ciljem da se proveri usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima visokih frekvencija, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“.

## 2 OPIS LOKACIJE

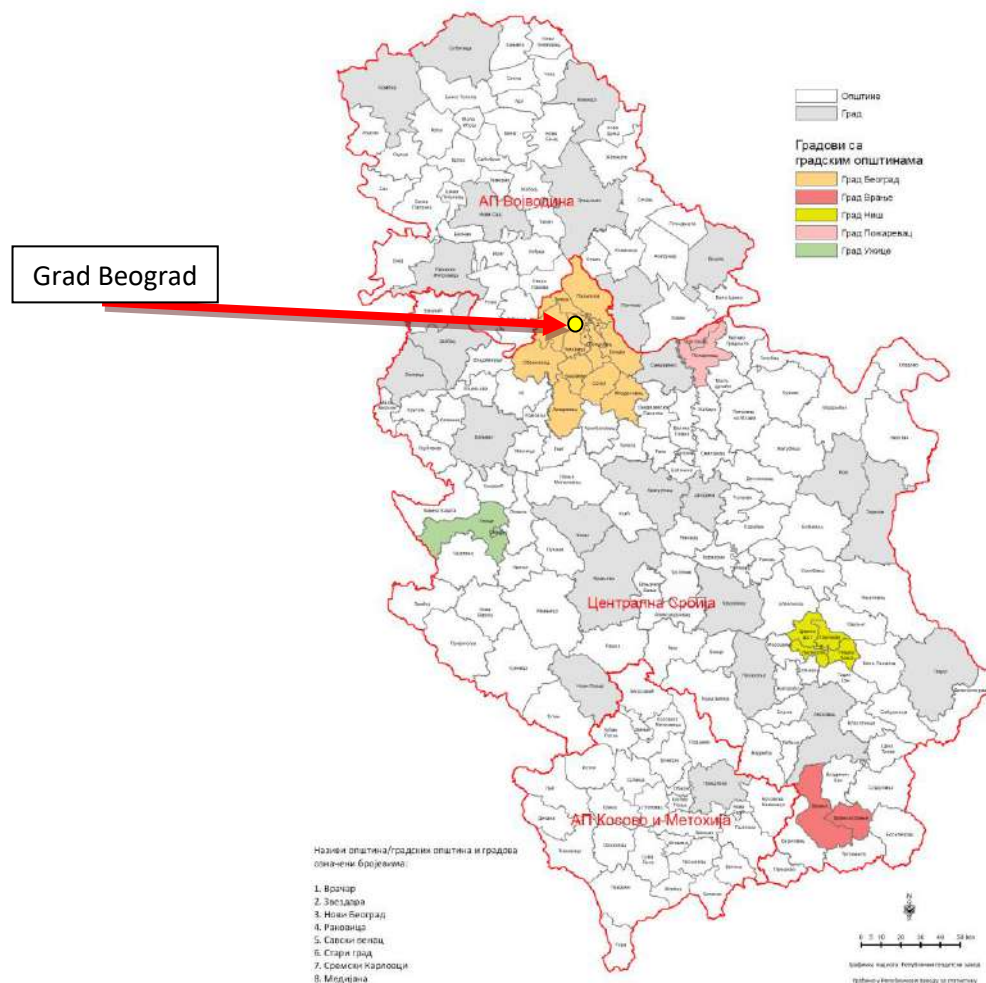
### 2.1 LOKACIJA IZVORA

Osnovni podaci o lokaciji ispitivanog izvora dati su u narednoj tabeli:

|                             |                            |              |
|-----------------------------|----------------------------|--------------|
| Korisnik izvora/operator    | A1 Srbija                  |              |
| Naziv i kod lokacije        | „BG5028_01 BG_Batajnica_8“ |              |
| Adresa lokacije             | Batajnica, Grad Beograd    |              |
| Katastarski podaci          | KP 915, KO Batajnica       |              |
| Koordinate lokacije (WGS84) | 44°55'08.0"N               | 20°16'37.0"E |
| Nadmorska visina            | 85m                        |              |

### 2.2 MAKROLOKACIJA

Izgradnja predmetne radio bazne stanice A1 Srbija „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“ planirana je na teritoriji grada Beograda, u centralnom delu Republike Srbije.



Slika 2.1 Geografski položaj grada Beograda na teritoriji Republike Srbije<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Karta Republike Srbije sa podelom na opštine i regione preuzeta iz brošure Republičkog zavoda za statistiku (<https://www.stat.gov.rs/sr-cyrl/publikacije/publication/?p=17065&tip=13>)



Slika 2.2 Ortofoto snimak lokacije radio bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8" u razmeri 1:5000<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Satelitski snimak preuzet sa portala **GeoSrbija** (<https://a3.geosrbija.rs/karte/>)

## 2.3 MIKROLOKACIJA

Instalacija opreme predmetne radio-bazne stanica planira u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, u podnožju postojećeg cevastog stuba, na br. 915, KO Batajnica, na teritoriji gradske opštine Zemun, u Beogradu. Antenski sistem će biti montiran na čeličnim antenskim nosačima na predmetnom stubu. Kabinet sa sistemskim modulima, baterijsko kućište i razvodni ormani postavljaju se na čeličnoj platformi u podnožju postojećeg cevastog stuba.



*Slika 2.3 Planirana lokacija RBS „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“*

Lokacija ne pripada zaštićenom području.

Lokacija ne pripada zaštićenom području. U okolini lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, godine, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru lokacije (do 150m) nalaze instalacije drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

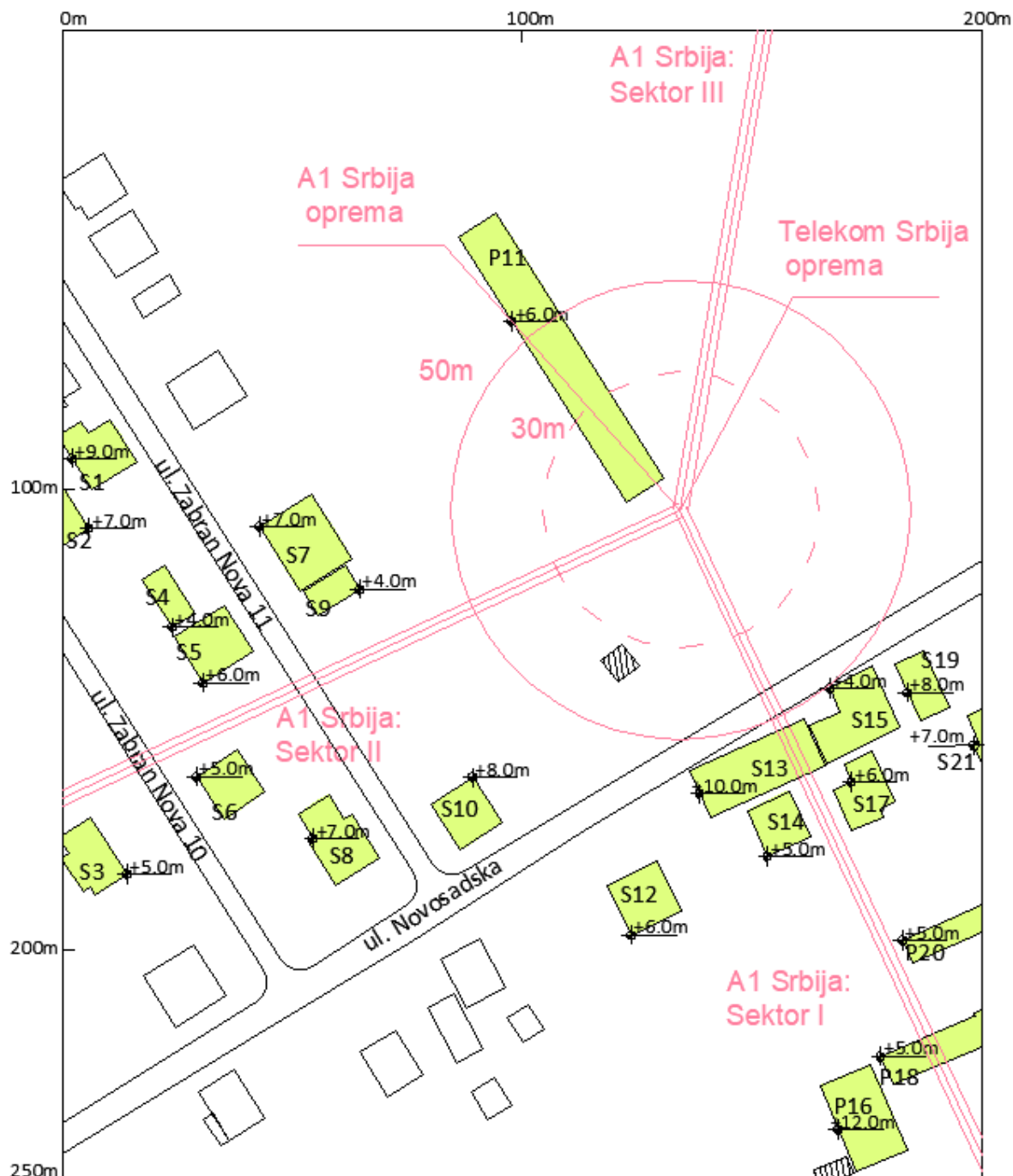
### 2.3.1 GRAFIČKI PRIKAZ OKRUŽENJA LOKACIJE U ZONI OD INTERESA OKO ANTENSKOG SISTEMA



Slika 2.4 Dijagram zračenja planirane radio bazne stanice „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8”<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Satelitski snimak preuzet sa portala **GoogleEarth** (<https://earth.google.com/>)

### 2.3.2 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS



Slika 2.5 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8"

#### NAPOMENA:

Za nultu kotu tla  $\pm 0.0\text{m}$  usvojena je pozicija u podnožju stuba na kojem će se nalaziti instalacija antenskog sistema.

U neposrednom okruženju lokacije, na udaljenosti do 50m od izvora zračenja, uključujući i objekte na većoj udaljenosti koji su u direktnom snopu zračenja antena, nalaze se stambeni i poslovni objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Šrafirani objekti na dijagramu predstavljaju pomoćne objekte (šupe, garaže itd) koji neće biti predmet analize.

*Tabela 2.1 Spisak objekata u okruženju radio bazne stanice za koje će biti urađen proračun EM emisije*

| <i>Oznaka objekta</i> | <i>Namena objekta</i> | <i>Visina objekta (m)</i> |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| S1                    | Stambeni objekat      | 9                         |
| S2                    | Stambeni objekat      | 7                         |
| S3                    | Stambeni objekat      | 5                         |
| S4                    | Stambeni objekat      | 4                         |
| S5                    | Stambeni objekat      | 6                         |
| S6                    | Stambeni objekat      | 5                         |
| S7                    | Stambeni objekat      | 7                         |
| S8                    | Stambeni objekat      | 7                         |
| S9                    | Stambeni objekat      | 4                         |
| S10                   | Stambeni objekat      | 8                         |
| P11                   | Poslovni objekat      | 6                         |
| S12                   | Stambeni objekat      | 6                         |
| S13                   | Stambeni objekat      | 10                        |
| S14                   | Stambeni objekat      | 5                         |
| S15                   | Stambeni objekat      | 4                         |
| P16                   | Poslovni objekat      | 12                        |
| S17                   | Stambeni objekat      | 6                         |
| P18                   | Poslovni objekat      | 5                         |
| S19                   | Stambeni objekat      | 8                         |
| P20                   | Poslovni objekat      | 5                         |
| S21                   | Stambeni objekat      | 7                         |

***Prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Sl. Glasnik RS br 16/2025), svi objekti za koje će biti urađena analiza uticaja EM polja predmetne radio-bazne stanice, predstavljaju zonu povećane osetljivosti.***

### 3 TEHNIČKO REŠENJE

Uvidom u dostavljenu projektnu dokumentaciju i na osnovu dodatnih podataka dobijenih od naručioca ispitivanja, utvrđeno je da se u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, u podnožju postojećeg cevastog stuba, katastarskoj parceli br. 915, KO Batajnica, na teritoriji gradske opštine Zemun, u Beogradu, planira instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema GSM900/LTE1800 (10 MHz i 20 MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8" operatora mobilne telefonije A1 Srbija.

Na lokaciji se planira bazna stanica proizvođača *Nokia*, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/LTE1800 (10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti će se nalaziti na ramovskoj konstrukciji samog stuba.

Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 10°/155°/245°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom stubu i čine ga tri panel antene tipa 800372965 (proizvođača Kathrein). Svaka od antena se koristi za rad u sistemima GSM900/LTE1800 (10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100.

Mehanički tiltovi iznose 0°/0°/0°, za sve sisteme na lokaciji. Električni tiltovi su 7°/7°/7° za sisteme GSM900 i LTE800, 5°/5°/5° za sisteme LTE1800 (10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 18.2m za sve tri antene.

Konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora A1 za sistem GSM900 iznosiće 2 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 2 kanala), za LTE1800 2+2+2 (u svakom sektoru radi po jedan kanal od 10MHz i jedan od 20MHz) i za LTE800 i LTE2100 JE 1+1+1.

Na osnovu planova raspodele radio-frekvencijskih opsega, koje definiše Regulatorno telo za elektronske komunikacije i poštanske usluge – RATEL, za pružanje servisa u okviru određene mreže javnih mobilnih telekomunikacionih usluga operatoru **A1 Srbija** dodeljene su sledeće frekvencije:

- Za GSM900/UMTS900 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 890.1-894.3/935.1-939.3 MHz,
- Za GSM/LTE1800 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 1750-1780/1845-1875 MHz,
- Za UMTS2100/LTE2100 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 1950-1965/2140-2155 MHz,
- Za LTE800 mrežu namenjen frekvencijski opseg iznosi 852-862/811-821 MHz.

U Stručnoj oceni će biti analizirano planirano stanje na lokaciji, odnosno konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora A1 Srbija koja će iznositi za sistem GSM900 2 (Lean GSM), za LTE1800 2+2+2 i za LTE800 i LTE2100 sisteme 1+1+1. Frekvencijski plan će biti naknadno određen. 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.

Osnovni parametri bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8" dati su u narednim tabelama.

Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS [dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmernja [°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|---------------------|----|------------|----------------------|-------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_4       | Outdoor | Nokia AirScale | 43.0                | 20 | 800372965  | 13.65                | 10                |
|                             | BG5028_4b      | Outdoor | Nokia AirScale |                     |    | 800372965  | 13.65                | 155               |
|                             | BG5028_4c      | Outdoor | Nokia AirScale |                     |    | 800372965  | 13.65                | 245               |

| Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablju [dB] | ERP po kanalu [dBm] [W] |        |
|-----------------------------------|---|-----------|------------------|-----------------------|-------------------------|--------|
| 0                                 | 7 | 1/2"      | 5                | 1.36                  | 50.5                    | 111.94 |
| 0                                 | 7 | 1/2"      | 5                | 1.36                  | 50.5                    | 111.94 |
| 0                                 | 7 | 1/2"      | 5                | 1.36                  | 50.5                    | 111.94 |

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS         | Snaga RBS [dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] |
|-----------------------------|----------------|---------|-------------------|---------------------|----|------------|----------------------|--------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_XL1     | Outdoor | Nokia<br>AirScale | 40.0                | 10 | 800372965  | 15.95                | 10                 |
|                             | BG5028_L1      |         |                   | 43.0                | 20 |            |                      |                    |
|                             | BG5028_XL2     | Outdoor |                   | 40.0                | 10 | 800372965  | 15.95                | 155                |
|                             | BG5028_L2      |         |                   | 43.0                | 20 |            |                      |                    |
|                             | BG5028_XL3     | Outdoor |                   | 40.0                | 10 | 800372965  | 15.95                | 245                |
|                             | BG5028_L3      |         |                   | 43.0                | 20 |            |                      |                    |

| Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablju [dB] | ERP po kanalu [dBm] [W] |       |
|-----------------------------------|---|-----------|------------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| 0                                 | 5 | 1/2"      | 5                | 1.50                  | 54.46                   | 278.9 |
|                                   |   |           |                  |                       | 57.46                   | 556.5 |
| 0                                 | 5 | 1/2"      | 5                | 1.50                  | 54.46                   | 278.9 |
|                                   |   |           |                  |                       | 57.46                   | 556.5 |
| 0                                 | 5 | 1/2"      | 5                | 1.50                  | 54.46                   | 278.9 |
|                                   |   |           |                  |                       | 57.46                   | 556.5 |

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS<br>[dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak<br>antene<br>[dBd] | Ugao<br>usmerenja<br>[°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|------------------------|----|------------|----------------------------|--------------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_800L1   | Outdoor | Nokia AirScale | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 10                       |
|                             | BG5028_800L2   | Outdoor |                | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 155                      |
|                             | BG5028_800L3   | Outdoor |                | 43.0                   | 20 | 800372965  | 12.95                      | 245                      |

| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla<br>[m] | Gubici na<br>kابلu [dB] | ERP po kanalu<br>[dBm] [W] |        |
|---------------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------|
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |
| 0                                           | 7 | 1/2"      | 5                   | 1.38                    | 54.6                       | 286.42 |

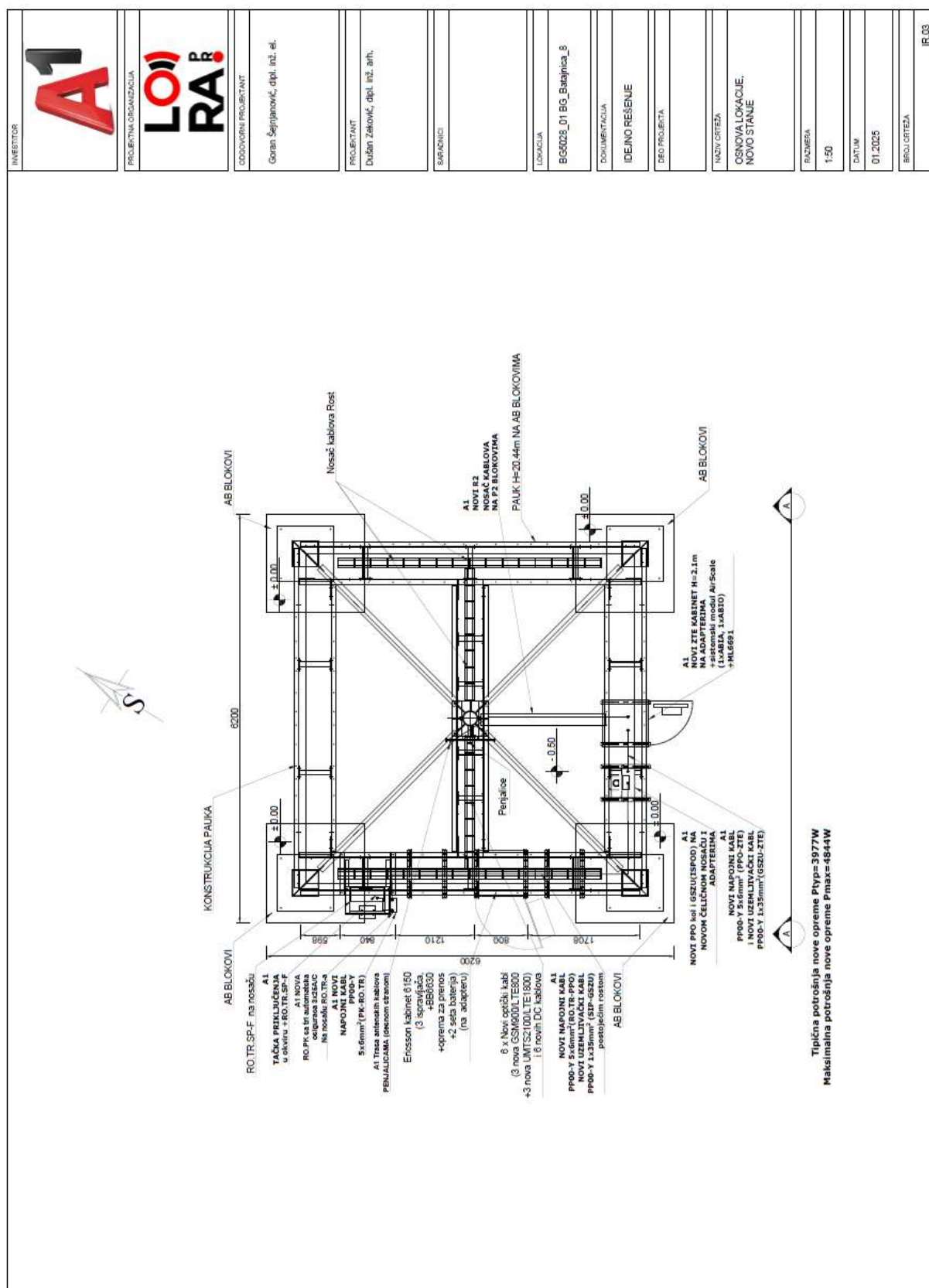
Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE2100

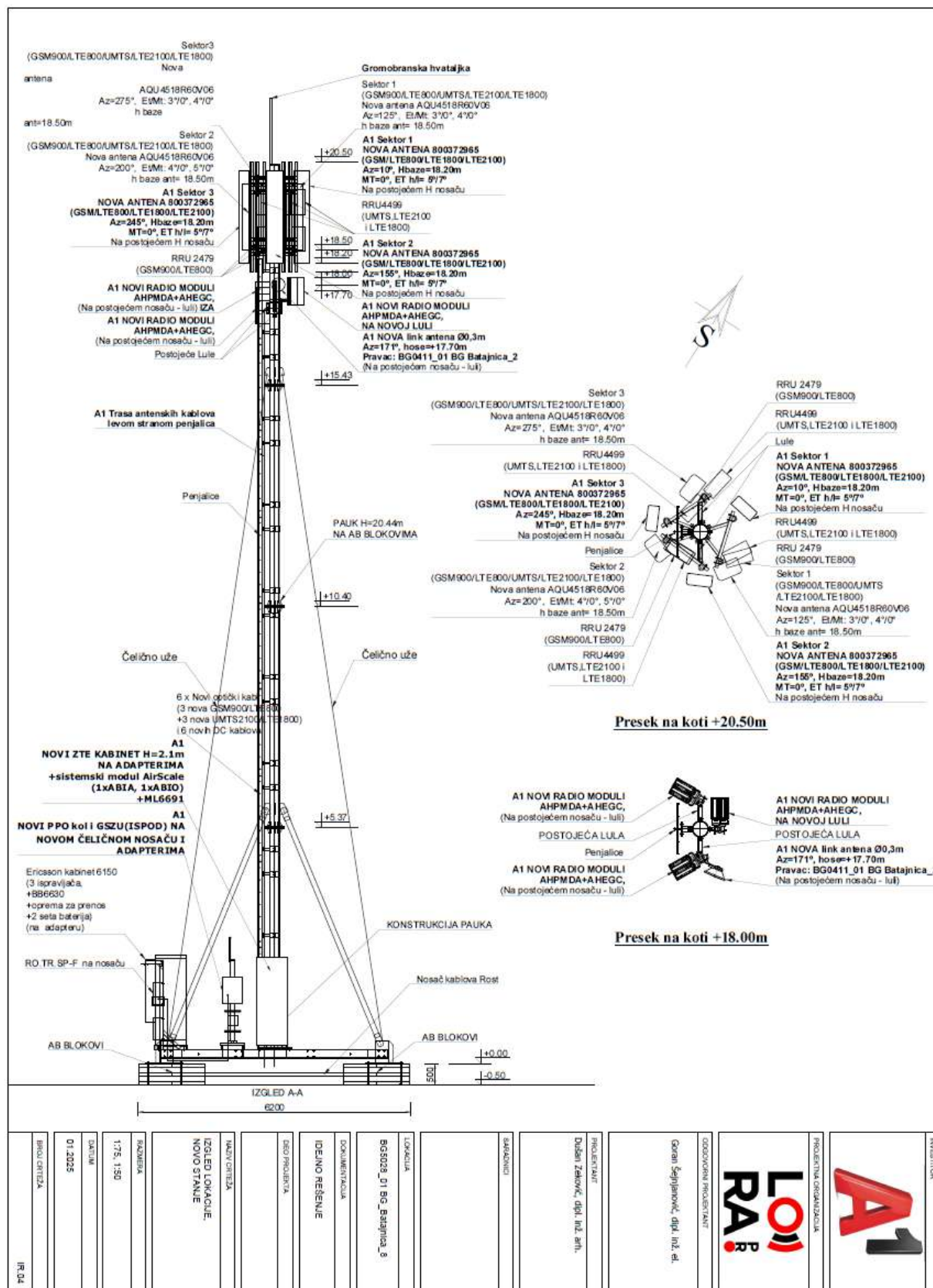
| Lokacija                    | Oznaka sektora | Tip RBS | Model RBS      | Snaga RBS<br>[dBm] [W] |    | Tip antene | Dobitak<br>antene [dBd] | Ugao<br>usmerenja<br>[°] |
|-----------------------------|----------------|---------|----------------|------------------------|----|------------|-------------------------|--------------------------|
| BG5028_01<br>BG_Batajnica_8 | BG5028_YL1     | Outdoor | Nokia AirScale | 40.0                   | 10 | 800372965  | 16.55                   | 10                       |
|                             | BG5028_YL2     | Outdoor |                | 40.0                   | 10 | 800372965  | 16.55                   | 155                      |
|                             | BG5028_YL3     | Outdoor |                | 40.0                   | 10 | 800372965  | 16.55                   | 245                      |

| Downtilt<br>mehanički električni<br>[°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla<br>[m] | Gubici na<br>kابلu [dB] | ERP po kanalu<br>[dBm] [W] |        |
|---------------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------|--------|
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.55                    | 55.0                       | 316.23 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.55                    | 55.0                       | 316.23 |
| 0                                           | 5 | 1/2"      | 5                   | 1.55                    | 55.0                       | 316.23 |

Izvod iz dostavljenog tehničkog rešenja sa grafičkim prikazom dispozicije opreme operatora A1 Srbija, dat je u grafičkom prilogu u nastavku.

### 3.1 IZVOD IZ TEHNIČKOG REŠENJA - GRAFIČKI PRILOG





## 4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8" i ulaznih podatka dostavljenih od Naručioca, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u okruženju predmetne lokacije.

### 4.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Problem predikcije nivoa električnog polja u lokalnoj zoni GSM/LTE bazne stanice može se razmatrati na više načina. Svakako, jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju *Maxwell*-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Međutim, 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 prethodno navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna, autori ovog projekta opredelili su se za nešto jednostavniji pristup rešavanja problema predikcije nivoa 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 intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (u žargonu „frekvenciju“) koji se emituju preko iste antene. Konkretno, intenzitet električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

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

gde je:

|           |                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| $E_{i,j}$ | – intenzitet električnog polja koje potiče od j-tog radio kanala sa i-te antene   |
| $P_a^i$   | – snaga napajanja i-te antene                                                     |
| $G_T$     | – dobitak i-te predajne antene u pravcu definisanom uglovima $\alpha$ i $\varphi$ |
| $d$       | – rastojanje od predajnika.                                                       |

Malo kompleksniji model predikcije elektromagnetnog polja može da uključi i pojavu refleksije talasa od zemlje ili krovne površine, tako da reflektovani talas bude iste faze kao direktni talas. U tom slučaju rezultat proračune gustine snage je isti kao za stanje u slobodnom prostoru pomnoženo sa  $(1 + |\Gamma|)^2$  faktorom, gde  $|\Gamma|$  predstavlja apsolutnu vrednost koeficijenta površinske refleksije i ima vrednost između 0 i 1. Za potrebe predikcije nivoa elektromagnetnog polja, Laboratorija W-line koristi dve vrednosti koeficijenta površinske refleksije, i to:  $|\Gamma| = 0.3$ , u slučaju urbane zone, i  $|\Gamma| = 0.6$ , u slučaju ruralne zone, gde je izraženija refleksija talasa od zemlje.

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

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

Konačno, ukupni intenzitet 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 20dB 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>4</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).

| 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 elektromagnetne emisije, zbog potrebe analize „najgoreg slučaja“, usvojena je pretpostavka da bazne stanice uvek rade sa maksimalnim kapacitetom.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije 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“ intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su

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

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

U cilju dobijanja visoke potpune rezolucije, izabrano je da se u zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

U okviru rezultata proračuna biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.

## 4.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Epidemiološke studije mogućih dugotrajnih efekata na ljudski organizam ukazuju na to da postoji izloženost ljudskog organizma delovanju elektromagnetnog zračenja u javnom i profesionalnom okruženju.

S obzirom na intenzitet apsorpcije energije u ljudskom telu, EM zračenje možemo podeliti u četiri grupe:

- frekvencije od 100 kHz do 20 MHz kod kojih apsorpcija opada sa opadanjem frekvencije, a znatna apsorpcija se pojavljuje u vratu i nogama,
- frekvencije iz opsega od oko 20 MHz do 300 MHz kod kojih se relativno visoka apsorpcija javlja u čitavom telu, a pri rezonanciji i znatno viša u području glave,
- frekvencije iz opsega od 300 MHz do nekoliko GHz pri kojima se javlja znatna lokalna neuniformna apsorpcija i
- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

Povećana koncentracija elektromagnetne energije u radio-frekvencijskom području na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulativne efekte. U vezi postojanja netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti zasnovanost ovih efekata.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji.

Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

Među najpoznatije i najkompetentnije institucije koje se bave određivanjem standarda i zaštitom od nejonizirajućeg zračenja spadaju Američki nacionalni institut za standarde (ANSI) i međunarodna komisija ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*). Ona intenzivno sarađuje sa drugim organizacijama koje se bave istim problemima, a u stalnoj je vezi sa svetskom zdravstvenom organizacijom (WHO).

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja **ICNIRP** – *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, publikovala je 1998. godine "Smernice za ograničavanje izlaganja vremenski promenljivim električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (do 300 GHz)". Najveći broj zemalja EU prihvatio je preporuke ICNIRP. Preporuke koje objavio ICNIRP 1998.godine, razlikuju slučaj izloženosti opšte populacije od profesionalne izloženosti tj izloženosti lica čija se radna mesta

nalaze u blizini izvora nejonizujućih zračenja. Takođe, preporuke razlikuju slučajeve kontinualnog i impulsnog izvora rada.

Kao rezultat naučnih istraživanja i novih saznanja u oblasti uticaja elektromagnetnih polja na tkiva i pojave novih tehnologija u oblasti telekomunikacija, ICNIRP je 2020.godine objavio nove preporuke za ograničavanje izlaganja elektromagnetnim poljima u opsegu 100kHz do 300GHz.

U odnosu na preporuke iz 1998.godine, nove preporuke donose različita referentna ograničenja u zoni dalekog polja, zoni radijacijskog i zoni reaktivnog bliskog polja.

Takođe, značajna razlika u odnosu na preporuke iz 1998.godine je to što se kao relevantna veličina za procenu usklađenosti sa referentnim ograničenjima na frekvencijama iznad 2GHz uzima srednja gustina snage, umesto intenziteta električnog i magnetnog polja, kako je bilo predviđeno preporukama iz 1998.godine.

#### 4.2.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

U februaru 2025.godine usvojen je **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25), kojim je zamenjen prethodni **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09).

Novim Pravilnikom definisana su bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju u **zonama povećane osetljivosti** i na **javnom području**.

Prema **Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja** („Sl. Glasnik RS“ br 16/25) zone povećane osetljivosti i javna područja definisane su na sledeći način:

- **Zona povećane osetljivosti<sup>5</sup>** je zatvoreni prostor stambenih zgrada, porodičnih kuća, stambeno-poslovnih zgrada, poslovnih zgrada (zgrade koje se upotrebljavaju u poslovne svrhe, administrativne i upravne svrhe, zgrade pravosudnih organa i parlamenta), zgrada za trgovinu, turističko-ugostiteljskih zgrada, sportsko-rekreativnih zgrada, školskih zgrada (zgrada dečijih vrtića, zgrada jaslica, zgrada osnovnih škola, zgrada srednjih škola, zgrada fakulteta i zgrada za naučno-istraživačku delatnost), zgrada za smeštaj studenata i učenika, zgrada za socijalnu i zdravstvenu zaštitu (bolnice, klinike, poliklinike, porodilišta, domovi zdravlja, zdravstvene stanice, ustanove za starije osobe i hendikepirana lica), zatvoreni prostor objekata gde je transformatorska stanica ugrađena u sklopu stambene zgrade i objekta);
- **Javno područje** je područje u naseljenim sredinama (urbana i ruralna izgrađena naselja) na kojima nije ograničen pristup stanovništvu, a nisu zone povećane osetljivosti.

Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju. U poređenju sa prethodnim Pravilnikom, bazična ograničenja su ostala nepromenjena kao i referentni granični nivoi za zonu povećane osetljivosti. Referentni granični nivoi za javno područje su 2.5 puta viša u odnosu na ograničenja za zonu povećane osetljivosti, što odgovara referentnim graničnim nivoima koje je ICNIRP definisao za izloženost opšte populacije 1998.godine.

<sup>5</sup> **Zatvoreni prostor** je zapremina koja je potpuno okružena čvrstim površinama, kao što su zidovi, podovi, krovovi i uređaji koji se mogu otvarati, poput vrata i prozora koji se mogu otvarati;

---

Referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Iskazuju se zavisno od visine frekvencije polja prema sledećim parametrima:

- jačina električnog polja  $E$  (V/m),
- jačina magnetnog polja  $H$  (A/m),
- gustina magnetnog fluksa  $B$  ( $\mu$ T),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa)  $S_{ekv}$  ( $W/m^2$ ).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

#### 4.2.1.1 REFERENTNI NIVOI IZLOŽENOSTI – ZONA POVEĆANE OSETLJIVOSTI

Tabela 4.1 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju u zonama povećane osetljivosti (vreme usrednjavanja 6 minuta)

| Frekvencija f | Jačina električnog polja E (V/m) | Jačina magnetnog polja H (A/m) | Gustina magnetnog fluksa B (μT) | Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) $S_{\text{ekv}}$ (W/m <sup>2</sup> ) | Vreme usrednjavanja t (minuta) |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| < 1 Hz        | 5 600                            | 12 800                         | 16 000                          |                                                                                  | *                              |
| 1-8 Hz        | 4 000                            | 12 800/f <sup>2</sup>          | 16 000/f <sup>2</sup>           |                                                                                  | *                              |
| 8-25 Hz       | 4 000                            | 1 600/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 <sup>1/2</sup>            | 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 <sup>1/2</sup>            | 0.00148 f <sup>1/2</sup>       | 0.00184 f <sup>1/2</sup>        | 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 <sup>1/2</sup>            |

Za frekvencijske opsege koji se koriste za rad radio-baznih stanica mobilne telefonije u Srbiji (800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz) referentne granične vrednosti u zonama povećane osetljivosti date su u narednoj tabeli.

Tabela 4.2 Granične vrednosti na frekvencijskim opsezima baznih stanica u Srbiji, za opštu ljudsku populaciju u zonama povećane osetljivosti

|                                           | 800MHz | 900MHz | 1800MHz | 2100MHz |
|-------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|
| Intenzitet električnog polja [V/m]        | 15.5   | 16.8   | 23.4    | 24.4    |
| Intenzitet magnetnog polja [A/m]          | 0.0415 | 0.044  | 0.063   | 0.064   |
| Srednja gustina snage [W/m <sup>2</sup> ] | 0.63   | 0.72   | 1.44    | 1.6     |

#### 4.2.1.2 REFERENTNI NIVOI IZLOŽENOSTI – JAVNO PODRUČJE

Tabela 4.3 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju **na javnom području** (vreme usrednjavanja 6 minuta)

| Frekvencija f | Jačina električnog polja E (V/m) | Jačina magnetnog polja H (A/m) | Gustina magnetnog fluksa B (μT) | Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) $S_{ekv}$ (W/m <sup>2</sup> ) | Vreme usrednjavanja t (minuta) |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| < 1 Hz        |                                  | $3.2 \times 10^4$              | $4 \times 10^4$                 |                                                                           | *                              |
| 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      | $87/f^{1/2}$                     | 0.73/f                         | 0.92/f                          |                                                                           | 6                              |
| 10-400 MHz    | 28                               | 0.073                          | 0.092                           | 2                                                                         | 6                              |
| 400-2000 MHz  | $1.375 f^{1/2}$                  | $0.0037 f^{1/2}$               | $0.0046 f^{1/2}$                | f/200                                                                     | 6                              |
| 2-10 GHz      | 61                               | 0.16                           | 0.20                            | 10                                                                        | 6                              |
| 10-300 GHz    | 61                               | 0.16                           | 0.20                            | 10                                                                        | $68/f^{1/2}$                   |

Za frekvencijske opsege koji se koriste za rad radio-baznih stanica mobilne telefonije u Srbiji (800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz) referentne granične vrednosti **na javnom području** date su u narednoj tabeli.

Tabela 4.4 Granične vrednosti na frekvencijskim opsezima baznih stanica u Srbiji, za opštu ljudsku populaciju **na javnom području**

|                                           | 800MHz | 900MHz | 1800MHz | 2100MHz |
|-------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|
| Intenzitet električnog polja [V/m]        | 38.8   | 42.0   | 58.4    | 61      |
| Intenzitet magnetnog polja [A/m]          | 0.1038 | 0.11   | 0.1575  | 0.16    |
| Srednja gustina snage [W/m <sup>2</sup> ] | 3.96   | 4.68   | 9.02    | 10      |

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

Za okolnosti termičkih efekata, relevantne od 100kHz, za ukupne nivoe izlaganja primenjuju se sledeća dva izraza:

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

и

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

Pri čemu je:

**TER** – **ukupni faktor izloženosti** – predstavlja meru izlaganja stanovništva ukupnom električnom, magnetskom i elektromagnetskom polju koje nastaje kao rezultat rada jednog ili više izvora.

**ER** – **faktor izloženosti** - mera izlaganja stanovništva električnom, magnetskom i elektromagnetskom polju koje nastaje kao rezultat rada samo jednog izvora (tada je ER=TER).

**E<sub>i</sub>** – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji *i*;

**E<sub>L,i</sub>** – referentni nivo električnog polja prema Tabeli 4.3, za zonu povećane osetljivosti, odnosno, prema Tabeli 4.5, za javno područje;

**H<sub>j</sub>** – jačina magnetskog polja na frekvenciji *j*;

**H<sub>L,j</sub>** – referentni nivo magnetskog polja prema Tabeli 4.3, za zonu povećane osetljivosti, odnosno, prema Tabeli 4.5, za javno područje;

**c** –  $87/f^{1/2}$  V/m;

**d** –  $0.73/f$  A/m.

### 4.3 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8”

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko bazne stanice treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja opterećenja koje predmetna radio-bazna stanica unosi u životnu sredinu na predmetnoj lokaciji, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice operatora A1 Srbija. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi npr. usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta planirana konfiguracija primopredajnika i maksimalna izlazna snaga predmetne bazne stanice operatora A1, sa uračunatim odgovarajućim slabljenjem elektromagnetne emisije unutar okolnih objekata. Za potrebe proračuna elektromagnetne emisije unutar objekata korišćen je faktor slabljenja od 7dB za sve objekte. Za proračun elektromagnetne emisije van objekata i u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0dB).

Pregledom okoline planirane lokacije “BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8” utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 30m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i van 30m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni i poslovni objekti.

Svi analizirani objekti mogu se smatrati zonom povećane osetljivosti, prema definiciji iz Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl glasnik RS“ 16/25).

Antenski sistem predmetne radio-bazne stanice će biti instaliran na antenskim nosačima predmetnog rešetkastog stuba, a kabineti u podnožju pomenutog stuba. Pristup opremi je omogućen isključivo tehničkim licima i može se smatrati **kontrolisanom zonom**<sup>6</sup>.

U okviru kontrolisane zone neće se vršiti proračuni elektromagnetne emisije.

Proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

#### 1. ZONA POVEĆANE OSETLJIVOSTI - šira okolina bazne stanice - zona najizloženijih spratova<sup>7</sup> objekata oko predmetne BS, na površini 200m x 250m:

U okviru ove zone (u zoni poluprečnika bar 30m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 30m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena) posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

<sup>6</sup> **kontrolisana (nadzirana) zona** jeste ograđeni ili obeleženi prostor oko izvora nejonizujućih zračenja koji je dostupan samo zaposlenim licima ili licima koja nadgledaju njegovo korišćenje ili radna sredina (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl glasnik RS“ br 16/25 ));

<sup>7</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti objekata.

- na visini **+8.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata u okruženju);
- na visini **+5.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata u okruženju);
- na visini **+2.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja svih objekata u okruženju).

**2. JAVNO PODRUČJE – šira okolina bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m izvan objekata, na površini 200m x 250m:**

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013, utvrđeno je da se u okviru iste lokacije nalaze instalacije drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i od osnovnih parametara instalacije, za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos planirane GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 bazne stanice kompanije A1 Srbija, koja radi sa maksimalnim opterećenjem, kao i zbirni uticaj baznih stanica Telekom Srbija, kada rade sa maksimalnim opterećenjem.

Za potrebe proračuna i procene uticaja drugih izvora na lokaciji, korišćeni su sledeći podaci:

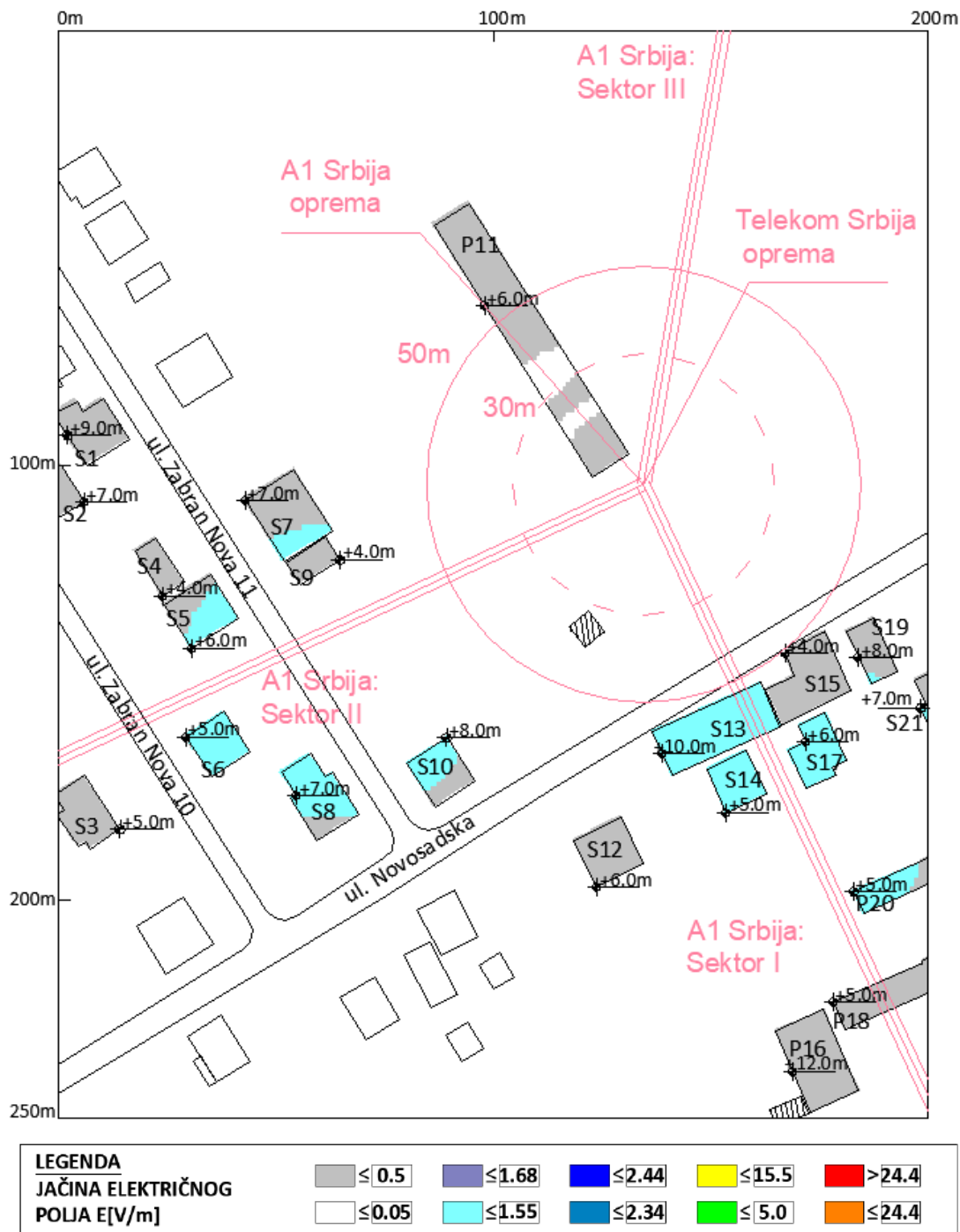
**Telekom Srbija**

- GSM900 – izlazne snage 43.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 4+4+4;
- UMTS2100 – izlazne snage 43.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- LTE1800 - izlazne snage 48.6dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- LTE800 – izlazne snage 48.6dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- LTE2100 – izlazne snage 46.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- Telekom Srbija antenski sistem:
  - azimuti: 125°/200°/275° za sve sisteme na lokaciji,
  - sektor 1/2/3 – AQU4518R60v06 (GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100);

Analiza je izvršena za slučaj maksimalnog opterećenja i planirane konfiguracije primopredajnika bazne stanice. Prilikom proračuna nivoa električnog polja na otvorenim površinama na nivou tla korišćen je model prostiranja EM talasa u slobodnom prostoru (bez slabljenja).

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8" biće prikazani u grafičkom obliku na slikama i numerički, u tabelama, u poglavljima 4.3.1 i 4.3.2. Kao što je već rečeno, proračun intenziteta električnog polja je izvršen na nekoliko različitih visinskih nivoa u širem okruženju lokacije. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m.

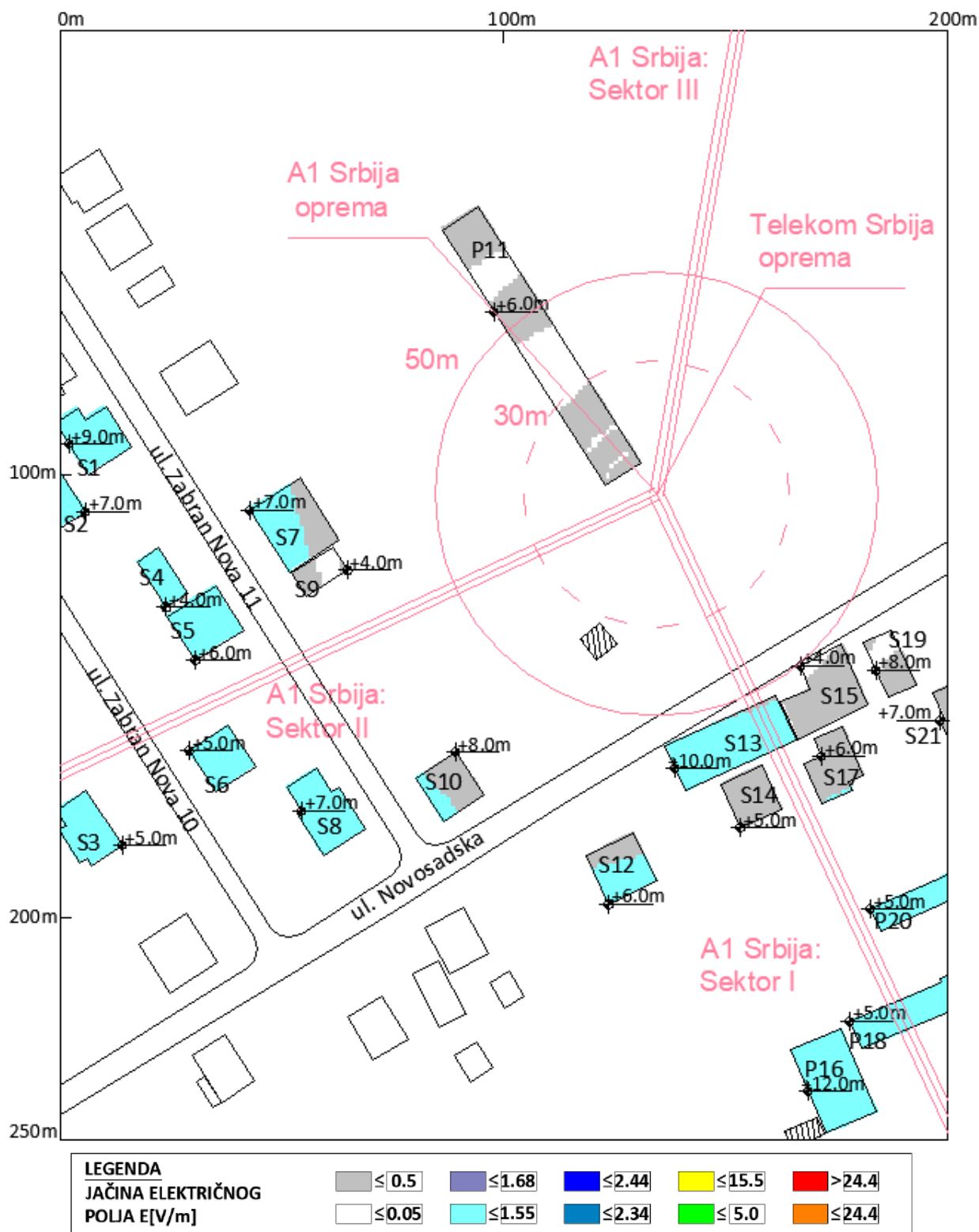
#### 4.3.1 REZULTATI PRORAČUNA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI



Slika 4.1 Rezultati proračuna *jačine električnog polja* sistema **GSM900** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

*Tabela 4.5 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** i **faktora izloženosti** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **A1 Srbija***

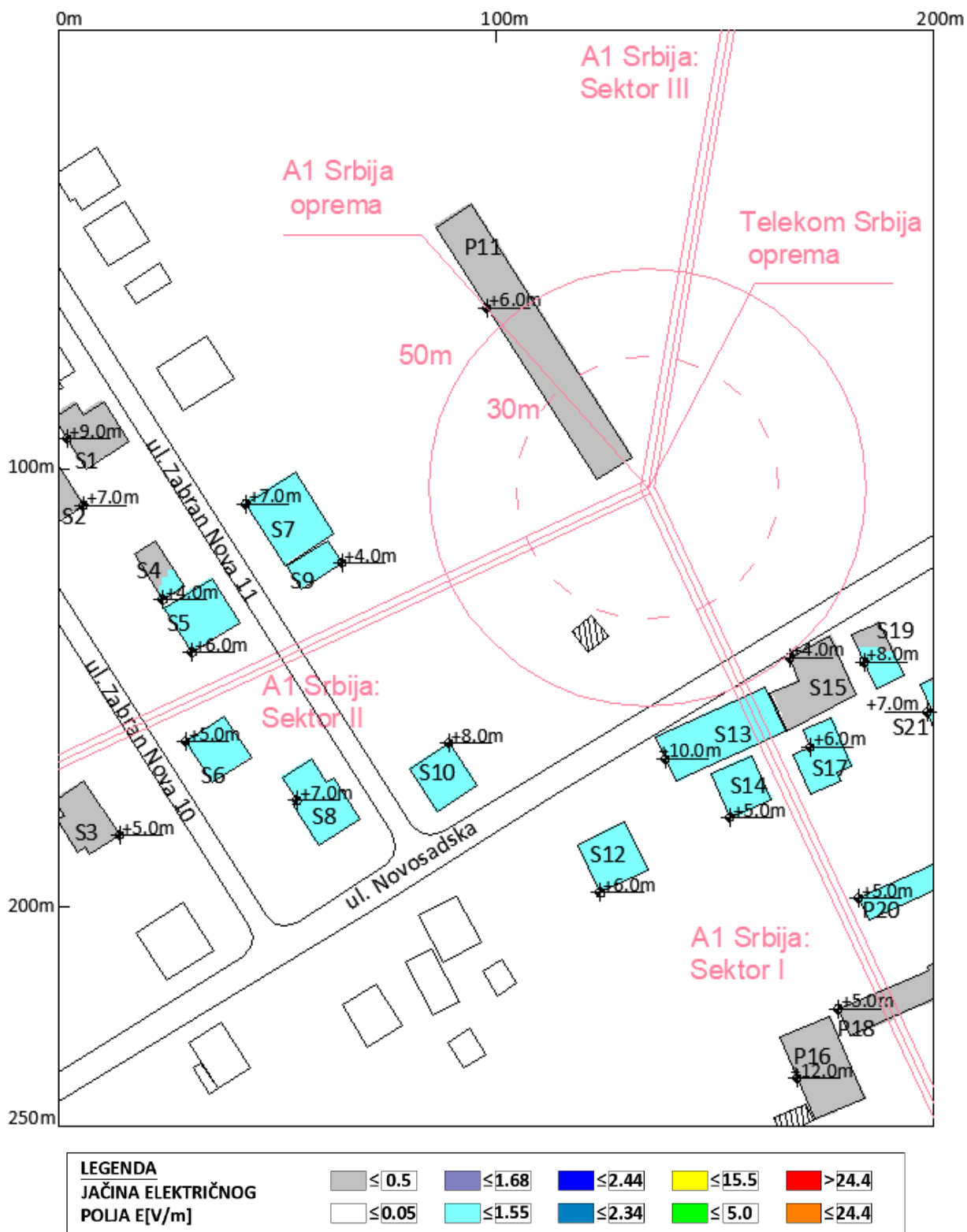
| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | I sprat   | 4.7                      | 0.29                                       | 0.0003                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.32                                       | 0.0004                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.42                                       | 0.0006                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.44                                       | 0.0007                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0011                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.54                                       | 0.0010                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.54                                       | 0.0010                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.57                                       | 0.0011                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.47                                       | 0.0008                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0011                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.38                                       | 0.0005                 |
| S12     | prizemlje | 4.7                      | 0.45                                       | 0.0007                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.89                                       | 0.0028                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.63                                       | 0.0014                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.35                                       | 0.0004                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.44                                       | 0.0007                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.64                                       | 0.0015                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.46                                       | 0.0008                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.51                                       | 0.0009                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.52                                       | 0.0010                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.50                                       | 0.0009                 |



Slika 4.2 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

*Tabela 4.6 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** i **faktora izloženosti** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **A1 Srbija***

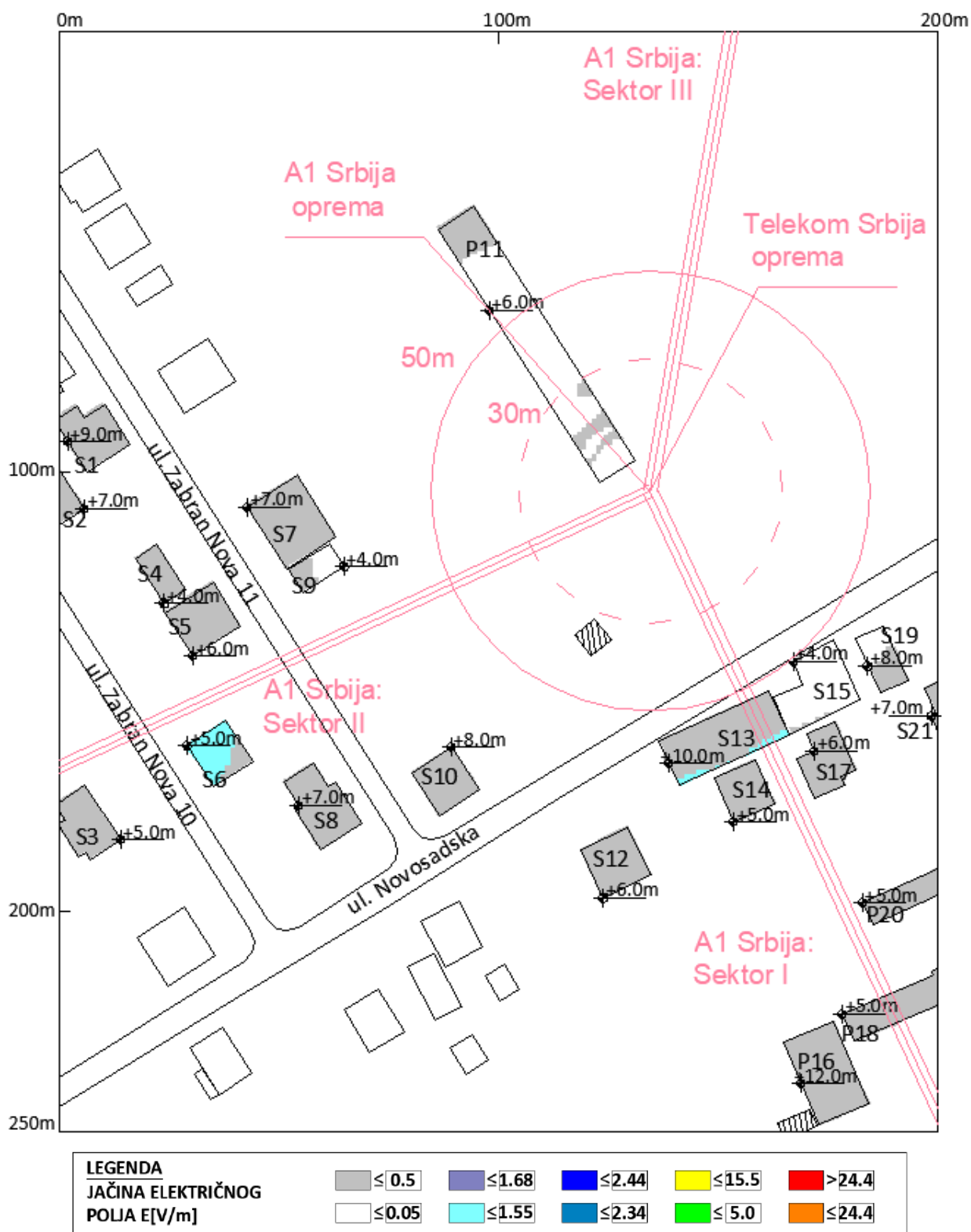
| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.72                                       | 0.0010                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.73                                       | 0.0010                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.70                                       | 0.0009                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.64                                       | 0.0008                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.86                                       | 0.0014                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.85                                       | 0.0013                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.66                                       | 0.0008                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.82                                       | 0.0012                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.19                                       | 0.0001                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0006                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.27                                       | 0.0001                 |
| S12     | prizemlje | 4.7                      | 0.62                                       | 0.0007                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 1.02                                       | 0.0019                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.48                                       | 0.0004                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.14                                       | 0.0000                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.72                                       | 0.0010                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.52                                       | 0.0005                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.71                                       | 0.0009                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.25                                       | 0.0001                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.62                                       | 0.0007                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.5                                        | 0.0005                 |



Slika 4.3 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

**Tabela 4.7** Maksimalne vrednosti *jačine električnog polja i faktora izloženosti* u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **A1 Srbija**

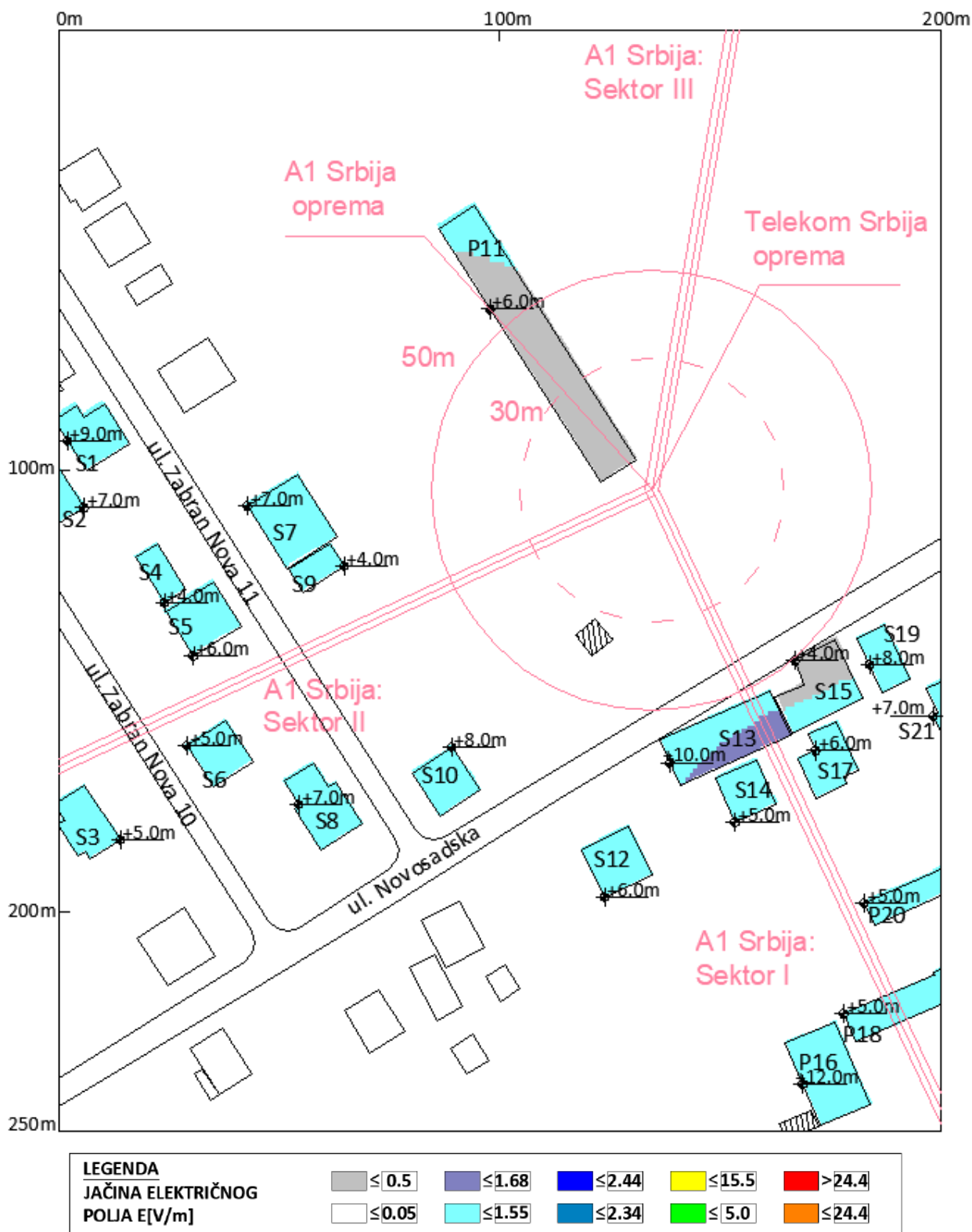
| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | I sprat   | 4.7                      | 0.39                                       | 0.0006                 |
| S2      | prizemlje | 1.7                      | 0.40                                       | 0.0007                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.44                                       | 0.0008                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.52                                       | 0.0011                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.62                                       | 0.0016                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.58                                       | 0.0014                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.65                                       | 0.0018                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.61                                       | 0.0015                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.57                                       | 0.0014                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.61                                       | 0.0016                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.42                                       | 0.0007                 |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.57                                       | 0.0013                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.99                                       | 0.0041                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.71                                       | 0.0021                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.47                                       | 0.0009                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.48                                       | 0.0010                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.72                                       | 0.0021                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.49                                       | 0.0010                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.58                                       | 0.0014                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.56                                       | 0.0013                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.54                                       | 0.0012                 |



Slika 4.4 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE2100** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

**Tabela 4.8** Maksimalne vrednosti *jačine električnog polja i faktora izloženosti* u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **LTE2100** operatora **A1 Srbija**

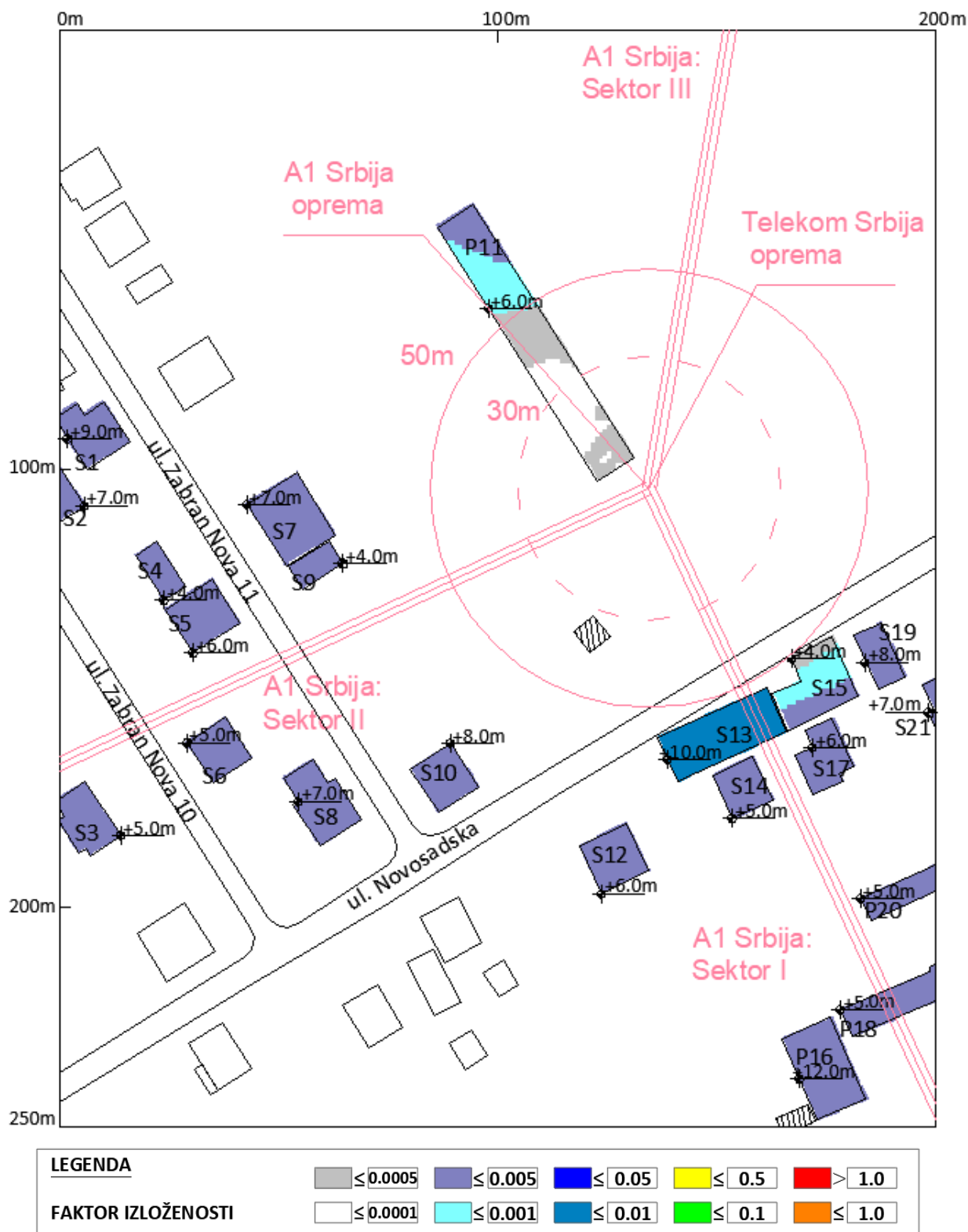
| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.43                                       | 0.0003                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.42                                       | 0.0003                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.42                                       | 0.0003                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.33                                       | 0.0002                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.47                                       | 0.0004                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.51                                       | 0.0004                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.35                                       | 0.0002                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.46                                       | 0.0004                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.09                                       | 0.0000                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.30                                       | 0.0001                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.14                                       | 0.0000                 |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.34                                       | 0.0002                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.53                                       | 0.0005                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.23                                       | 0.0001                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.05                                       | 0.0000                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.40                                       | 0.0003                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.28                                       | 0.0001                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.41                                       | 0.0003                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.13                                       | 0.0000                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.35                                       | 0.0002                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.26                                       | 0.0001                 |



Slika 4.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** za slučaj rada svih planiranih sistema na lokaciji- **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

**Tabela 4.9** Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**

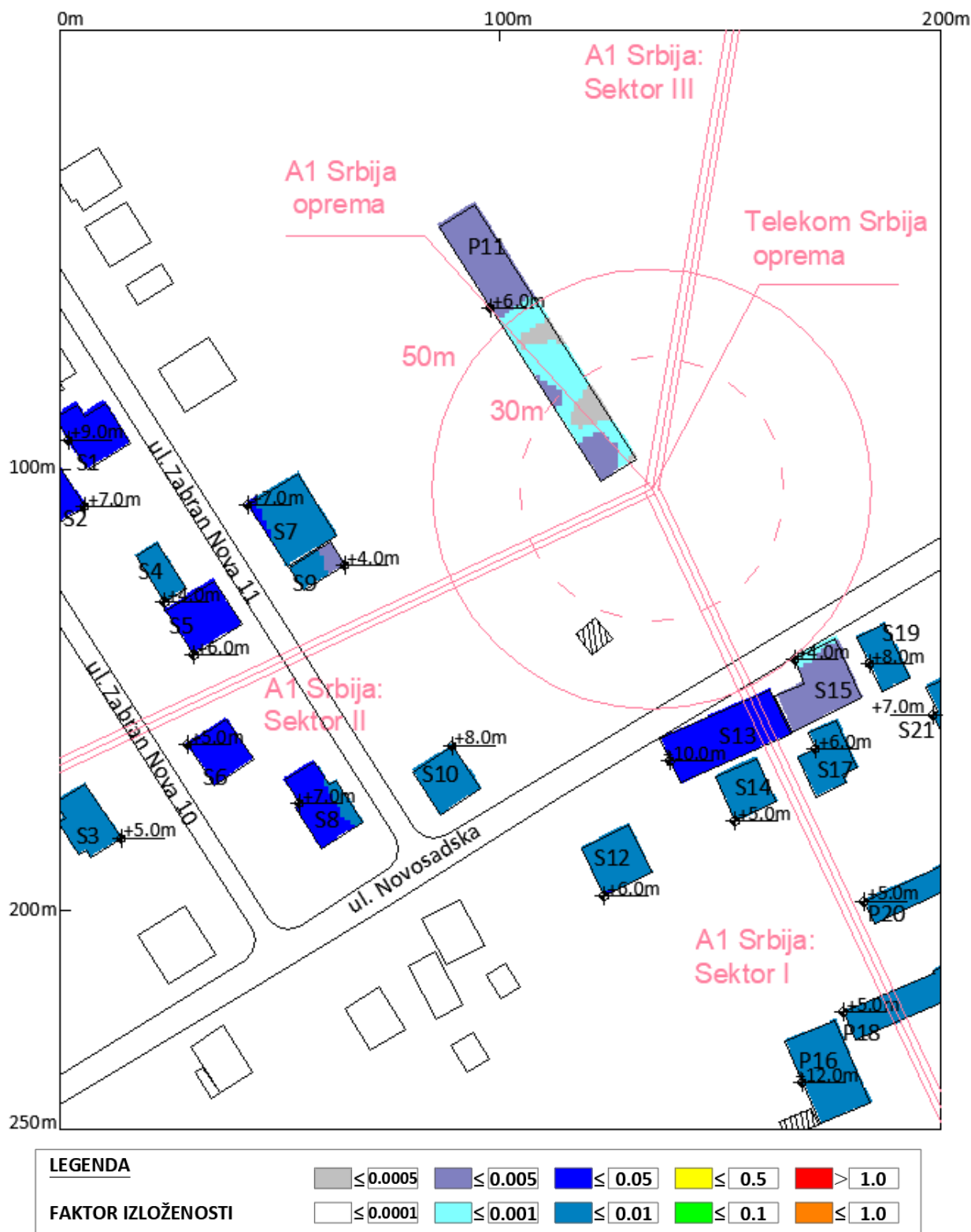
| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.96                                       |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.99                                       |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 1.02                                       |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.98                                       |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 1.25                                       |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 1.26                                       |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 1.09                                       |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 1.23                                       |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.76                                       |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 1.02                                       |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.62                                       |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.99                                       |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 1.67                                       |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 1.07                                       |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.60                                       |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 1.04                                       |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 1.12                                       |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 1.05                                       |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.80                                       |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 1.03                                       |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.93                                       |



Slika 4.6 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** za slučaj rada svih planiranih sistema na lokaciji-  
**GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

**Tabela 4.10** Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**

| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost Faktora izloženosti |
|---------|-----------|--------------------------|-----------------------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.0022                                  |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.0023                                  |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.0026                                  |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.0027                                  |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.0042                                  |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.0042                                  |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.0036                                  |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.0041                                  |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.0022                                  |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.0033                                  |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.0013                                  |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.0029                                  |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.0084                                  |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.0039                                  |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.0014                                  |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.0028                                  |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.0041                                  |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.0029                                  |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.0024                                  |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.0031                                  |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.0027                                  |



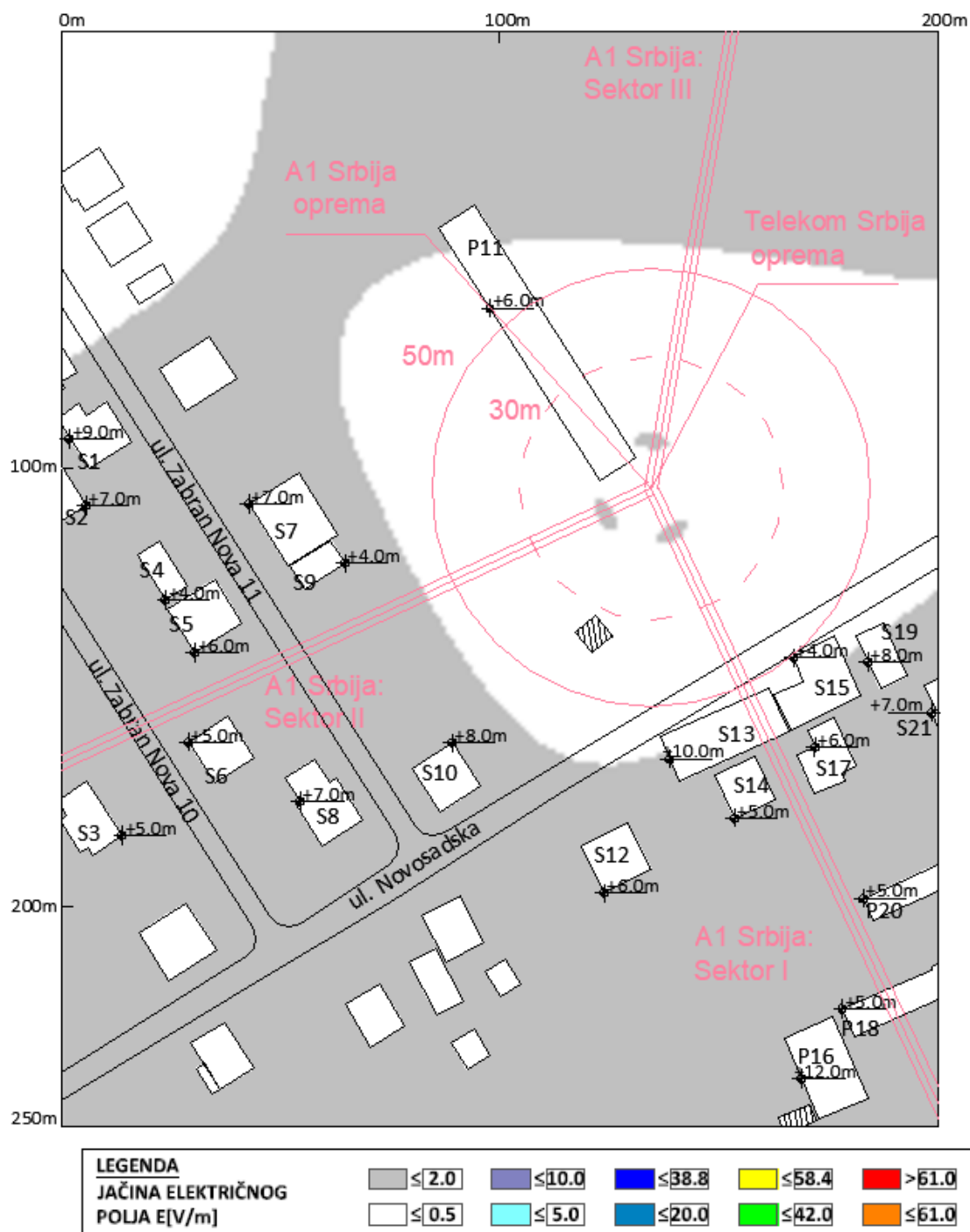
Slika 4.7 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** za slučaj rada svih planiranih sistema na lokaciji-**GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija** i postojećih sistema operatora **Telekom Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

*Tabela 4.11      Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija** i postojećih sistema operatora **Telekom Srbija**, u zonama povećane osetljivosti*

| <b>Objekat</b> | <b>Etaža</b> | <b>Najizloženija visina (m)</b> | <b>Maksimalna vrednost Faktora izloženosti</b> |
|----------------|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| S1             | II sprat     | 7.7                             | 0.0136                                         |
| S2             | I sprat      | 4.7                             | 0.0111                                         |
| S3             | prizemlje    | 1.7                             | 0.0074                                         |
| S4             | prizemlje    | 1.7                             | 0.0079                                         |
| S5             | I sprat      | 4.7                             | 0.0122                                         |
| S6             | I sprat      | 4.7                             | 0.0110                                         |
| S7             | I sprat      | 4.7                             | 0.0104                                         |
| S8             | I sprat      | 4.7                             | 0.0105                                         |
| S9             | prizemlje    | 1.7                             | 0.0054                                         |
| S10            | I sprat      | 4.7                             | 0.0086                                         |
| P11            | I sprat      | 4.7                             | 0.0022                                         |
| S12            | I sprat      | 4.7                             | 0.0102                                         |
| S13            | II sprat     | 8.7                             | 0.0186                                         |
| S14            | I sprat      | 4.7                             | 0.0079                                         |
| S15            | prizemlje    | 1.7                             | 0.0037                                         |
| P16            | prizemlje    | 1.7                             | 0.0073                                         |
| S17            | I sprat      | 4.7                             | 0.0085                                         |
| P18            | prizemlje    | 1.7                             | 0.0074                                         |
| S19            | I sprat      | 4.7                             | 0.0071                                         |
| P20            | prizemlje    | 1.7                             | 0.0070                                         |
| S21            | I sprat      | 4.7                             | 0.0087                                         |

### 4.3.2 REZULTATI PRORAČUNA U JAVNOM PODRUČJU

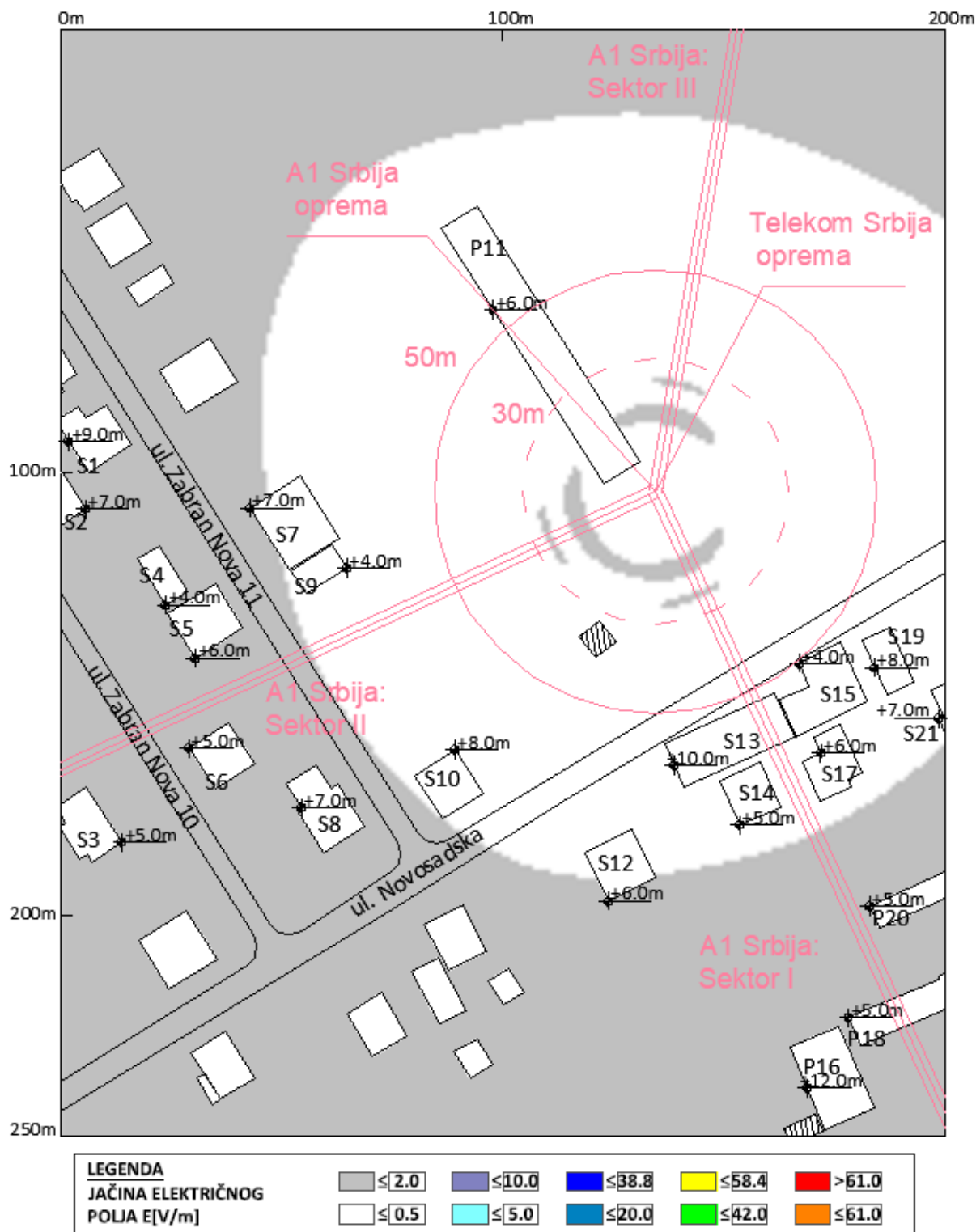
*Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.*



Slika 4.8 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **A1 Srbija**.

Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  **$E=1.21$  V/m**.

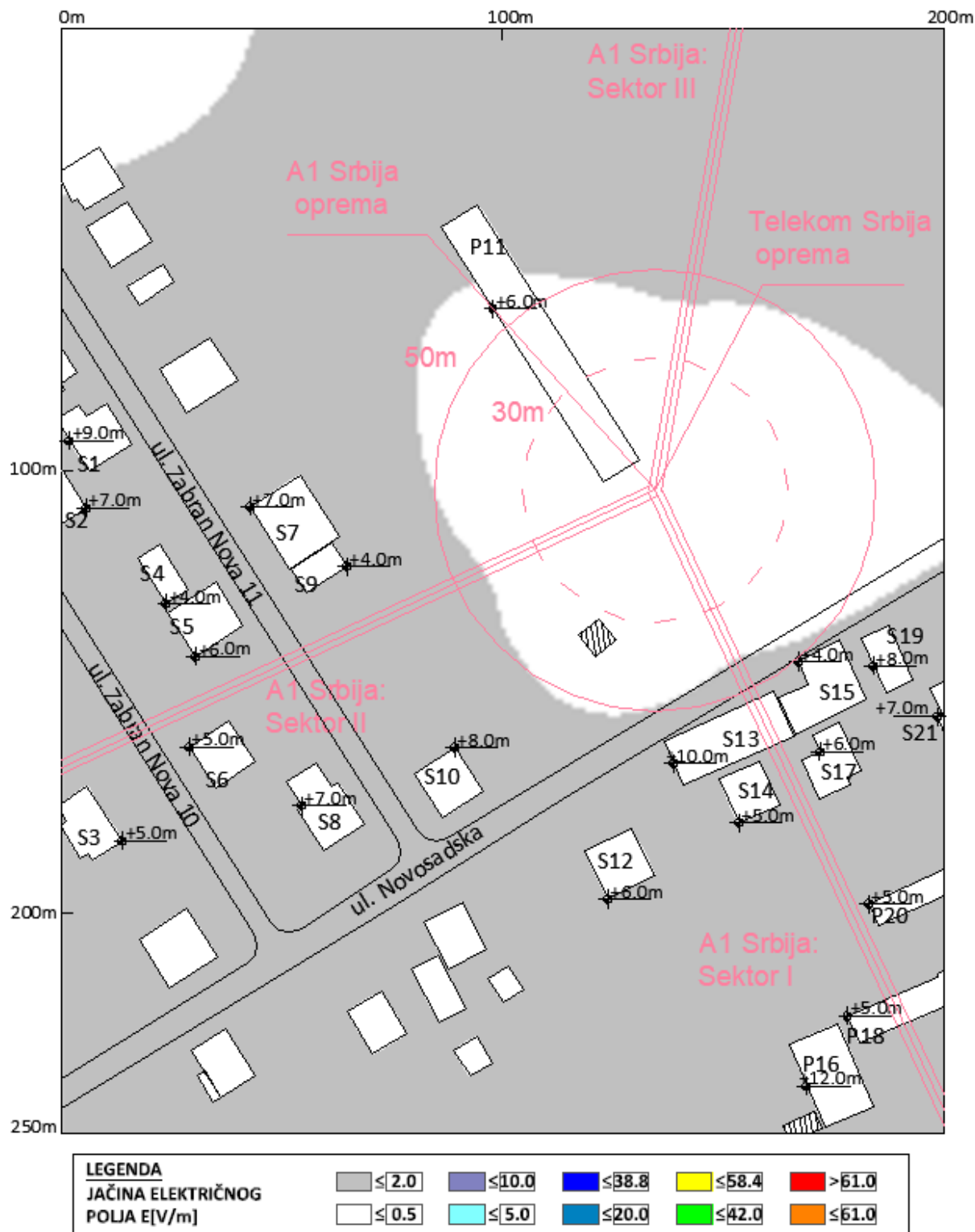
Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  **$FI=0.0008$** .



Slika 4.9 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **A1 Srbija**.

Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  **$E = 1.62 \text{ V/m}$** .

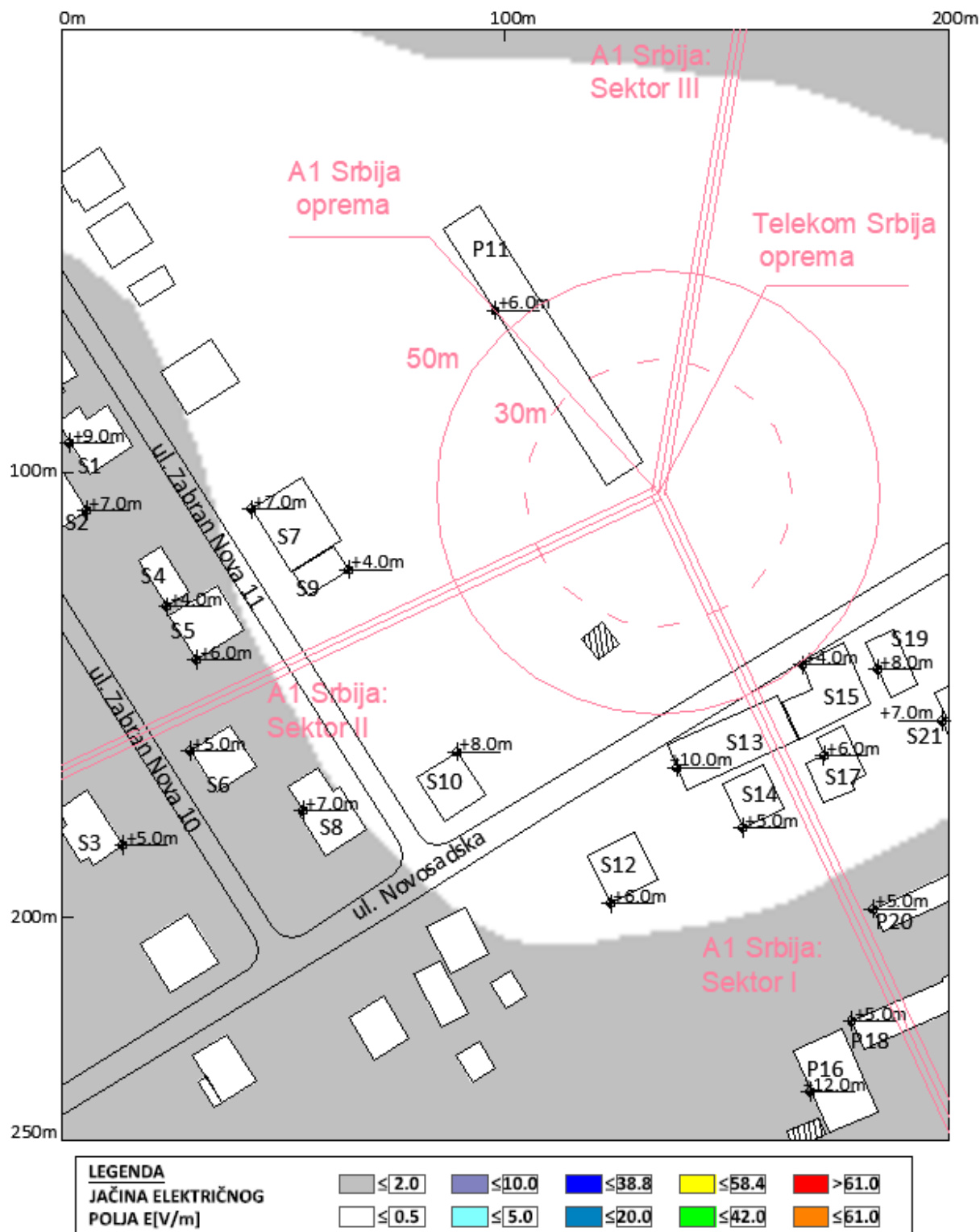
Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  **$FI = 0.0008$** .



Slika 4.10 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **A1 Srbija**.

Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  **$E=1.35$  V/m**.

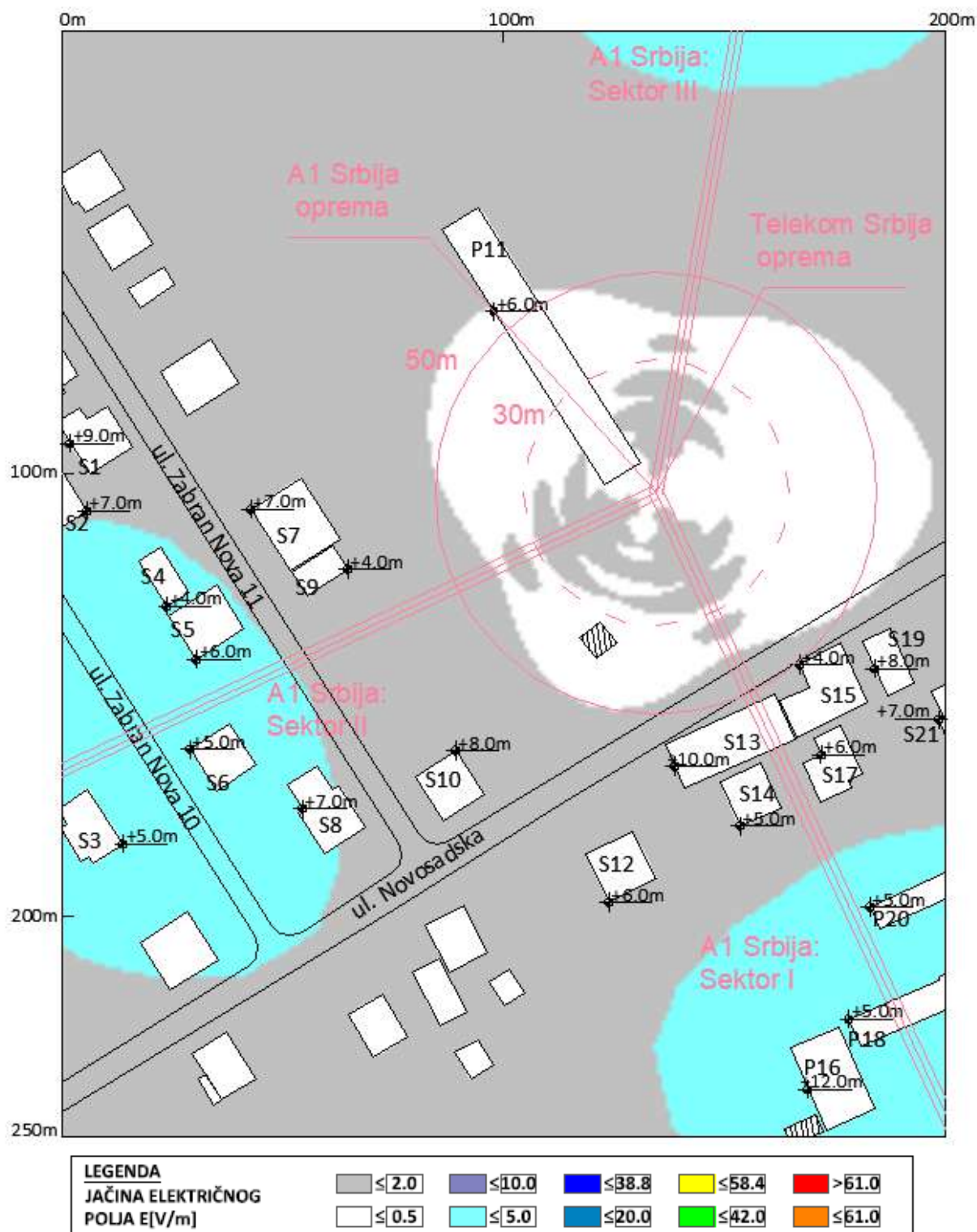
Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  **$FI=0.0012$** .



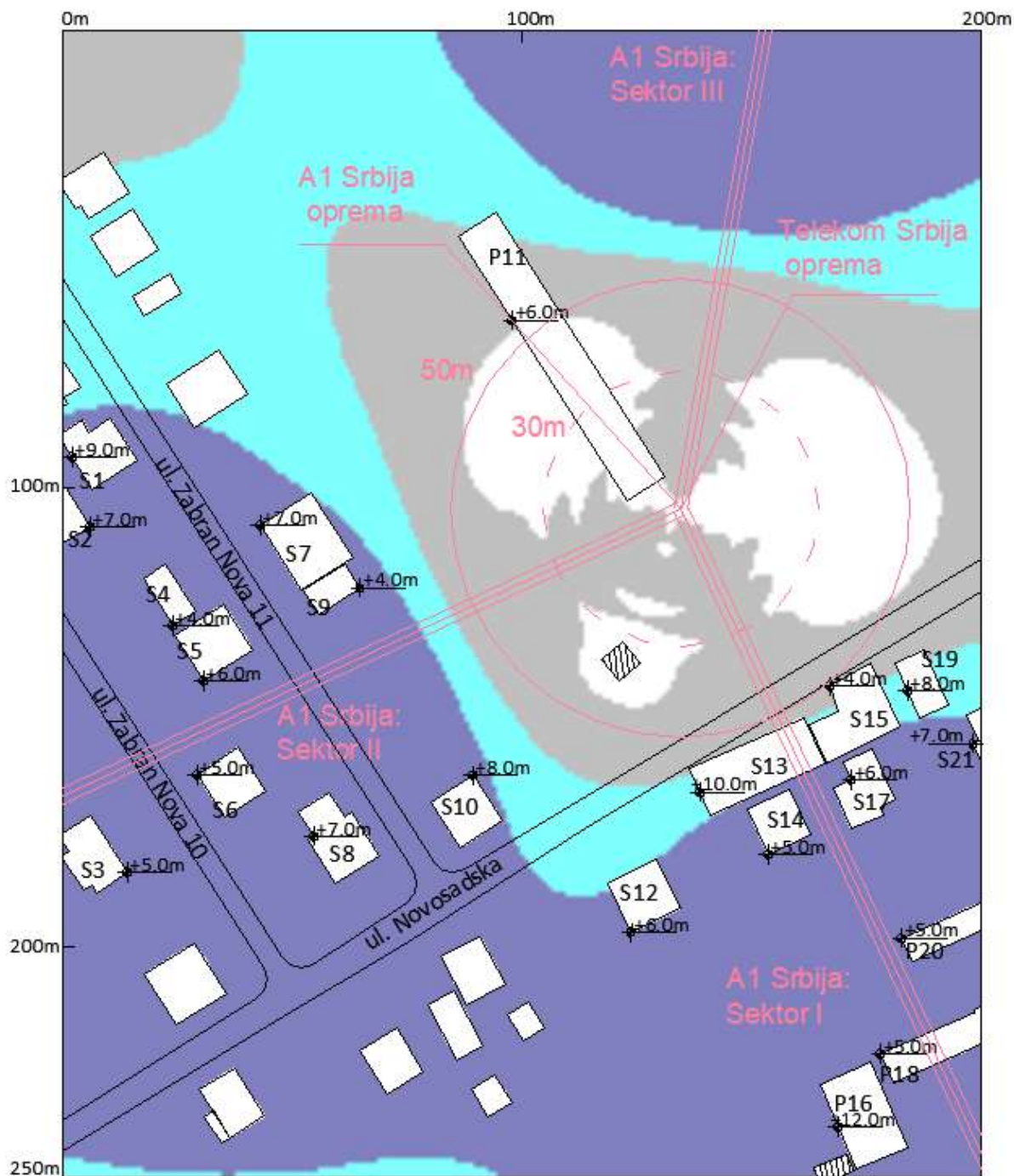
Slika 4.11 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE2100** operatora **A1 Srbija**.

Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  **$E=0.95$  V/m**.

Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  **$FI=0.0002$** .

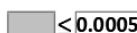
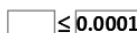


Slika 4.12 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  **$E=2.37$  V/m**.

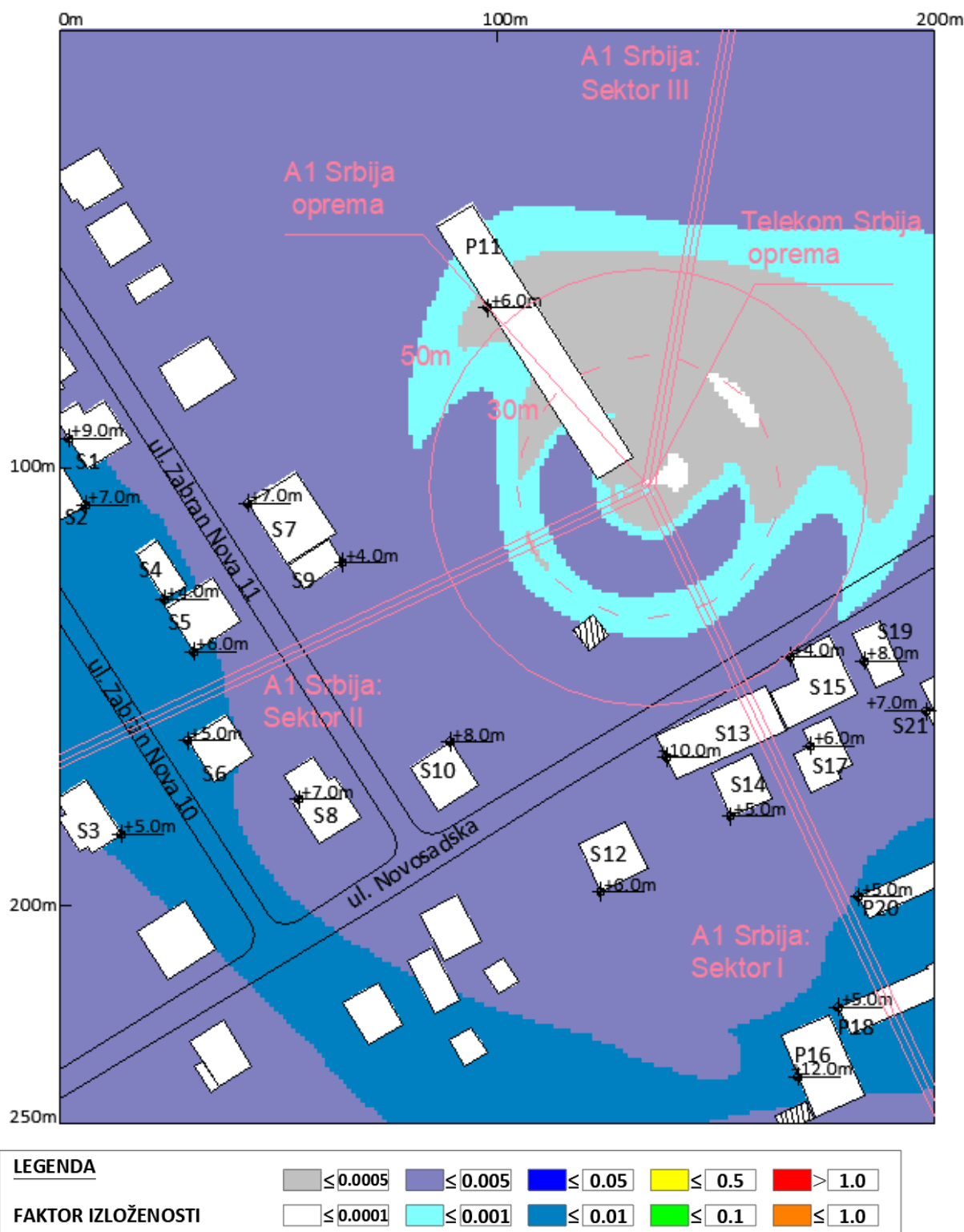


#### LEGENDA

#### FAKTOR IZLOŽENOSTI

|                                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  $\leq 0.0005$ |  $\leq 0.005$ |  $\leq 0.05$ |  $\leq 0.5$ |  $> 1.0$    |
|  $\leq 0.0001$ |  $\leq 0.001$ |  $\leq 0.01$ |  $\leq 0.1$ |  $\leq 1.0$ |

Slika 4.13 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **0.0025**.



Slika 4.14 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija** i postojećih sistema operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **0.0056**.

## 5 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od operatora mobilne telefonije A1 Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“. S'obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

Elektromagnetno zračenje radio-bazne stanice sa odgovarajućim antenskim sistemom, bilo je posebno posmatrano u okviru ove analize. Proračun svih veličina relevantnih za opisivanje nivoa zračenja, izveden je u skladu sa postavkama teorijske i primenjene elektromagnetike, za teorijski maksimalnu snagu stanice.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.2.2025. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-013, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugog operatora – Telekom Srbija. Maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji “BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8” za ispitivani frekvencijski opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) iznosi 0.90 V/m za sistem GSM900, 2.65 V/m za sistem LTE1800, 0.96 V/m za sistem LTE800 i 1.51 V/m za sistem LTE2100, a van opsega od interesa (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.77 V/m. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

S obzirom da se kabineti bazne stanice planiraju u podnožju premetnog stuba, proračun intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice biće dat kao deo proračuna na nivou tla.

Proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

**1. ZONA POVEĆANE OSETLJIVOSTI - u zoni najizloženijih spratova<sup>8</sup> objekata u okolini predmetne BS , na površini 200m x 250m:**

U okviru ove zone posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

- na visini **+8.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata u okruženju);
- na visini **+5.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata u okruženju);
- na visini **+2.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekta S13 u okruženju);
- na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja svih objekata u okruženju).

---

<sup>8</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

*Tabela 5.1 Maksimalna proračunata jačina električnog polja (E) i faktora izloženosti, unutar analiziranih objekata (u zonama povećane osetljivosti) na visinama najizloženijih spratova, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora A1 SRBIJA iznosi:*

| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | I sprat   | 4.7                      | 0.29                                       | 0.0003                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.32                                       | 0.0004                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.42                                       | 0.0006                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.44                                       | 0.0007                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0011                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.54                                       | 0.0010                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.54                                       | 0.0010                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.57                                       | 0.0011                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.47                                       | 0.0008                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0011                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.38                                       | 0.0005                 |
| S12     | prizemlje | 4.7                      | 0.45                                       | 0.0007                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.89                                       | 0.0028                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.63                                       | 0.0014                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.35                                       | 0.0004                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.44                                       | 0.0007                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.64                                       | 0.0015                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.46                                       | 0.0008                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.51                                       | 0.0009                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.52                                       | 0.0010                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.50                                       | 0.0009                 |

*Tabela 5.2 Maksimalna proračunata jačina električnog polja (E) i faktora izloženosti, unutar analiziranih objekata (u zonama povećane osetljivosti), na visinama najizloženijih spratova, za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora A1 SRBIJA iznosi:*

| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.72                                       | 0.0010                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.73                                       | 0.0010                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.70                                       | 0.0009                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.64                                       | 0.0008                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.86                                       | 0.0014                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.85                                       | 0.0013                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.66                                       | 0.0008                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.82                                       | 0.0012                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.19                                       | 0.0001                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.55                                       | 0.0006                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.27                                       | 0.0001                 |
| S12     | prizemlje | 4.7                      | 0.62                                       | 0.0007                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 1.02                                       | 0.0019                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.48                                       | 0.0004                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.14                                       | 0.0000                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.72                                       | 0.0010                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.52                                       | 0.0005                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.71                                       | 0.0009                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.25                                       | 0.0001                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.62                                       | 0.0007                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.5                                        | 0.0005                 |

*Tabela 5.3 Maksimalna proračunata jačina električnog polja (E) i faktora izloženosti, unutar analiziranih objekata (u zonama povećane osetljivosti), na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema **LTE800** operatora A1 SRBIJA iznosi:*

| <b>Objekat</b> | <b>Etaža</b> | <b>Najizloženija visina (m)</b> | <b>Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)</b> | <b>Maksimalna vrednost FI</b> |
|----------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| S1             | I sprat      | 4.7                             | 0.39                                              | 0.0006                        |
| S2             | prizemlje    | 1.7                             | 0.40                                              | 0.0007                        |
| S3             | prizemlje    | 1.7                             | 0.44                                              | 0.0008                        |
| S4             | prizemlje    | 1.7                             | 0.52                                              | 0.0011                        |
| S5             | I sprat      | 4.7                             | 0.62                                              | 0.0016                        |
| S6             | I sprat      | 4.7                             | 0.58                                              | 0.0014                        |
| S7             | I sprat      | 4.7                             | 0.65                                              | 0.0018                        |
| S8             | I sprat      | 4.7                             | 0.61                                              | 0.0015                        |
| S9             | prizemlje    | 1.7                             | 0.57                                              | 0.0014                        |
| S10            | I sprat      | 4.7                             | 0.61                                              | 0.0016                        |
| P11            | I sprat      | 4.7                             | 0.42                                              | 0.0007                        |
| S12            | I sprat      | 4.7                             | 0.57                                              | 0.0013                        |
| S13            | II sprat     | 8.7                             | 0.99                                              | 0.0041                        |
| S14            | I sprat      | 4.7                             | 0.71                                              | 0.0021                        |
| S15            | prizemlje    | 1.7                             | 0.47                                              | 0.0009                        |
| P16            | prizemlje    | 1.7                             | 0.48                                              | 0.0010                        |
| S17            | I sprat      | 4.7                             | 0.72                                              | 0.0021                        |
| P18            | prizemlje    | 1.7                             | 0.49                                              | 0.0010                        |
| S19            | I sprat      | 4.7                             | 0.58                                              | 0.0014                        |
| P20            | prizemlje    | 1.7                             | 0.56                                              | 0.0013                        |
| S21            | I sprat      | 4.7                             | 0.54                                              | 0.0012                        |

*Tabela 5.4 Maksimalna proračunata jačina električnog polja (E) i faktora izloženosti, unutar analiziranih objekata (u zonama povećane osetljivosti), na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema **LTE2100** operatora A1 SRBIJA iznosi:*

| <b>Objekat</b> | <b>Etaža</b> | <b>Najizloženija visina (m)</b> | <b>Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)</b> | <b>Maksimalna vrednost FI</b> |
|----------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| S1             | II sprat     | 7.7                             | 0.43                                              | 0.0003                        |
| S2             | I sprat      | 4.7                             | 0.42                                              | 0.0003                        |
| S3             | prizemlje    | 1.7                             | 0.42                                              | 0.0003                        |
| S4             | prizemlje    | 1.7                             | 0.33                                              | 0.0002                        |
| S5             | I sprat      | 4.7                             | 0.47                                              | 0.0004                        |
| S6             | I sprat      | 4.7                             | 0.51                                              | 0.0004                        |
| S7             | I sprat      | 4.7                             | 0.35                                              | 0.0002                        |
| S8             | I sprat      | 4.7                             | 0.46                                              | 0.0004                        |
| S9             | prizemlje    | 1.7                             | 0.09                                              | 0.0000                        |
| S10            | I sprat      | 4.7                             | 0.30                                              | 0.0001                        |
| P11            | I sprat      | 4.7                             | 0.14                                              | 0.0000                        |
| S12            | I sprat      | 4.7                             | 0.34                                              | 0.0002                        |
| S13            | II sprat     | 8.7                             | 0.53                                              | 0.0005                        |
| S14            | I sprat      | 4.7                             | 0.23                                              | 0.0001                        |
| S15            | prizemlje    | 1.7                             | 0.05                                              | 0.0000                        |
| P16            | prizemlje    | 1.7                             | 0.40                                              | 0.0003                        |
| S17            | I sprat      | 4.7                             | 0.28                                              | 0.0001                        |
| P18            | prizemlje    | 1.7                             | 0.41                                              | 0.0003                        |
| S19            | I sprat      | 4.7                             | 0.13                                              | 0.0000                        |
| P20            | prizemlje    | 1.7                             | 0.35                                              | 0.0002                        |
| S21            | I sprat      | 4.7                             | 0.26                                              | 0.0001                        |

*Tabela 5.5 Maksimalna proračunata jačina električnog polja (E) i faktora izloženosti (FI) u zonama povećane osetljivosti, unutar analiziranih objekata, na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada svih planiranih sistema operatora A1 SRBIJA (GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100) iznosi:*

| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m) | Maksimalna vrednost FI |
|---------|-----------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.96                                       | 0.0022                 |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.99                                       | 0.0023                 |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 1.02                                       | 0.0026                 |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.98                                       | 0.0027                 |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 1.25                                       | 0.0042                 |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 1.26                                       | 0.0042                 |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 1.09                                       | 0.0036                 |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 1.23                                       | 0.0041                 |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.76                                       | 0.0022                 |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 1.02                                       | 0.0033                 |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.62                                       | 0.0013                 |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.99                                       | 0.0029                 |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 1.67                                       | 0.0084                 |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 1.07                                       | 0.0039                 |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.60                                       | 0.0014                 |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 1.04                                       | 0.0028                 |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 1.12                                       | 0.0041                 |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 1.05                                       | 0.0029                 |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.80                                       | 0.0024                 |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 1.03                                       | 0.0031                 |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.93                                       | 0.0027                 |

**Tabela 5.6** Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti (FI) u zonama povećane osetljivosti, unutar analiziranih objekata, na visinama najizloženijih spratova, za slučaj rada svih planiranih sistema operatora A1 SRBIJA (GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100) i postojećih sistema operatora Telekom Srbija iznosi:

| Objekat | Etaža     | Najizloženija visina (m) | Maksimalna vrednost Faktora izloženosti |
|---------|-----------|--------------------------|-----------------------------------------|
| S1      | II sprat  | 7.7                      | 0.0136                                  |
| S2      | I sprat   | 4.7                      | 0.0111                                  |
| S3      | prizemlje | 1.7                      | 0.0074                                  |
| S4      | prizemlje | 1.7                      | 0.0079                                  |
| S5      | I sprat   | 4.7                      | 0.0122                                  |
| S6      | I sprat   | 4.7                      | 0.0110                                  |
| S7      | I sprat   | 4.7                      | 0.0104                                  |
| S8      | I sprat   | 4.7                      | 0.0105                                  |
| S9      | prizemlje | 1.7                      | 0.0054                                  |
| S10     | I sprat   | 4.7                      | 0.0086                                  |
| P11     | I sprat   | 4.7                      | 0.0022                                  |
| S12     | I sprat   | 4.7                      | 0.0102                                  |
| S13     | II sprat  | 8.7                      | 0.0186                                  |
| S14     | I sprat   | 4.7                      | 0.0079                                  |
| S15     | prizemlje | 1.7                      | 0.0037                                  |
| P16     | prizemlje | 1.7                      | 0.0073                                  |
| S17     | I sprat   | 4.7                      | 0.0085                                  |
| P18     | prizemlje | 1.7                      | 0.0074                                  |
| S19     | I sprat   | 4.7                      | 0.0071                                  |
| P20     | prizemlje | 1.7                      | 0.0070                                  |
| S21     | I sprat   | 4.7                      | 0.0087                                  |

**2. JAVNA PODRUČJA - u široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (200m x 250m):**

Na nivou tla, na visini 1.7m (računajući prosečnu visinu čoveka od 1.70m) vrednosti jačine električnog polja (E) i faktora izloženosti (F.I.) ne prelaze sledeće vrednosti:

| dimenzije ispitivanog područja | visina od tla (m) | Operator   | Tehnologija/ frekvencija                   | maksimalna jačina el. polja (V/m) | faktor izloženosti |
|--------------------------------|-------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 200m x 250m                    | 1.7m              | A1         | GSM900                                     | 1.21                              | 0.0008             |
|                                |                   |            | LTE1800                                    | 1.62                              | 0.0008             |
|                                |                   |            | LTE800                                     | 1.35                              | 0.0012             |
|                                |                   |            | LTE2100                                    | 0.95                              | 0.0002             |
|                                |                   |            | GSM900/LTE1800/<br>LTE800/LTE2100          | 2.37                              | 0.0025             |
|                                |                   | A1+TELEKOM | GSM900/UMTS2100/LTE1800/<br>LTE800/LTE2100 |                                   | 0.0056             |

Na osnovu rezultata proračuna očekivanog nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatora A1 Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, u zonama povećane osetljivosti ispod referentnih nivoa propisanih za zonu povećane osetljivosti (16.8 V/m za GSM900, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100, 23.4 V/m za LTE1800 i 15.5V/m za LTE800), odnosno, na javnom području ispod referentnih nivoa propisanih za javno područje (42.0 V/m za GSM900, 61.0 V/m za UMTS2100/LTE2100, 58.4 V/m za LTE1800 i 38.8V/m za LTE800).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da su **maksimalne vrednosti faktora izloženosti** po pojedinačnim frekvencijskim opsezima planirane bazne stanice A1 Srbija **niže od 10% u zoni povećane osetljivosti i na javnom području**.

Na osnovu izvedenog proračuna za predmetne bazne stanice „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl glasnik RS“ br 16/25), **posmatrana bazna stanica operatora A1 Srbije može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa**.

Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje izvora, potvrdi nalaz Stručne ocene o proceni uticaja na životnu sredinu da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog Pravilnika.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja bi poticala od buduće bazne stanice operatora A1 Srbija, može se zaključiti da je ukupni **Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek manji od 1**, i da se **bazna stanica „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“ operatora A1 Srbija može postaviti/izgraditi na navedenoj lokaciji**.

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećih izvora nejonizujućih zračenja (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije<sup>9</sup>), kao i maksimalno opterećenje koje će planirani izvor A1 Srbija uneti u životnu sredinu, izvršen je proračun maksimalno očekivanog nivoa nejonizujućih zračenja, u zoni povećane osetljivosti i na javnom području, čiji su rezultati prikazani tabelarno za sve analizirane objekte i zonu na tlu, van objekata, po frekvencijskim opsezima od interesa (GSM900, LTE1800, LTE800, LTE2100):

<sup>9</sup>

|    | G900 <sup>A</sup> | L1800 <sup>B</sup> | L800 <sup>C</sup> | L2100 <sup>D</sup> | VAN <sup>E</sup> |
|----|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| T1 | 0.59              | 1.35               | 0.92              | 0.92               | 0.55             |
| T2 | 0.17              | 0.34               | 0.31              | 0.39               | 0.16             |
| T3 | 0.90              | 2.65               | 0.94              | 1.51               | 0.77             |
| T4 | 0.66              | 1.02               | 0.96              | 1.02               | 0.54             |

<sup>A</sup> Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – GSM900<sup>B</sup> Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE1800<sup>C</sup> Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE800<sup>D</sup> Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE2100<sup>EF</sup> Postojeće opterećenje na celom opsegu 100kHz-40GHz, osim opsega od interesa (GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

| Oznaka objekta | $E_{proračunato}$ (V/m) |         |        |         | $E_{izmereno}$ (V/m) |         |        |         |            |       | $F.I. = \left( \frac{E_{MAX}(\frac{V}{m})}{E_{REF}(\frac{V}{m})} \right)^2$ |         |        |         |        |
|----------------|-------------------------|---------|--------|---------|----------------------|---------|--------|---------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|--------|
|                | GSM900                  | LTE1800 | LTE800 | LTE2100 | GSM900               | LTE1800 | LTE800 | LTE2100 | VAN OPSEGA | ukup. | GSM900                                                                      | LTE1800 | LTE800 | LTE2100 | ukup.  |
| S1             | 0.29                    | 0.72    | 0.39   | 0.43    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0032                                                                      | 0.0138  | 0.0045 | 0.0041  | 0.0255 |
| S2             | 0.32                    | 0.73    | 0.40   | 0.42    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0032                                                                      | 0.0138  | 0.0045 | 0.0041  | 0.0257 |
| S3             | 0.42                    | 0.70    | 0.44   | 0.42    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0035                                                                      | 0.0137  | 0.0046 | 0.0041  | 0.0260 |
| S4             | 0.44                    | 0.64    | 0.52   | 0.33    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0036                                                                      | 0.0136  | 0.0050 | 0.0040  | 0.0261 |
| S5             | 0.55                    | 0.86    | 0.62   | 0.47    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0039                                                                      | 0.0142  | 0.0054 | 0.0042  | 0.0278 |
| S6             | 0.54                    | 0.85    | 0.58   | 0.51    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0039                                                                      | 0.0141  | 0.0052 | 0.0043  | 0.0276 |
| S7             | 0.54                    | 0.66    | 0.65   | 0.35    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0039                                                                      | 0.0136  | 0.0056 | 0.0040  | 0.0272 |
| S8             | 0.57                    | 0.82    | 0.61   | 0.46    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0040                                                                      | 0.0141  | 0.0054 | 0.0042  | 0.0276 |
| S9             | 0.47                    | 0.19    | 0.57   | 0.09    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0037                                                                      | 0.0129  | 0.0052 | 0.0038  | 0.0256 |
| S10            | 0.55                    | 0.55    | 0.61   | 0.30    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0039                                                                      | 0.0134  | 0.0054 | 0.0040  | 0.0267 |
| P11            | 0.38                    | 0.27    | 0.42   | 0.14    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0034                                                                      | 0.0130  | 0.0046 | 0.0039  | 0.0248 |
| S12            | 0.45                    | 0.62    | 0.57   | 0.34    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0036                                                                      | 0.0135  | 0.0052 | 0.0040  | 0.0263 |
| S13            | 0.89                    | 1.02    | 0.99   | 0.53    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0057                                                                      | 0.0147  | 0.0079 | 0.0043  | 0.0326 |
| S14            | 0.63                    | 0.48    | 0.71   | 0.23    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0043                                                                      | 0.0132  | 0.0059 | 0.0039  | 0.0274 |
| S15            | 0.35                    | 0.14    | 0.47   | 0.05    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0033                                                                      | 0.0129  | 0.0048 | 0.0038  | 0.0248 |
| P16            | 0.44                    | 0.72    | 0.48   | 0.40    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0036                                                                      | 0.0138  | 0.0048 | 0.0041  | 0.0262 |
| S17            | 0.64                    | 0.52    | 0.72   | 0.28    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0043                                                                      | 0.0133  | 0.0060 | 0.0040  | 0.0276 |
| P18            | 0.46                    | 0.71    | 0.49   | 0.41    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0036                                                                      | 0.0137  | 0.0048 | 0.0041  | 0.0263 |
| S19            | 0.51                    | 0.25    | 0.58   | 0.13    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0038                                                                      | 0.0129  | 0.0052 | 0.0039  | 0.0258 |
| P20            | 0.52                    | 0.62    | 0.56   | 0.35    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0038                                                                      | 0.0135  | 0.0051 | 0.0040  | 0.0265 |
| S21            | 0.50                    | 0.50    | 0.54   | 0.26    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0038                                                                      | 0.0133  | 0.0050 | 0.0039  | 0.0260 |
| nivo tla       | 1.21                    | 1.62    | 1.35   | 0.95    | 0.90                 | 2.65    | 0.96   | 1.51    | 0.77       | 3.41  | 0.0013                                                                      | 0.0028  | 0.0018 | 0.0009  | 0.0068 |

NAPOMENA1: Proračunate vrednosti jačine električnog polja ( $E_{proračunato}$ ) u opsezima GSM/LTE, su preuzete iz tabela navedenih u zaključku.

NAPOMENA2: Za potrebe procene maksimalnog opterećenja u objektima i na nivou tla po pojedinačnim tehnologijama uzete su maksimalne izmerene

10

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti i na javnom području, na nivou tla, možemo zaključiti da su vrednosti faktora izloženosti elektromagnetnom polju, koje generišu postojeće opterećenje u okolini lokacije i planirani izvor mobilnog operatora A1 Srbija, manje od 1 u svim analiziranim zonama.

Aproksimacije, koje su korišćene u okviru ove analize, daju veće vrednosti jačine električnog polja od stvarnih u zonama unutar i iza objekata, tako da se može očekivati da su stvarne vrednosti polja u ovim zonama manje od izračunatih i prikazanih u ovoj analizi.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/LTE mreže mobilnog operatora A1 Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u toku redovnog rada, mere u slučaju udesa i mere po prestanku rada bazne stanice. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Stručne ocene (glava 9). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sretinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

**Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu i kabinetima baznih stanica mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora A1 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.**

10

$$E_{MAX} = \sqrt{E_{proračunato}^2 + E_{izmereno}^2}$$

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da su bazne stanice korektno i kvalitetno instalirane. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

## 6 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

### 6.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 i 62/23);
- 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);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon, 95/18-dr.zakon I i 94/2024 - dr. zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 94/2024);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 94/2024),
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/2004, 25/2015 i 109/2021),
- 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 granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. 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);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09 i 89/2024);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 35/2023);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11, 99/11, 6/2020, 35/2021 i 76/2023 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. Glasnik SRS br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr., 14/16, 95/18-dr. zakon i 71/2021);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon 95/2018 - dr. zakon i 35/2023);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja merenja buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“ br. 139/2022);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 75/10)
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10);

- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“ br. 99/10);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ“ br. 15/90);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05);
- Pravilnik o obrascima zahteva za izdavanje pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 8/11 i 2/14 - ispr.)
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i odžavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 1/69);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja, Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije („Sl. list SRJ“ br. 11/96, kao i saglasno SRPS US IEC 1024, SRPS NB4 803 i SRPS NB4 810);
- Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 89/20);
- **SRPS EN 62232**  
Osnovni standard za određivanje jačine RF polja, gustine snage i SAR u blizini radiokomunikacionih baznih stanica radi procene izlaganja ljudi;
- **SRPS EN 50420**  
Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio-predajnika (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50421**  
Standard za proizvod za pokazivanje usaglašenosti samostalnih radio-predajnika sa referentnim nivoima ili osnovnim ograničenjima koji se odnose na opšte izlaganje ljudi radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50413**  
Osnovni standard za procedure merenja i proračuna izlaganja ljudi električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0Hz – 300GHz)
- **SRPS 61566**  
Standard za procenu izloženosti radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima – jačina polja iz opsega 100kHz do 1GHz
- Ostali relevantni propisi.

## 6.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- Bernardini A., „Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800“, Università degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
- International Commission on Nonionizing Radiation Protection: <http://www.icnirp.de> ;
- "Human exposures to electromagnetic fields. High frequency (10kHz to 300GHz)", European prestandard ENV 50166-2, CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization, Januar 1995);
- WHO, International EMF Project: <http://www.who.int/emf>;

- „Radiofrequency Radiation Exposure Limits“, U.S. Federal Communications Commission, <http://www.fcc.gov/oet/rfsafety> ;
- Radiation Protection Standard, „Maximum exposure levels to radiofrequency fields – 3kHz to 300GHz“, Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency.;
- „Radiofrequency radiation, Principles and Methods of Measurements – 300KHz to 10GHz“, Australian standard AS 2772.2, The Standards Association of Australia, North Sydney, 1988.U.S.;
- Preporuke ETSI – GSM;
- Preporuke ETSI – UMTS;
- Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama;
- Ostali relevantni propisi.

### 6.3 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- IDEJNO REŠENJE za lokaciju: „BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8“, Lora Pro Beograd
- Planirani radio parametri dostavljeni od Naručioca putem mail-a.

## 7 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Mere i uslovi zaštite životne sredine u slučaju rada predmetne radio-bazne stanice A1 Srbija mogu se podeliti na sledeće kategorije:

- Mere u toku redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa;
- Mere po prestanku rada bazne stanice;
- Mere zaštite od nejonizujućih zračenja.

### 7.1 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;
- Potrebno je da se na vidnom mestu istakne obaveštenje o zabrani pristupa 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.

### 7.2 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.

### **7.3 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.

### **7.4 MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA**

Na osnovu člana 4 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/2009), u sprovođenju zaštite od nejonizujućih zračenja preduzimaju se sledeće mere:

- 1) propisivanje granica izlaganja nejonizujućim zračenjima (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25));
- 2) otkrivanje prisustva i određivanje nivoa izlaganja nejonizujućim zračenjima (Radi otkrivanja prisustva, utvrđivanja opasnosti, obaveštavanja i preduzimanja mera zaštite od nejonizujućih zračenja vrši se sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini);
- 3) određivanje uslova za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25) izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa smatraju se stacionarni i mobilni izvori elektromagnetnog polja čiji faktor izloženosti u zoni povećane osetljivosti prelazi 10% za pojedinačnu frekvenciju za visokofrekvencijsko zračenje;
- 4) obezbeđivanje organizacionih, tehničkih, finansijskih i drugih uslova za sprovođenje zaštite od nejonizujućih zračenja;
- 5) vođenje evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa;
- 6) na osnovu člana 8 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/2009), potrebno je da Korisnik izvora void evidenciju o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa i odredi lice odgovorno za primenu mera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- 7) sprovođenje kontrole i obezbeđivanje kvaliteta izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa na propisani način;
- 8) primena sredstava i opreme za zaštitu od nejonizujućih zračenja;

- 9) kontrola stepena izlaganja nejonizujućem zračenju u životnoj sredini i kontrola sprovedenih mera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- 10) obezbeđivanje materijalnih, tehničkih i drugih uslova za sistematsko ispitivanje i praćenje nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini;
- 11) obrazovanje i stručno usavršavanje kadrova u oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja u životnoj sredini;
- 12) informisanje stanovništva o zdravstvenim efektima izlaganja nejonizujućim zračenjima i merama zaštite i obaveštavanje o stepenu izloženosti nejonizujućim zračenjima u životnoj sredini.

Na osnovu člana 7 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25), nakon izgradnje, odnosno postavljanja objekta koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a pre izdavanja dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole Korisnik izvora mora da obezbedi da se izvrši prvo ispitivanje, odnosno merenje nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora. Za potrebe prvog ispitivanja korisnik može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana.

Na osnovu člana 8 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25), Korisnik izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, za čiju je upotrebu nadležni organ izdao odobrenje, potrebno je da obezbedi periodična ispitivanja nakon puštanja u rad izvora i to jedanput svake druge kalendarske godine za visokofrekvencijske izvore;

Prema Članu 11 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 16/25), ukoliko se prvim ili periodičnim merenjem utvrdi da factor izloženosti ne prelazi 10% u zoni povećane osetljivosti, korisnik izvora (operator) nema obavezu da vrši periodična ispitivanja;

## 8 PRILOZI

### 8.1 OSNOVNE KARAKTERISTIKE NSN FLEXI MULTIRADIO 10 BTS BAZNE STANICE

*Flexi Multiradio 10* bazna stanica (Nokia Siemens Networks - NSN) podržava sledeće tehnologije:

- GSM/EDGE,
- WCDMA,
- HSPA, HSPA Evolution
- LTE sa FDD i TDD,
- kao i kombinacije navedenih tehnologija.

Ova bazna stanica ima modularnu strukturu, a osnovne komponente su sistemski modul i radio moduli (primopredaja u radio opsegu). Glavne karakteristike Flexi Multiradio 10 bazne stanice su sledeće:

- Sistemski modul može služiti kao modul sistemske ekstenzije radeći u režimu osnovnog opsega. Arhitektura ove bazne stanice podržava lančano povezivanje do devet sistemskih modula, što omogućava izgradnju lokacija visokih kapaciteta i različitih redundantnih rešenja.
- Multiradio podrška - radio frekvencijski (RF) moduli predviđeni za rad u različitim frekvencijskim opsezima mogu biti povezani na isti sistemski modul.
- Kooperativnost sa postojećim Flexi Multiradio baznim stanicama i deljenje istih mrežnih interfejsa, sinhronizacije i jedinica za napajanje.



*Slika 8.1 Izgled Flexi modula*

Flexi Multiradio 10 bazna stanica naslednik je prethodnih modela baznih stanica (*Flexi Multiradio BTS GSM/EDGE* koja služi za pokrivanje u opsezima GSM900 i DCS1800, i *NOKIA FLEXI WCDMA BTS* koja služi za pokrivanje u opsegu UMTS2100), koje su i dalje aktivne na nekim lokacijama u Srbiji, a čije tehničke karakteristike (dimenzije, arhitektura, tehnologija i frekvencijskim opsezi u kojima radi) odgovaraju predmetnom modelu čiji je opis dat u nastavku.

### 8.1.1 FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL

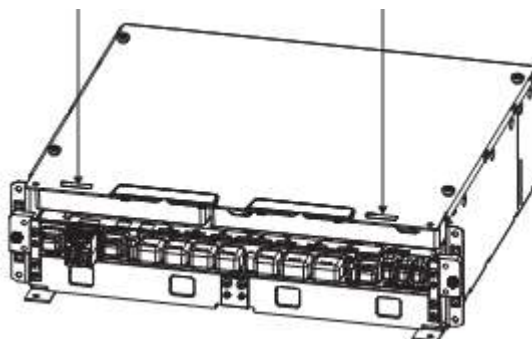
Sistemska modul je integralni deo Flexi BTS bazna stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

Flexi Multiradio 10 BTS sistemski modul podržava sledeće protokole, u zavisnosti od primenjene tehnologije: 36 primopredajnika za GSM/EDGE, 528 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 115Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL, itd. Dodavanjem sistemskih modula ekstenzije može se postići proširenje kapaciteta bazne stanice. Maksimalni kapacitet dodatnog sistemskog modula iznosi: 576 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 157Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL. Sinhronizacija bazne stanice vrši se preko mrežnog interfejsa (na bazi vremenskog multipleska, ili preko paketske mreže), pomoću sistema za pozicioniranje (GPS ili GLONASS) ili preko druge bazne stanice. Napajanje sistemskog modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti -48 V DC (dozvoljen opseg je od -36.0 do -60 V DC).

*Tabela 8.1 Dimenzije Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula*

| Dimenzija                    | Vrednost (mm) |
|------------------------------|---------------|
| Širina sa/bez zaštitne maske | 447/492       |
| Visina                       | 133 (3U)      |
| Dubina sa/bez zaštitne maske | 420/560       |

Masa sistemskog modula iznosi 11.5kg.



*Slika 8.2 Izgled Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula*

### 8.1.2 FLEXI MULTIRADIO RF MODUL

Flexi Multiradio BTS 10 radio frekvencijski modul (RF modul) je trosektorski radio primopredajni modul koji podržava rad više različitih tehnologija: GSM, WCDMA, LTE, ili kombinaciju navedenih tehnologija. RF modul je integralni deo bazne stanice BTS Flexi i služi za primopredaju radio signala. Visina RF modula iznosi 3U, i podržava sledeće funkcije:

- Lančano povezivanje do tri radio modula pomoću OBSAI RP3\_01 interfejsa,
- Dvostruki diverziti na prijemnom lancu,
- Integrisan nadzor antenskog niza,
- Povezivanje pojačavača MHA,

- Daljinsku kontrolu električnog tila (RET).

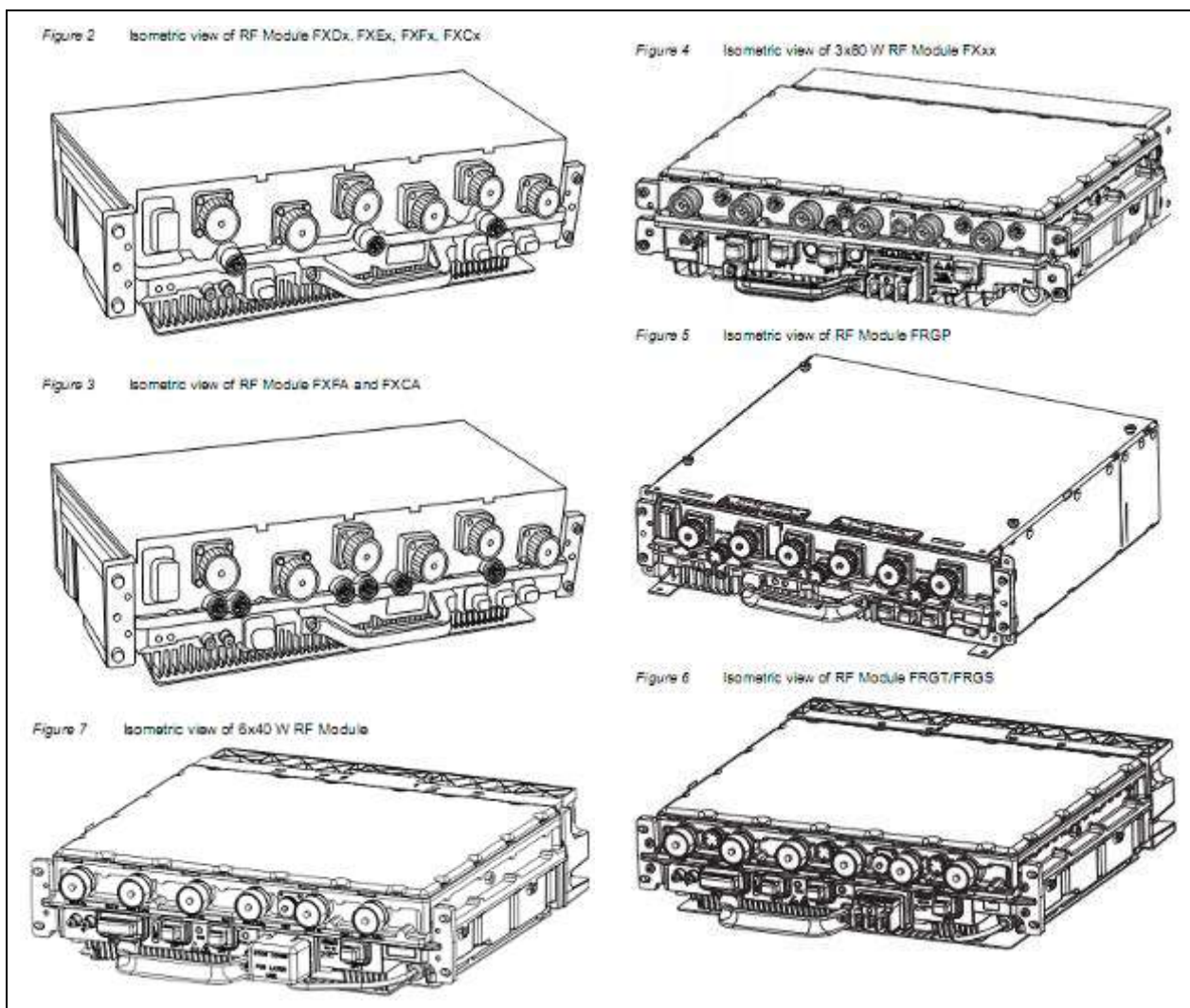
Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrenosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57 V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga i frekvencijskih opsega u zavisnosti od upotrebljene varijante modula.

*Tabela 8.2 Varijante RF modula*

| Oznaka RF modula | Maksimalna izlazna snaga RF modula (W) | Frekvencijski opseg (MHz) |
|------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| FXCA             | 3x60W                                  | 850                       |
| FRPA/B           | 6x40W                                  | 700                       |
| FRMA             | 3x60W                                  | 800                       |
| FRMD             | 3x60W                                  | 800                       |
| FRMC             | 3x60W                                  | 800                       |
| FXCB             | 3x80W                                  | 850                       |
| FXDA             | 3x60W                                  | 900                       |
| FXDB             | 3x80W                                  | 900                       |
| FXDJ             | 3x60W                                  | 900                       |
| FRIE             | 3x60W                                  | 2100/1700                 |
| FXEA             | 3x60W                                  | 1800                      |
| FXEB             | 3x80W                                  | 1800                      |
| FRGP_A, FRGP_B   | 3x60W                                  | 2100                      |
| FRGT/S           | 3x80W                                  | 2100                      |
| FXFC             | 3x80W                                  | 1800                      |
| FXFA             | 3x60W                                  | 1800                      |
| FXFB             | 3x60W                                  | 1900                      |
| FRHC             | 6x40W                                  | 2600                      |
| FRHF             | 6x40W                                  | 2600                      |
| FRHA             | 3x60W                                  | 2600                      |

*Tabela 8.3 Dimenzije i masa RF modula*

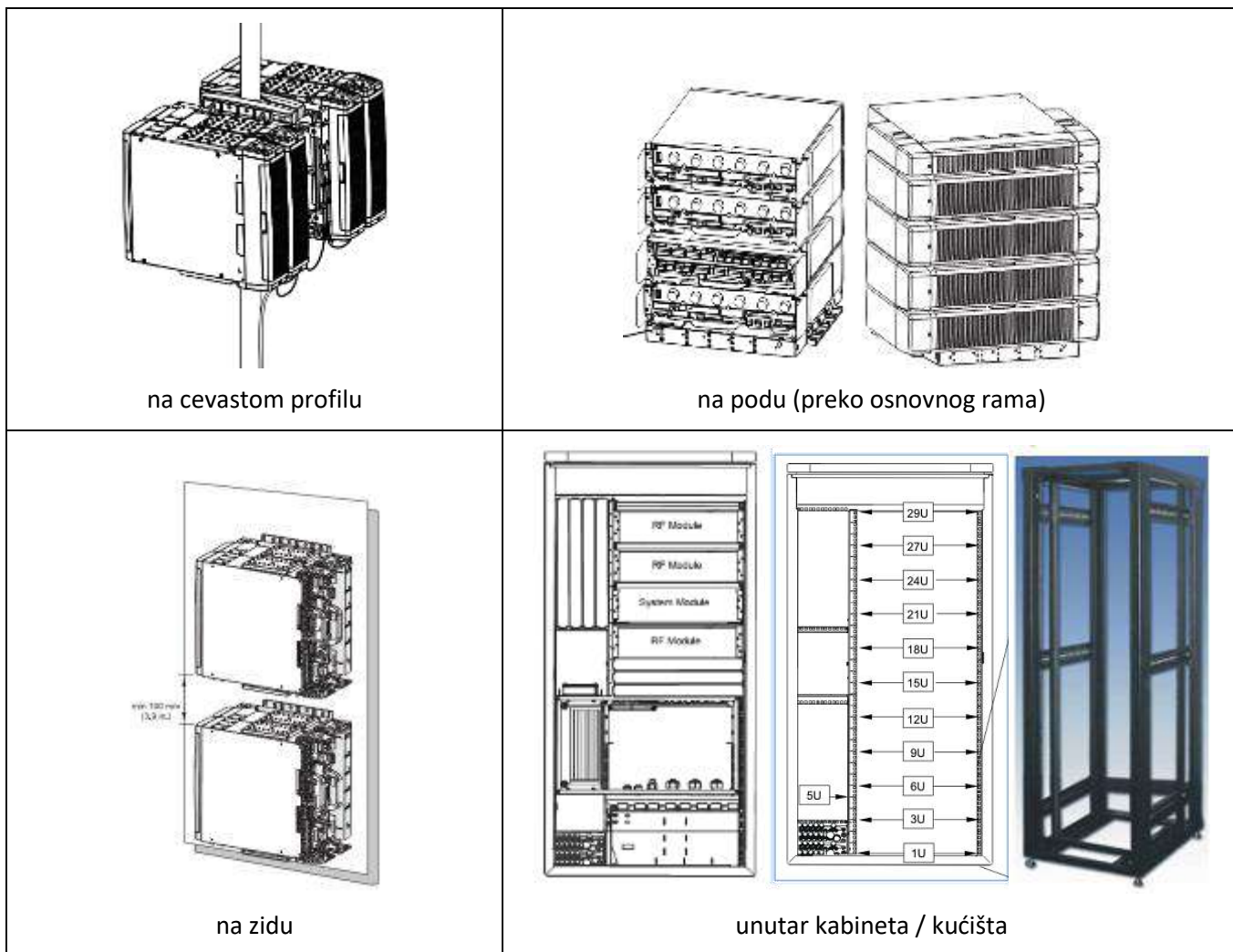
| Dimenzija                    | Vrednost (mm) | Masa RF modula iznosi 25kg. |
|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Širina sa/bez zaštitne maske | 447/992       |                             |
| Visina                       | 133 (3U)      |                             |
| Dubina sa/bez zaštitne maske | 422/560       |                             |



*Slika 8.3 Izgled RF modula*

### 8.1.3 INSTALACIJA FLEXI MODULA

Flexi moduli predviđeni su za spoljnu montažu (outdoor), ali mogu se instalirati i u indoor sredini. Flexi module moguće je instalirati na cevastom profilu, podu, zidu ili unutar odgovarajućeg kabineta/kućišta.



Slika 8.4 Mogući scenariji montaže Flexi modula

Prema specifikaciji opreme, Flexi moduli mogu funkcionisati u ambijentalnim uslovima prikazanim u narednim tabelama.

*Tabela 8.4 Klimatski uslovi*

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trasport                  | ETSI EN 300 019-1-2, Klasa 2.3                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Skladištenje              | ETSI EN 300 019-1-1, Klasa 1.2                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Radni uslovi              | ETSI EN 300 019-1-3, Klasa 3.2 (outdoor)<br>ETSI EN 300 019-1-4, Klasa 4.1 (indoor)                                                                                                                                                                                                    |
| Kiša sa vetrom            | GR-487-CORE<br>MIL-STD 810E metoda 506.3 za nivo padavina od 15cm/h i brzinu vetra od 31m/s                                                                                                                                                                                            |
| Vetar                     | 67m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| So, magla i prašina       | IEC 60721-2-5<br>IEC 60068-2-52/Kb, Nivo stresa 1 sa 0.44% rastvora soli po težini<br>Ovo odgovara standardu IEC 60721-2-5 Vlažna priobalna i kompna (umerena) sredina sa <8mg/(m <sup>2</sup> dan) depozicije soli za outdoor baznu stanicu bez opcionog kabineta sa filtera vazduha. |
| Zaštita od prokišnjavanja | IP65 (ulaz vode nije dozvoljen)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Zaštita                   | IEC/EN 60950-1, UL 60950-1                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zemljotres                | Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 4: maks. 5 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 15 U<br>Telcordia GR-63-CORE, vibracioni zahtevi za zemljotres u Zoni 2: maks. 9 modula na gomili, maksimalne ukupne visine 22 U                                   |

*Tabela 8.5 Uslovi temperature i relativne vlažnosti vazduha*

|              | Opseg temperature | Opseg relativne vlažnosti vazduha |
|--------------|-------------------|-----------------------------------|
| Trasport     | -40°C - +70°C     | Maks. 95%                         |
| Skladištenje | -33°C - +40°C     | 15-100 %                          |
| Radni uslovi | -33°C - +55°C     | ~95 %                             |

## 8.2 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA

Osnovne tehničke karakteristike antene 800372965 date su u nastavku.

| <b>Ericsson (Kathrein) 800372965</b>                              |                 |             |               |               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| Konektor                                                          | 8x7/16 ženski   |             |               |               |
| Pozicija konektora                                                | sa donje strane |             |               |               |
| Frekvencijski opseg                                               | 698-960 MHz     | 698-960 MHz | 1427-2690 MHz | 1427-2690 MHz |
| VSWR                                                              | <1.5            | <1.5        | <1.5          | <1.5          |
| Impedansa                                                         | 50Ω             |             |               |               |
| Polarizacija                                                      | dvostruka       |             |               |               |
| Električni tilt                                                   | 2.5°-11.5°      |             | 2°-12°        |               |
| Dobitak (dBi)                                                     | 15.4            | 15.4        | 17.9          | 17.9          |
| Odnos napred/nazad                                                | >18             | >20         | >22           | >21           |
| Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)      | <-153 dBc       |             |               |               |
| Maksimalna snaga na 50 °C temperature ambijenta                   | 1000 W          |             |               |               |
| Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije) | 65°             | 65°         | 65°           | 65°           |
| Maksimalna brzina vetra                                           | 241km/h         |             |               |               |
| Dimenzije                                                         | 1978/378/164mm  |             |               |               |
| Težina                                                            | 33.8 kg         |             |               |               |

### **8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI:**

**“BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8”**

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Broj izveštaja: | EM-2025-013 |
| Datum:          | 10.3.2025.  |

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |               |                          |              |                          |                    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| Radio predajnik:                    | Radio bazna stanica mobilne telefonije A1<br>»BG5028_01 BG_Batajnica_8«                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| Operater:                           | A1 Srbija d.o.o.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| Naručilac ispitivanja:              | A1 Srbija d.o.o., Milutina Milankovića br.1ž, Beograd                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| Svrha ispitivanja:                  | Određivanje jačine elektromagnetnog polja u zonama povećane osetljivosti u okolini radio predajnika<br><table><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>nulto merenje</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>prvo merenje</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>periodično merenje</td></tr></table> | <input checked="" type="checkbox"/> | nulto merenje | <input type="checkbox"/> | prvo merenje | <input type="checkbox"/> | periodično merenje |
| <input checked="" type="checkbox"/> | nulto merenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| <input type="checkbox"/>            | prvo merenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| <input type="checkbox"/>            | periodično merenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| Vrsta ispitivanja:                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Širokopojasno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 100KHz – 8GHz</li><li>Frekvencijski selektivno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 30MHz – 3GHz</li></ul>                                                                                                                 |                                     |               |                          |              |                          |                    |
| Datum merenja:                      | 14.2.2025.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                          |              |                          |                    |

## 1. TERMINI I DEFINICIJE

**Jačina električnog polja** – vektorska veličina ( $E$ ) koja odgovara sili koja se ispoljava na naelektrisanu česticu bez obzira na njeno kretanje u prostoru, izražena u voltima po metru (V/m).

**Referentni granični nivoi** - 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. Referentni granični nivoi su definisani u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju (Sl. glasnik RS br. 104/09).

**Referentna (granična) vrednost (V/m)** – Referentni granični nivo jačine električnog polja za određenu frekvenciju u skladu sa Tab. 2 Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju (Sl. Glasnik RS br. 104/09).

**Ispitna lokacija** – Fizički prostor na kome je izvršeno ispitivanje. Najčešće je u pitanju lokacija radio predajnika / radio bazne stanice, sa njenom neposrednom okolinom (tipično od 0 do 150m udaljenosti).

**Ispitna tačka** – Pozicija, tipično u okolini radio predajnika, na kojoj je postavljena merna antena i na kojoj se vrši merenje nivoa elektromagnetnog polja.

**Izmerena jačina električnog polja** – Jačina električnog polja izmerena na ispitnoj tački korišćenjem merne opreme. Izražava se u voltima po metru (V/m).

**Maksimalna (ekstrapolirana) jačina električnog polja** – Maksimalna jačina električnog polja koju izvor može generisati u realnom radu, izračunata na osnovu izmerene vrednosti i parametara izvora (N- broj kanala (GSM), odnosno, N-koeficijent snage (UMTS, CDMA, LTE). Prezentuje se prvenstveno za GSM, UMTS i CDMA izvore, čija jačina polja zavisi od trenutnog saobraćaja (broja korisnika).

$$E_{max} = E\sqrt{N}$$

Za slučaj LTE izvora (u skladu sa SRPS EN 62232, Annex F.7.2), maksimalna jačina električnog polja iznosi:

$$E_{max} = \sqrt{\frac{N_{RS}}{F_B}} \cdot \sqrt{\sum_i E_{RS,i}^2}$$

gde je:

$E_{RS,i}$  – izmerena vrednost jačine električnog polja za  $i$ -tom antenskom portu (RS – *Referent Signal*)

$F_B$  – faktor pojačanja snage (*Power Boosting Factor*)

$N_{RS}$  – odnos maksimalne ukupne izlazne snage bazne stanice i snage referentnog signala bazne stanice.

**Ukupna jačina električnog polja** – Ukupna jačina električnog polja (izmerena ili maksimalna) u određenoj tački izračunata na osnovu svih izmerenih / maksimalnih vrednosti na pojedinačnim frekvencijama:

$$E_{zbirno} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2}$$

**Faktor izloženosti** – Procenjeni parametar izloženosti ljudi na specificiranoj lokaciji za svaku radnu frekvenciju radio izvora, izražen u odnosu na odgovarajuću graničnu vrednost. Ako se vrši merenje jačine električnog polja faktor izloženosti je jednak odnosu kvadrata jačine električnog polja i kvadrata referentne vrednosti:

$$\text{Faktor izloženosti} = \frac{E^2}{E_{ref}^2}$$

gde je:

$E$  – jačina električnog polja na određenoj frekvenciji

$E_{ref}$  – granična vrednost jačine električnog polja na određenoj frekvenciji

**Ukupni faktor izloženosti** – Maksimalna vrednost sume faktora izloženosti opreme koja se testira i svih relevantnih izvora na frekvencijskom opsegu 100kHz – 40GHz.

## 2. METOD ISPITIVANJA

Detaljna procedura ispitivanja elektromagnetnog zračenja je opisana u internom dokumentu „TU-IEM-VF Metodologija ispitivanja visokofrekventnih EM polja“ i zasnovana je na primeni sledećih standarda:

- SRPS EN 50413:2020
- SRPS EN 50420:2008
- SRPS EN 61566:2009
- SRPS EN 62232:2017

Pojednostavljen prikaz procedure ispitivanja za procenu usaglašenosti Izvora sa referentnim nivoima, sa primenjenim tačkama standarda:

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIPREMA                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• ODREĐIVANJE USLOVA SREDINE (EN 62232 t6.3.4)</li><li>• IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 t6.3.1)</li><li>• IDENTIFIKACIJA IZVORA U OKRUŽENJU (EN 62232 B3.1.2.6.2)</li><li>• UTVRĐIVANJE DOMENA ISPITIVANJA</li></ul>                                                                                                                    |
| PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA                | <ul style="list-style-type: none"><li>• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA (EN 62232 t6.3.2.2, EN 62232 B3.1.2.5.2)</li><li>• LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA</li></ul>                                                                                                                                                                                      |
| ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI               | <ul style="list-style-type: none"><li>• ODREĐIVANJE LOKALNIH USLOVA KOJI MOGU UTICATI NA POLJE (EN 50413 5.2.2.4)</li><li>• ODREĐIVANJE TAČAKA MAKSIMALNOG POLJA (EN 62232 B3.1.2.5.2)</li><li>• DETALJNO MERENJE VRŠNIH VREDNOSTI POLJA PO FREKVENCIJAMA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA (EN 62232 B3.1.2.5.3)</li><li>• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 F)</li></ul> |
| PROCENA MAKSIMALNOG UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI | <ul style="list-style-type: none"><li>• UTVRĐIVANJE RELEVANTNOSTI ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 t6.2.5)</li><li>• UTVRĐIVANJE POSTOJANJA DRUGIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 t6.2.6.5)</li><li>• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG I OSTALIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 F)</li><li>• PRORAČUN UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI (EN 62232 t6.2.6.2)</li></ul>                              |

Dakle, u cilju obezbeđivanja maksimalne relevantnosti rezultata sprovodi se utvrđivanje zona koje su najizloženije elektromagnetnom polju primenom:

1. Proračuna:
  - a. određuje se prostor na nivou tla na kojem se očekuje maksimalno polje
  - b. određuju se najizloženiji spratovi zgrade
2. Merenja na licu mesta:
  - a. utvrđuje se prostorna raspodela polja
  - b. utvrđuju se najizloženije zone (najizloženiji stanovi, terase ili lokacija na otvorenom)
  - c. određuju se tačke maksimalnog polja

Proračunati faktor izloženosti odnosi se na vršne vrednosti polja u tački maksimalnog polja, koje izvor može generisati u najgorem slučaju u okviru svojih radnih uslova, u skladu sa SRPS EN 62232 .

U slučaju potrebe za detaljnim ispitivanjem nivoa izloženosti visokofrekventnom nejonizujućem zračenju u okviru određenog prostora, primenjuje se procedura šestominutnog prostornog usrednjavanja radi procene izloženosti celog tela u skladu sa SRPS EN 62232, koja je detaljno opisana u internom dokumentu „*TU-IEM-VF Metodologija ispitivanja visokofrekventnih EM polja*“.

### 3. MERNI OPREMA

U skladu sa zahtevom standarda SRPS EN 61566 t6.2.3 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.

Frekvencijski opseg (30MHz – 3GHz) opreme za frekvencijski selektivno merenje omogućava merenje svih relevantnih visokofrekventnih signala i precizno utvrđivanje ukupne izloženosti:

| Radio FM | TV VHF<br>DVB-T2 | CDMA      | TV UHF<br>DVB-T2 | LTE<br>800 | GSM/UMTS<br>900 | GSM/LTE<br>1800 | UMTS/LTE<br>2100 |     |
|----------|------------------|-----------|------------------|------------|-----------------|-----------------|------------------|-----|
| 87 – 109 | 174 -230         | 420 – 430 | 470 – 790        | 791 -821   | 935 - 960       | 1805 -1880      | 2110 -2170       | MHz |

Širokopojasno merenje (100kHz - 8GHz) se sprovodi korišćenjem sledeće merne opreme:

|                            |                  |             |
|----------------------------|------------------|-------------|
| <b>Tip uređaja:</b>        | Merni instrument | Merna sonda |
| <b>Oznaka:</b>             | SMP3             | WPF8        |
| <b>Proizvođač:</b>         | WaveControl      | WaveControl |
| <b>Serijski broj:</b>      | 23SL0154         | 12WP040171  |
| <b>Verzija softvera:</b>   | v.2.4.1.1        | /           |
| <b>Datum etaloniranja:</b> | 12.06.2023.      | 12.06.2023. |



Širokopojasni instrument  
za merenje jačine el. polja

Frekvencijski selektivno merenje (27MHz - 3GHz) se sprovodi korišćenjem sledeće merne opreme:

|                            |                    |                  |
|----------------------------|--------------------|------------------|
| <b>Tip uređaja:</b>        | Analizator spektra | Izotropna antena |
| <b>Oznaka:</b>             | SRM-3006           | 3501/03          |
| <b>Proizvođač:</b>         | Narda              | Narda            |
| <b>Serijski broj:</b>      | R-0010             | M-0640           |
| <b>Verzija softvera:</b>   | v.1.7.1.           | /                |
| <b>Datum etaloniranja:</b> | 09.02.2023         | 09.02.2023       |



Analizator spektra

#### 4. PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

Izvor podataka:

- Idejno rešenje za lokaciju: BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8, Lora Pro Beograd
- Ulazni podaci dobijeni od Investitora

##### 4.1. Opšti podaci o lokaciji

|                       |                                                           |                   |            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Kod i naziv Lokacije: | »BG5028_01 BG_Batajnica_8«                                | GPS širina        | 44°55'8"N  |
| Operator:             | A1 Srbija                                                 | GPS dužina        | 20°16'37"E |
| Adresa:               | KP 915, KO Batajnica, gradska opština Zemun, Grad Beograd | Nadmorska visina: | 85m        |

##### 4.2. Opis lokacije

Radio bazna stanica »BG5028\_01 BG\_Batajnica\_8« operatora A1 Srbija, planira se na katastarskoj parceli KP 915, KO Batajnica, gradska opština Zemun, na teritoriji grada Beograda.

Planirana je instalacija Nokia AirScale za 2G i 4G za ostvarivanje servisa u GSM900, LTE1800 (10MHz i 20MHz), LTE800 i LTE2100 opsezima. Montaža kabineta sa radio i elektro opremom planira na čeličnoj platformi u podnožju postojećeg stuba. Konfiguracija primopredajnika iznosiće 2+2+2 za sistem LTE1800 (10MHz i 20MHz), 2 za sistem GSM900 i 1+1+1 za sisteme LTE800 i LTE2100.

Planirani antenski sistem je trosektorski sa azimutima 10°/155°/245°, respektivno po sektorima. Činiće ga ukupno 3 panel antene, u svakom sektoru po jedna antena tipa 800372965 (proizvođača Ericsson (Kathrein)) kako bi se obezbedilo pokrivanje u GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100 opsezima.

Antene će biti montirane preko novih antenskih nosača na predmetnom stubu, tako da visine baza svih antena u odnosu na nivo tla iznose 18.2m.

Mehanički iznosiće 0°/0°/0°, za sve sisteme na lokaciji, respektivno po sektorima. Električni tiltovi iznosiće 7°/7°/7° za sisteme GSM900 i LTE800 i 5°/5°/5° za sisteme LTE1800 i LTE2100.

Na lokaciji aktivna i instalacija mobilnog operatora Telekom Srbija.

**Lokacija buduće bazne stanice**



#### 4.3. Podaci o opremi

##### GSM900

| Oznaka sektora                            | BG5028_4           | BG5028_4b | BG5028_4c |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| Kabinet                                   | Nokia AirScale     |           |           |
| Konfiguracija nosilaca <sup>1</sup>       | 2                  |           |           |
| Izlazna snaga predajnika <sup>2</sup> [W] | 20                 |           |           |
| Serijski broj predajnika <sup>3</sup>     | /                  | /         | /         |
| Tip antene                                | 800372965          | 800372965 | 800372965 |
| Visina antene [m]                         | 18.2               | 18.2      | 18.2      |
| Ugao usmerenja (°)                        | 10                 | 155       | 245       |
| Tilt                                      | Električni tilt(°) | 7         | 7         |
|                                           | Mehanički tilt(°)  | 0         | 0         |
| Tip kabla                                 | ½"                 | ½"        | ½"        |
| Dužina kabla [m]                          | 5                  | 5         | 5         |

##### LTE1800 (10MHz i 20MHz)

| Oznaka sektora                            | BG5028_XL1         | BG5028_XL2 | BG5028_XL3 |
|-------------------------------------------|--------------------|------------|------------|
|                                           | BG5028_L1          | BG5028_L2  | BG5028_L3  |
| Kabinet                                   | Nokia AirScale     |            |            |
| Konfiguracija nosilaca <sup>4</sup>       | 2                  | 2          | 2          |
| Izlazna snaga predajnika <sup>5</sup> [W] | 10                 | 10         | 10         |
|                                           | 20                 | 20         | 20         |
| Serijski broj predajnika <sup>6</sup>     | /                  | /          | /          |
| Tip antene                                | 800372965          | 800372965  | 800372965  |
| Visina antene [m]                         | 18.2               | 18.2       | 18.2       |
| Ugao usmerenja (°)                        | 10                 | 155        | 245        |
| Tilt                                      | Električni tilt(°) | 5          | 5          |
|                                           | Mehanički tilt(°)  | 0          | 0          |
| Tip kabla                                 | ½"                 | ½"         | ½"         |
| Dužina kabla [m]                          | 5                  | 5          | 5          |

<sup>1</sup> Planirana konfiguracija.

<sup>2</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

<sup>3</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

<sup>4</sup> Planirana konfiguracija.

<sup>5</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

<sup>6</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

## LTE800

| Oznaka sektora                            | BG5028_800L1       | BG5028_800L2 | BG5028_800L3 |
|-------------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| Kabinet                                   | Nokia AirScale     |              |              |
| Konfiguracija nosilaca <sup>7</sup>       | 1                  | 1            | 1            |
| Izlazna snaga predajnika <sup>8</sup> [W] | 20                 | 20           | 20           |
| Serijski broj predajnika <sup>9</sup>     | /                  | /            | /            |
| Tip antene                                | 800372965          | 800372965    | 800372965    |
| Visina antene [m]                         | 18.2               | 18.2         | 18.2         |
| Ugao usmerenja (°)                        | 10                 | 155          | 245          |
| Tilt                                      | Električni tilt(°) | 7            | 7            |
|                                           | Mehanički tilt(°)  | 0            | 0            |
| Tip kabla                                 | ½"                 | ½"           | ½"           |
| Dužina kabla [m]                          | 5                  | 5            | 5            |

## LTE2100

| Oznaka sektora                             | BG5028_YL1         | BG5028_YL2 | BG5028_YL3 |
|--------------------------------------------|--------------------|------------|------------|
| Kabinet                                    | Nokia AirScale     |            |            |
| Konfiguracija nosilaca <sup>10</sup>       | 1                  | 1          | 1          |
| Izlazna snaga predajnika <sup>11</sup> [W] | 10                 | 10         | 10         |
| Serijski broj predajnika <sup>12</sup>     | /                  | /          | /          |
| Tip antene                                 | 800372965          | 800372965  | 800372965  |
| Visina antene [m]                          | 18.2               | 18.2       | 18.2       |
| Ugao usmerenja (°)                         | 10                 | 155        | 245        |
| Tilt                                       | Električni tilt(°) | 5          | 5          |
|                                            | Mehanički tilt(°)  | 0          | 0          |
| Tip kabla                                  | ½"                 | ½"         | ½"         |
| Dužina kabla [m]                           | 5                  | 5          | 5          |

<sup>7</sup> Planirana konfiguracija.

<sup>8</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

<sup>9</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

<sup>10</sup> Planirana konfiguracija.

<sup>11</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

<sup>12</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

## 6. USLOVI I PARAMETRI U TOKU ISPITIVANJA

### Podešavanja pri preliminarnom skeniranju po frekvencijskim opsezima:

| Parametar                   | Radio FM   | TV VHF DVB-T2 | CDMA Telekom      | CDMA Orion        | TV UHF DVB-T2 | LTE800 Telekom | LTE800 Cetin | LTE800 A1 | GSM/UMTS900 A1 |
|-----------------------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|----------------|
| Frekv.opseg (MHz)           | 87.5 – 108 | 174 -230      | 421.875 – 424.375 | 425.625 – 428.125 | 470 – 790     | 791 – 801      | 801-811      | 811-821   | 935.1 – 939.3  |
| Trace mode                  | Max Avg    | Max Avg       | Max Avg           | Max Avg           | Max Avg       | Max Avg        | Max Avg      | Max Avg   | Max Avg        |
| Resolution BW <sup>13</sup> | 300 kHz    | 5 MHz         | 300 kHz           | 300 kHz           | 5 MHz         | 2 MHz          | 2 MHz        | 2 MHz     | 200 kHz        |
| Video BW                    | Auto       | Auto          | Auto              | Auto              | Auto          | Auto           | Auto         | Auto      | Auto           |

| Parametar         | GSM/UMTS900 Telekom | GSM/UMTS900 CETIN | GSM/ LTE1800 Cetin | LTE1800 Cetin   | GSM/ LTE1800 Telekom |                 | LTE 1800 Telekom |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 939.5 – 949.1       | 949.3 – 958.9     | 1805.1 – 1810.1    | 1810.1 – 1825.1 | 1825.1 – 1827.5      | 1842.5 – 1845.1 | 1827.5 – 1842.5  |
| Trace mode        | Max Avg             | Max Avg           | Max Avg            | Max Avg         | Max Avg              |                 | Max Avg          |
| Resolution BW     | 200 kHz             | 200 kHz           | 200 kHz            | 2 MHz           | 200 kHz              |                 | 3 MHz            |
| Video BW          | Auto                | Auto              | Auto               | Auto            | Auto                 |                 | Auto             |

| Parametar         | GSM/ LTE1800 A1 | UMTS Telekom | UMTS/LTE Telekom | UMTS/LTE A1 | UMTS A1     | UMTS/LTE Cetin |
|-------------------|-----------------|--------------|------------------|-------------|-------------|----------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 1845.1 – 1875.1 | 2125 – 2130  | 2130 - 2140      | 2140 – 2150 | 2150 - 2155 | 2155 – 2170    |
| Trace mode        | Max Avg         | Max Avg      | Max Avg          | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg        |
| Resolution BW     | 3 MHz           | 1 MHz        | 2 MHz            | 2 MHz       | 1 MHz       | 2 MHz          |
| Video BW          | Auto            | Auto         | Auto             | Auto        | Auto        | Auto           |

Ukupno trajanje preliminarnog skeniranje po frekvencijskim opsezima iznosi 1min. Prikazuje se ukupna izmerena jačina električnog polja na odgovarajućem opsegu.

### Podešavanja pri preglednom frekvencijski selektivnom merenju:

| Parametar         | Radio FM   | TV VHF DVB-T2 | CDMA Telekom      | CDMA Orion        | TV UHF DVB-T2 | LTE800 Telekom | LTE800 Cetin | LTE800 A1 |
|-------------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
| Frekv.opseg (MHz) | 87.5 – 108 | 174 -230      | 421.875 – 424.375 | 425.625 – 428.125 | 470 – 790     | 791 – 801      | 801-811      | 811-821   |
| Trace mode        | Max Avg    | Max Avg       | Max Avg           | Max Avg           | Max Avg       | Max Avg        | Max Avg      | Max Avg   |
| Resolution BW     | 20 kHz     | 1 MHz         | 200 kHz           | 200 kHz           | 1 MHz         | 10 MHz*        | 10 MHz*      | 10 MHz*   |
| Video BW          | Auto       | Auto          | Auto              | Auto              | Auto          | Auto           | Auto         | Auto      |

<sup>13</sup>Pri merenju GSM signala uzima se RBW veći ili jednak širini GSM kanala od 200kHz, što je u našem slučaju 200kHz (SRPS EN 62232, F.3.3). Za širokopojasne signale (UMTS, CDMA, LTE i TV) RBW se bira tako da bude što manje, a istovremeno veće od koraka skeniranja (kriterijum preklapanja, SRPS EN 62232, F.3.3).

| Parametar         | GSM900 A1     | GSM900 Telekom | GSM900 CETIN  | GSM/LTE 1800 Cetin | LTE1800 Cetin   | GSM/LTE 1800 Telekom |                 | LTE 1800 Telekom |
|-------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 935.1 - 939.3 | 939.5 - 949.1  | 949.3 - 958.9 | 1805.1 - 1810.1    | 1810.1 - 1825.1 | 1825.1 - 1827.5      | 1842.5 - 1845.1 | 1827.5 - 1842.5  |
| Trace mode        | Max Avg       | Max Avg        | Max Avg       | Max Avg            | Max Avg         | Max Avg              |                 | Max Avg          |
| Resolution BW     | 30 kHz        | 30 kHz         | 30 kHz        | 30 kHz             | 15 MHz*         | 30 kHz               |                 | 15 MHz*          |
| Video BW          | Auto          | Auto           | Auto          | Auto               | Auto            | Auto                 |                 | Auto             |

| Parametar         | GSM 1800 A1     |                 | LTE 1800 A1     | UMTS Telekom | LTE Telekom | LTE A1      | UMTS A1     | UMTS Cetin  | LTE Cetin   |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 1845.1 - 1849.1 | 1869.1 - 1875.1 | 1845.1 - 1875.1 | 2125 - 2140  | 2130 - 2140 | 2140 - 2150 | 2140 - 2155 | 2155 - 2160 | 2155 - 2170 |
| Trace mode        | Max Avg         |                 | Max Avg         | Max Avg      | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     |
| Resolution BW     | 30 kHz          |                 | 15 MHz*         | 500 kHz      | 10 MHz*     | 10 MHz*     | 500 kHz     | 500 kHz     | 10 MHz*     |
| Video BW          | Auto            |                 | Auto            | Auto         | Auto        | Auto        | Auto        | Auto        | Auto        |

Ukupno trajanje pri preglednom frekvencijski selektivnom merenju iznosi oko 6 min. \*CBW (Channel Bandwidth).

#### Podešavanja pri detaljnom frekvencijski selektivnom merenju:

| Parametar         | Radio FM   | TV VHF DVB-T2 | CDMA Telekom      | CDMA Orion        | TV UHF DVB-T2 | LTE800 Telekom | LTE800 Cetin | LTE800 A1 |
|-------------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
| Frekv.opseg (MHz) | 87.5 - 108 | 174 - 230     | 421.875 - 424.375 | 425.625 - 428.125 | 470 - 790     | 791 - 801      | 801-811      | 811-821   |
| Trace mode        | Max Avg    | Max Avg       | Max Avg           | Max Avg           | Max Avg       | Max Avg        | Max Avg      | Max Avg   |
| Resolution BW     | 20 kHz     | 1 MHz         | 200 kHz           | 200 kHz           | 1 MHz         | 10 MHz*        | 10 MHz*      | 10 MHz*   |
| Video BW          | Auto       | Auto          | Auto              | Auto              | Auto          | Auto           | Auto         | Auto      |

| Parametar         | GSM900 A1     | GSM900 Telekom | GSM900 CETIN  | GSM/LTE1800 Cetin | LTE1800 Cetin   | GSM/LTE1800 Telekom |                 | LTE 1800 Telekom |
|-------------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 935.1 - 939.3 | 939.5 - 949.1  | 949.3 - 958.9 | 1805.1 - 1810.1   | 1810.1 - 1825.1 | 1825.1 - 1827.5     | 1842.5 - 1845.1 | 1827.5 - 1842.5  |
| Trace mode        | Max Avg       | Max Avg        | Max Avg       | Max Avg           | Max Avg         | Max Avg             |                 | Max Avg          |
| Resolution BW     | 30 kHz        | 30 kHz         | 30 kHz        | 30 kHz            | 15 MHz*         | 30 kHz              |                 | 15 MHz*          |
| Video BW          | Auto          | Auto           | Auto          | Auto              | Auto            | Auto                |                 | Auto             |

| Parametar         | GSM 1800 A1     |                 | LTE 1800 A1     | UMTS Telekom | LTE Telekom | LTE A1      | UMTS A1     | UMTS Cetin  | LTE Cetin   |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Frekv.opseg (MHz) | 1845.1 - 1849.1 | 1869.1 - 1875.1 | 1849.1 - 1869.1 | 2125 - 2140  | 2130 - 2140 | 2140 - 2150 | 2140 - 2155 | 2155 - 2160 | 2155 - 2170 |
| Trace mode        | Max Avg         |                 | Max Avg         | Max Avg      | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     | Max Avg     |
| Resolution BW     | 30 kHz          |                 | 15 MHz*         | 500 kHz      | 10 MHz*     | 10 MHz*     | 500 kHz     | 500 kHz     | 10 MHz*     |
| Video BW          | Auto            |                 | Auto            | Auto         | Auto        | Auto        | Auto        | Auto        | Auto        |

Trajanje detaljnog frekvencijski selektivnog merenja je 6 minuta po opsegu. \*CBW (Channel Bandwidth).

#### Parametri postprocesiranja:

|                                  | Radio FM                                                                     | TV VHF                                | TV UHF | GSM 900                                                                              | GSM 1800 | UMTS                                                          | LTE                                           | CDMA                                                 |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Vrsta obrade izmerenih vrednosti | Direktno očitavanje maks. zabeležene vrednosti                               | Channel Power (Integracija po kanalu) |        | Direktno očitavanje maksimalne zabeležene vrednosti                                  |          | Demodulacija PILOT kanala (CPICH)                             | Demodulacija PILOT kanala (Referentni signal) | Time Average + Channel Power (Integracija po kanalu) |
| Channel Power BW                 | -                                                                            | 7 MHz                                 | 8 MHz  | -                                                                                    | -        | 3.84 MHz                                                      | Zavisno od BW LTE kanala                      | 1.25 MHz                                             |
| Opis prikazanog rezultata        | Izmerena vršna vrednost jačine električnog polja datog frekvencijskog kanala |                                       |        | Izmerena jačina el. polja BCCH kanala                                                |          | Izmerena jačina električnog polja datog frekvencijskog kanala |                                               |                                                      |
| Ekstrapolacija                   | -                                                                            | -                                     | -      | x nTRX                                                                               | x nTRX   | x nPILOT                                                      | x nPILOT                                      | x nPILOT                                             |
| Opis rezultata ekstrapolacije    | -                                                                            | -                                     | -      | Jačina električnog polja pri uslovima maksimalnog saobraćaja na ćeliji <sup>14</sup> |          |                                                               |                                               |                                                      |

#### Podešavanja pri širokopojasnom merenju:

| Parametar        | SMP           | Parametar        | GPS                           |
|------------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| Frekventni opseg | 100kHz - 8GHz | Tip              | integrisan                    |
| Log interval     | 1s            | Model            | SiRF starIII GSC3             |
| Average type     | Arithmetic    | Preciznost       | 1.5 m (CEP50) , 1.8 m (CEP95) |
| Average interval | 30s           | Geodetski sistem | WGS 84                        |

#### Uslovi sredine<sup>15</sup>:

| Vreme ispitivanja | Temperatura (°C) | Vlažnost vazduha (%) | Vremenski uslovi |
|-------------------|------------------|----------------------|------------------|
| 11:00 – 13:00     | 11.1             | 66.7                 | Oblačno          |

#### Uticaj okruženja:

Kako bi se minimizirao uticaj okoline na rezultate, prilikom merenja je merna antena udaljena od reflektujućih površina najmanje 1m (ako postoje izvori ispod 300MHz), odnosno 0,5m (ako su svi izvori iznad 300MHz).

Tokom detaljnog ispitivanja operater nije prisutan u blizini merne antene.

<sup>14</sup> Za CDMA se dobija precenjena vrednost, zavisno od opterećenja ćelije u toku merenja i dostupnosti podataka o emitovanoj snazi u toku merenja. Za LTE, faktor ekstrapolacije predstavlja odnos maksimalne ukupne izlazne snage bazne stanice i snage referentnog signala bazne stanice (ovaj parametar odgovara broju podnosilaca - podatak koji se dobija od operatora, ili se može izračunati, pod pretpostavkom da je snaga svih RS podnosilaca jednaka snazi ostalih podnosilaca).

<sup>15</sup> Mereno instrumentom TROTEC BC06.

| Merni instrument | Frekvencijski opseg merenja    | Serijski broj | Datum etaloniranja |
|------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|
| TROTEC BC06      | -20 °C do +60°C; 0 do 100 % RH | 170325462     | 25.05.2023.        |

## 7. IDENTIFIKACIJA IZVORA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

### 7.1. Pretraga podataka iz baze RATEL-a

Na osnovu podataka iz baze RATEL-a (Regulatorno telo za elektronske komunikacije i poštanske usluge), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

| Operater       | Frekv.                        | Lokacija                     |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| Telekom Srbija | 791.0000 MHz - 801.0000 MHz   | ZEMUN, JOVANA BRANKOVIĆA 165 |
|                | 1825.0000 MHz - 1845.0000 MHz | JOVANA BRANKOVIĆA 165        |
|                | 939.5000 MHz - 949.1000 MHz   | JOVANA BRANKOVIĆA 165        |
|                | 2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz | JOVANA BRANKOVIĆA 165        |
|                | 2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz | JOVANA BRANKOVIĆA 165        |

- Proverom u bazi podataka RATEL-a utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 100kHz - 30MHz i 3GHz-6GHz.
- U okolini lokacije ne postoje usmereni radio linkovi mobilnih operatera.

### 7.2. Vizuelni pregled

Vizuelnim pregledom identifikovani su registrovani izvori elektromagnetnog zračenja iz baze RATEL-a:

| <b>UOČENI IZVOR – RBS oprema i antenski sistem operatora Telekom Srbija<br/>(ZEMUN, JOVANA BRANKOVIĆA 165)</b> |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RBS oprema</b>                                                                                              | <b>Antenski sistem</b>                                                               |
|                             |  |

- Vizuelnim pregledom nisu uočeni dodatni izvori elektromagnetnog zračenja.
- Ne postoje potencijalne ispitne tačke (u zonama u kojima ljudi normalno imaju pristup) koje bi se nalazile u direktnim snopovima zračenja radio link antena te se ovi izvori neće uzimati u razmatranje.

### 7.3. Spektralna analiza na licu mesta

U ispitnim tačkama izvršeno je identifikovanje izvora zračenja pomoću analizatora spektra. Konačan spisak svih identifikovanih izvora dat je u tabeli. Na osnovu ulaznih podataka i „min hold“ snimaka, identifikovane su frekvencije BCCH (Broadcast Control Channel) kanala za GSM.

| Kanal                                                                                                                    | Operater | Frekvencija (MHz) | N (n <sub>TRX</sub> ; n <sub>CPICH</sub> ; n <sub>RS</sub> /BF); |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| TV_UHF Ch_22                                                                                                             | -        | 482.0             | 1                                                                |
| TV_UHF Ch_45                                                                                                             | -        | 666.0             | 1                                                                |
| GSM_900 Ch_51                                                                                                            | Telekom  | 945.2             | 4                                                                |
| GSM_900 Ch_60                                                                                                            | Telekom  | 947.0             | 4                                                                |
| GSM_900 Ch_62                                                                                                            | Telekom  | 947.4             | 4                                                                |
| LTE 796 MHz ID: 426, 427, 428                                                                                            | Telekom  | 796.0             | 600                                                              |
| LTE 806 MHz ID: 60, 150                                                                                                  | Cetin    | 806.0             | 600                                                              |
| LTE 1815 MHz ID: 19                                                                                                      | Cetin    | 1815.0            | 1200                                                             |
| LTE 1835 MHz ID: 4, 21, 22, 90, 183, 184, 201, 202, 267, 268, 273, 274, 279, 285, 286, 351, 352, 426, 427, 428, 501, 502 | Telekom  | 1835.0            | 1200                                                             |
| UMTS 2127.6 MHz SC: 112, 121, 130                                                                                        | Telekom  | 2127.6            | 10                                                               |
| LTE 2135 MHz ID: 4, 22, 202, 274, 286, 352, 426, 427, 428, 502                                                           | Telekom  | 2135.0            | 600                                                              |
| LTE 2137.5 MHz ID: 2, 144, 167, 309, 315, 396                                                                            | Telekom  | 2137.5            | 300                                                              |

**n<sub>TRX</sub>** - broj kanala (GSM)

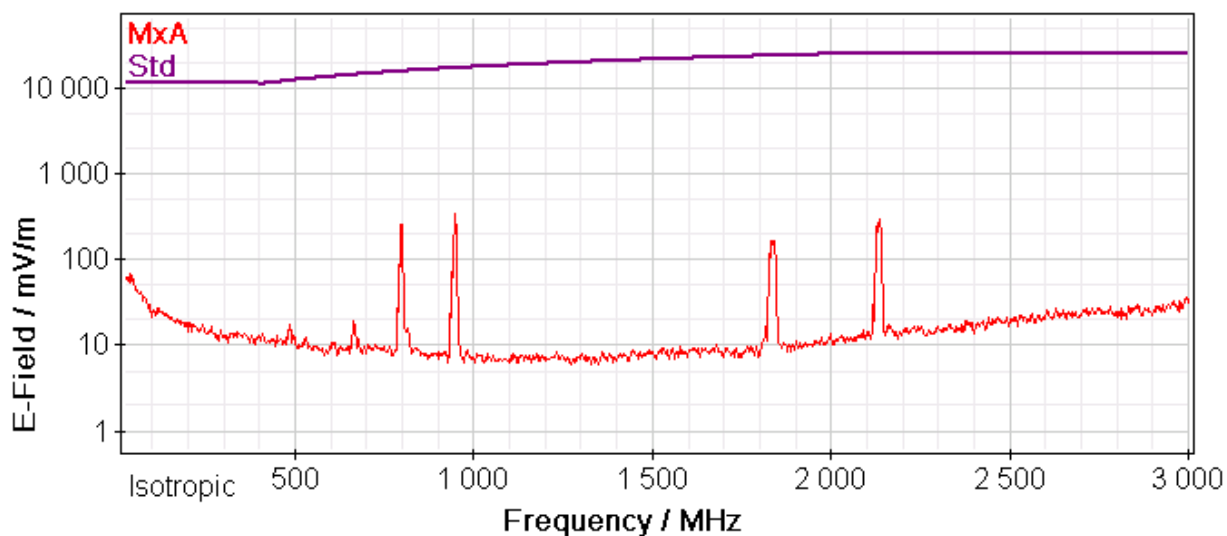
**n<sub>CPICH</sub>** - koeficijent snage (UMTS i CDMA)

**n<sub>RS</sub>** - koeficijent snage (LTE)

Napomena 1: Vrednosti **n<sub>TRX</sub>**, **n<sub>CPICH</sub>**, **n<sub>RS</sub>** se dobijaju od operatera. Za sve izvore, za koje podatak za **n<sub>TRX</sub>**, **n<sub>CPICH</sub>**, **n<sub>RS</sub>** nije poznat, uzeta je vrednost 4 za GSM, kao uobičajena maksimalna vrednost, vrednost 10 za UMTS, vrednost 5 za CDMA, ili se proračunava za LTE, pod pretpostavkom da je snaga svih RS podnosilaca jednaka snazi ostalih podnosilaca).

Napomena 2: Ukoliko podatak za faktor pojačanja snage **BF** (*Power Boosting Factor*) nije poznat, pretpostavljena je vrednost 1 (0dB).

Snimak spektralnog analizatora (30MHz — 3GHz)



## 8. PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA<sup>16</sup>

### 8.1. Određivanje domena ispitivanja

U relevantne domene ispitivanja spadaju zone povećane osetljivosti<sup>17</sup> koje se nalaze u pravcima zračenja i neposrednoj blizini antena ispitivanog radio predajnika. Za visoke objekte (zgrade) određuje se opseg najizloženijih visina / spratova. To su delovi zgrade koji su na pravcu direktnog snopa zračenja antene ili njemu najbliži. Na lokaciji su uočeni sledeći objekti / zone od značaja za ispitivanje:

| Br. | Opis stambenog objekta / stambene zone                                    | Udaljenost od predajnika (m) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| D1  | Okolina predmetne RBS lokacije                                            | do 15m                       |
| D2  | Okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta budućeg I sektora (10°)    | do 150m                      |
| D3  | Okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta budućeg II sektora (155°)  | do 140m                      |
| D4  | Okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta budućeg III sektora (245°) | do 140m                      |

### 8.2. Preliminarno skeniranje u zatvorenom prostoru (izloženi objekti)

U svakom izloženom objektu vrši se preliminarno skeniranje jačine električnog polja po prostorijama, radi utvrđivanja raspodele polja i određivanja zone-prostorije u kojoj je polje maksimalno. Rezultati ovog skeniranja dati su u tabeli:

| Oznaka | Opis ispitne zone                                            | E_srednje (V/m) <sup>18</sup> | E_max (V/m) <sup>19</sup> |
|--------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| -      | Nije bilo relevantnih ispitnih tačaka u zatvorenom prostoru. | -                             | -                         |

<sup>16</sup>Svi rezultati preliminarog skeniranja predstavljaju trenutne izmerene vrednosti polja i odnose se isključivo na period u kome je merenje izvršeno.

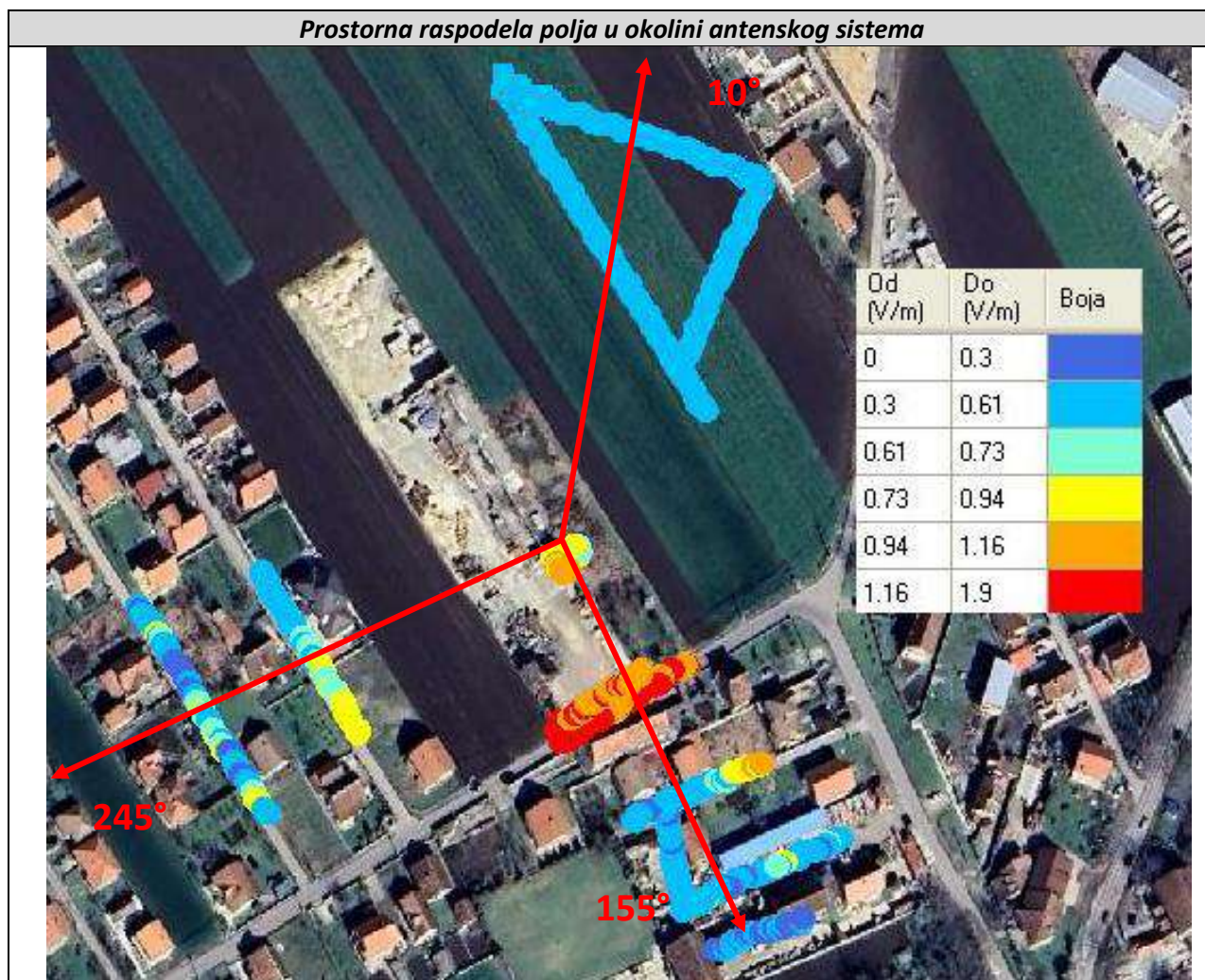
<sup>17</sup> U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

<sup>18</sup>Srednja izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz.

<sup>19</sup>Maksimalna izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz.

### 8.3. Preliminarno skeniranje na otvorenom prostoru (suburbane stambene zone; okolina predajnika)

Raspodela električnog polja u okolini lokacije se utvrđuje skeniranjem prostora širokopojasnim instrumentom za merenje jačine el. polja (u opsegu 100kHz – 8GHz). Rezultati preliminarnog širokopojasnog ispitivanja na otvorenom prostoru je prikazano je na sledećoj slici.



## 9. REZULTATI ISPITIVANJA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA

U nastavku su za svaku ispitnu tačku prezentovane tri tabele.

U prvoj tabeli su date **preliminarne izmerene vrednosti po opsezima**.

| ISPITNA TAČKA – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |          |         |            |   |
|-------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|------------|---|
| Opseg                                                       | f1 (MHz) | f2 (MHz) | E (V/m) | Eref (V/m) | % |

One predstavljaju ukupno trenutno izmereno polje **E (V/m)** na određenom frekvencijskom opsegu (**f1-f2**). Zbog prisustva šuma ove vrednosti su precenjene u odnosu na realne. Takođe je dat i procenat (%) izmerene vrednosti (**E**) u odnosu na referentnu vrednost (**Eref**) za dati opseg.

U drugoj tabeli su prikazane **precizne vrednosti polja po kanalima identifikovanih izvora**.

| ISPITNA TAČKA – EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA |          |         |         |            |            |   |                        |                        |   |
|--------------------------------------------|----------|---------|---------|------------|------------|---|------------------------|------------------------|---|
| Kanal                                      | Operater | f (MHz) | E (V/m) | – dE (V/m) | + dE (V/m) | N | E <sub>max</sub> (V/m) | E <sub>ref</sub> (V/m) | % |

Za svaki identifikovani izvor (kanal) je prikazana trenutna vrednost električnog polja **E** i vrednost merne nesigurnosti **±dE**, te izvršena ekstrapolacija, tj. proračunata je maksimalna vrednost polja **E<sub>max</sub>** u zavisnosti od parametra izvora **N** (**N** predstavlja broj kanala za GSM sisteme, odnosno koeficijent snage za UMTS i CDMA sistem, tj za sisteme čija jačina polja zavisi od trenutnog saobraćaja (broja korisnika)). Takođe je prikazan i procenat (%) maksimalne vrednosti polja vrednosti (**E<sub>max</sub>**) u odnosu na referentnu vrednost (**E<sub>ref</sub>**) za svaki identifikovani izvor (kanal).

Za TV VHF, TV UHF i FM Radio sisteme maksimalna vrednost polja se proračunava:

$$E_{max} = E + dE,$$

gde je dE pozitivna merna nesigurnost.

Za GSM, UMTS, LTE i CDMA sisteme maksimalna vrednost polja se proračunava:

$$E_{max} = E * \sqrt{N},$$

gde je N parametar izvora.

U trećoj tabeli je data procena **maksimalnih vrednosti polja po opsezima**.

| ISPITNA TAČKA – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |          |                        |                        |   |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|------------------------|------------------------|---|
| Opseg                                                     | f1 (MHz) | f2 (MHz) | E <sub>max</sub> (V/m) | E <sub>ref</sub> (V/m) | % |
| /                                                         | /        | /        | /                      | /                      | / |

Maksimalno polje na opsegu (**E<sub>max</sub>**) jednako je sumi vrednosti maksimalnog polja svih kanala na datom opsegu. Dat je procenat (%) maksimalne vrednosti u odnosu na referentnu vrednost za dati opseg.

| ISPITNA TAČKA T1                                                                   |        |               |        |                    |          |                                                                                     |               |           |          |           |               |      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--------|--------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|----------|-----------|---------------|------|--|
| Vreme početka merenja:                                                             |        |               | 11:20  |                    | GPS Lat: |                                                                                     | 44°55'08.2" N |           | GPS Lon: |           | 20°16'37.2" E |      |  |
| Pozicija ispitne tačke:                                                            |        |               |        | Pored RBS lokacije |          |                                                                                     |               |           |          |           |               |      |  |
| Udaljenost od reflektujućih objekata                                               |        |               |        |                    |          | Lokalni uslovi okruženja                                                            |               |           |          |           |               |      |  |
| Zid                                                                                | Plafon | Metal. ograda | Vozila | 1.8m               |          | Lišće                                                                               | Vlažno tlo    | Ljudi     |          | Ostalo    |               |      |  |
| -                                                                                  | -      | -             | -      | -                  |          | ne                                                                                  | ne            | ne        |          | -         |               |      |  |
| Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:                                    |        |               |        | Fluo sijalice      |          | WiFi                                                                                | B. telefon    | Mikrotal. |          | TV/komp.  |               |      |  |
| Postoji?                                                                           |        |               |        | ne                 |          | ne                                                                                  | ne            | ne        |          | ne        |               |      |  |
| Aktivan u toku merenja?                                                            |        |               |        | ne                 |          | ne                                                                                  | ne            | ne        |          | ne        |               |      |  |
|  |        |               |        |                    |          |  |               |           |          |           |               |      |  |
| Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):                                         |        |               |        |                    |          | Najizloženija visina (m)                                                            |               | 1.5       |          | Esr (V/m) |               | 1.05 |  |

| ISPITNA TAČKA T1 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |
|----------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|
| Opseg                                                          | f1 [MHz] |        | f2 [MHz] |        | E [V/m] | Eref [V/m] |
| FM_Radio                                                       | 87.5     |        | 108      |        | 0.05    | 11.20      |
| TV VHF DVB-T2                                                  | 174      |        | 230      |        | 0.05    | 11.20      |
| CDMA_Telekom                                                   | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.01    | 11.30      |
| CDMA_Orion                                                     | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.01    | 11.35      |
| TV UHF DVB-T2                                                  | 470      |        | 790      |        | 0.07    | 11.92      |
| LTE800_Telekom                                                 | 791      |        | 801      |        | 0.34    | 15.47      |
| LTE800_CETIN                                                   | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      |
| LTE800_A1                                                      | 811      |        | 821      |        | 0.02    | 15.66      |
| GSM/UMTS900_A1                                                 | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.01    | 16.82      |
| GSM/UMTS900_Telekom                                            | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.36    | 16.86      |
| GSM/UMTS900_CETIN                                              | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.02    | 16.95      |
| GSM/LTE1800_CETIN                                              | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.01    | 23.37      |
| LTE1800_CETIN                                                  | 1810.1   |        | 1825.1   |        | 0.03    | 23.40      |
| GSM/LTE1800_Telekom                                            | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.22    | 23.50      |
| LTE1800_Telekom                                                | 1827.5   |        | 1842.5   |        | 0.57    | 23.51      |
| GSM/LTE1800_A1                                                 | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.02    | 23.63      |
| UMTS_Telekom                                                   | 2125     |        | 2130     |        | 0.29    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_Telekom                                           | 2130     |        | 2140     |        | 0.29    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_A1                                                | 2140     |        | 2150     |        | 0.02    | 24.40      |
| UMTS_A1                                                        | 2150     |        | 2155     |        | 0.01    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_CETIN                                             | 2155     |        | 2170     |        | 0.03    | 24.40      |

| ISPITNA TAČKA T1 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA |          |            |            |               |               |      |                           |                           |     |
|-----------------------------------------------|----------|------------|------------|---------------|---------------|------|---------------------------|---------------------------|-----|
| Kanal                                         | Operater | f<br>(MHz) | E<br>(V/m) | - dE<br>(V/m) | + dE<br>(V/m) | N    | E <sub>max</sub><br>(V/m) | E <sub>ref</sub><br>(V/m) | %   |
| GSM_900 Ch_51                                 | Telekom  | 945.2      | 0.13       | -0.043        | 0.044         | 4    | 0.26                      | 16.91                     | 1.6 |
| GSM_900 Ch_60                                 | Telekom  | 947.0      | 0.17       | -0.056        | 0.058         | 4    | 0.35                      | 16.93                     | 2.1 |
| GSM_900 Ch_62                                 | Telekom  | 947.4      | 0.20       | -0.065        | 0.067         | 4    | 0.40                      | 16.93                     | 2.4 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 112                       | Telekom  | 2127.6     | 0.13       | -0.042        | 0.043         | 10   | 0.43                      | 24.40                     | 1.7 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 121                       | Telekom  | 2127.6     | 0.09       | -0.029        | 0.029         | 10   | 0.29                      | 24.40                     | 1.2 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 130                       | Telekom  | 2127.6     | 0.06       | -0.020        | 0.020         | 10   | 0.20                      | 24.40                     | 0.8 |
| LTE1800, ID 19                                | Cetin    | 1815.0     | 0.001      | 0.000         | 0.000         | 1200 | 0.02                      | 23.43                     | 0.1 |
| LTE1800, ID 427                               | Telekom  | 1835.0     | 0.036      | -0.011        | 0.011         | 1200 | 1.24                      | 23.56                     | 5.2 |
| LTE1800, ID 426                               | Telekom  | 1835.0     | 0.012      | -0.004        | 0.004         | 1200 | 0.42                      | 23.56                     | 1.8 |
| LTE1800, ID 202                               | Telekom  | 1835.0     | 0.004      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.15                      | 23.56                     | 0.6 |
| LTE1800, ID 428                               | Telekom  | 1835.0     | 0.004      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.14                      | 23.56                     | 0.6 |
| LTE1800, ID 352                               | Telekom  | 1835.0     | 0.004      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.14                      | 23.56                     | 0.6 |
| LTE1800, ID 22                                | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.12                      | 23.56                     | 0.5 |
| LTE1800, ID 502                               | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.11                      | 23.56                     | 0.5 |
| LTE1800, ID 286                               | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.11                      | 23.56                     | 0.4 |
| LTE1800, ID 4                                 | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.10                      | 23.56                     | 0.4 |
| LTE1800, ID 184                               | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.10                      | 23.56                     | 0.4 |
| LTE1800, ID 274                               | Telekom  | 1835.0     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.07                      | 23.56                     | 0.3 |
| LTE800, ID 427                                | Telekom  | 796.0      | 0.030      | -0.010        | 0.010         | 600  | 0.75                      | 15.52                     | 4.8 |
| LTE800, ID 428                                | Telekom  | 796.0      | 0.017      | -0.006        | 0.006         | 600  | 0.41                      | 15.52                     | 2.6 |
| LTE800, ID 426                                | Telekom  | 796.0      | 0.014      | -0.005        | 0.005         | 600  | 0.34                      | 15.52                     | 2.2 |
| LTE800, ID 150                                | Cetin    | 806.0      | 0.001      | 0.000         | 0.000         | 600  | 0.03                      | 15.61                     | 0.2 |
| LTE2100, ID 428                               | Telekom  | 2135.0     | 0.023      | -0.007        | 0.007         | 600  | 0.56                      | 24.40                     | 2.3 |
| LTE2100, ID 427                               | Telekom  | 2135.0     | 0.021      | -0.007        | 0.007         | 600  | 0.53                      | 24.40                     | 2.2 |
| LTE2100, ID 426                               | Telekom  | 2135.0     | 0.021      | -0.007        | 0.007         | 600  | 0.52                      | 24.40                     | 2.1 |

| ISPITNA TAČKA T1 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |     |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|-----|
| Opseg                                                        | f1 (MHz) |        | f2 (MHz) |        | E (V/m) | Eref (V/m) | %   |
| FM_Radio                                                     | 87.5     |        | 108      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0 |
| TV_VHF DVB-T2                                                | 174      |        | 230      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0 |
| CDMA_Telekom                                                 | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.00    | 11.30      | 0.0 |
| CDMA_Orion                                                   | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.00    | 11.35      | 0.0 |
| TV_UHF DVB-T2                                                | 470      |        | 790      |        | 0.00    | 11.92      | 0.0 |
| LTE800_Telekom                                               | 791      |        | 801      |        | 0.92    | 15.47      | 5.9 |
| LTE800_CETIN                                                 | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      | 0.2 |
| LTE800_A1                                                    | 811      |        | 821      |        | 0.00    | 15.66      | 0.0 |
| GSM-900-A1                                                   | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0 |
| GSM-900-Telekom                                              | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.59    | 16.86      | 3.5 |
| GSM-900-CETIN                                                | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.00    | 16.95      | 0.0 |
| GSM-1800-CETIN                                               | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.00    | 23.37      | 0.0 |
| LTE1800_CETIN                                                | 1805.1   |        | 1825.1   |        | 0.02    | 23.37      | 0.1 |
| GSM-1800-Telekom                                             | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.00    | 23.50      | 0.0 |
| LTE1800_Telekom                                              | 1825.1   |        | 1845.1   |        | 1.35    | 23.50      | 5.7 |
| GSM-1800-A1                                                  | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0 |
| LTE1800_A1                                                   | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0 |
| UMTS_Telekom                                                 | 2125     |        | 2140     |        | 0.55    | 24.40      | 2.3 |
| LTE2100_Telekom                                              | 2130     |        | 2140     |        | 0.92    | 24.40      | 3.8 |
| LTE2100_A1                                                   | 2140     |        | 2150     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS_A1                                                      | 2140     |        | 2155     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS-CETIN                                                   | 2155     |        | 2160     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| LTE2100_CETIN                                                | 2155     |        | 2170     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS 900-A1                                                  | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0 |
| UMTS900-Telekom**                                            | 940      |        | 944      |        | 0.00    | 16.86      | 0.0 |
| UMTS900-CETIN**                                              | 952      |        | 956      |        | 0.00    | 16.97      | 0.0 |

\*\*Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali od 1-21), Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

| ISPITNA TAČKA T2                                                                   |        |                                                                                |        |               |                                                                                     |            |               |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------|
| Vreme početka merenja:                                                             |        | 11:45                                                                          |        | GPS Lat:      | 44°55'11.1" N                                                                       | GPS Lon:   | 20°16'38.2" E |          |
| Pozicija ispitne tačke:                                                            |        | Na travnatoj površini, u pravcu azimuta budućeg I sektora, oko 90m od lokacije |        |               |                                                                                     |            |               |          |
| Udaljenost od reflektujućih objekata                                               |        |                                                                                |        |               | Lokalni uslovi okruženja                                                            |            |               |          |
| Zid                                                                                | Plafon | Metal. ograda                                                                  | Vozila | Prikolica     | Lišće                                                                               | Vlažno tlo | Ljudi         | Ostalo   |
| -                                                                                  | -      | -                                                                              | -      | -             | ne                                                                                  | ne         | ne            | -        |
| Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:                                    |        |                                                                                |        | Fluo sijalice | WiFi                                                                                | B. telefon | Mikrotal.     | TV/komp. |
| Postoji?                                                                           |        |                                                                                |        | ne            | ne                                                                                  | ne         | ne            | ne       |
| Aktivan u toku merenja?                                                            |        |                                                                                |        | ne            | ne                                                                                  | ne         | ne            | ne       |
|  |        |                                                                                |        |               |  |            |               |          |
| Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):                                         |        |                                                                                |        |               | Najizloženija visina (m)                                                            | 1.5        | Esr (V/m)     | 0.49     |

| ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |
|----------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|
| Opseg                                                          | f1 [MHz] |        | f2 [MHz] |        | E [V/m] | Eref [V/m] |
| FM_Radio                                                       | 87.5     |        | 108      |        | 0.06    | 11.20      |
| TV VHF DVB-T2                                                  | 174      |        | 230      |        | 0.06    | 11.20      |
| CDMA_Telekom                                                   | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.01    | 11.30      |
| CDMA_Orion                                                     | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.01    | 11.35      |
| TV UHF DVB-T2                                                  | 470      |        | 790      |        | 0.08    | 11.92      |
| LTE800_Telekom                                                 | 791      |        | 801      |        | 0.14    | 15.47      |
| LTE800_CETIN                                                   | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      |
| LTE800_A1                                                      | 811      |        | 821      |        | 0.02    | 15.66      |
| GSM/UMTS900_A1                                                 | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.01    | 16.82      |
| GSM/UMTS900_Telekom                                            | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.10    | 16.86      |
| GSM/UMTS900_CETIN                                              | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.02    | 16.95      |
| GSM/LTE1800_CETIN                                              | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.01    | 23.37      |
| LTE1800_CETIN                                                  | 1810.1   |        | 1825.1   |        | 0.02    | 23.40      |
| GSM/LTE1800_Telekom                                            | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.05    | 23.50      |
| LTE1800_Telekom                                                | 1827.5   |        | 1842.5   |        | 0.11    | 23.51      |
| GSM/LTE1800_A1                                                 | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.02    | 23.63      |
| UMTS_Telekom                                                   | 2125     |        | 2130     |        | 0.08    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_Telekom                                           | 2130     |        | 2140     |        | 0.12    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_A1                                                | 2140     |        | 2150     |        | 0.02    | 24.40      |
| UMTS_A1                                                        | 2150     |        | 2155     |        | 0.01    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_CETIN                                             | 2155     |        | 2170     |        | 0.03    | 24.40      |

| ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA |          |         |         |            |            |      |                        |                        |     |
|-----------------------------------------------|----------|---------|---------|------------|------------|------|------------------------|------------------------|-----|
| Kanal                                         | Operater | f (MHz) | E (V/m) | - dE (V/m) | + dE (V/m) | N    | E <sub>max</sub> (V/m) | E <sub>ref</sub> (V/m) | %   |
| GSM_900 Ch_51                                 | Telekom  | 945.2   | 0.06    | -0.021     | 0.021      | 4    | 0.13                   | 16.91                  | 0.8 |
| GSM_900 Ch_60                                 | Telekom  | 947.0   | 0.05    | -0.016     | 0.016      | 4    | 0.10                   | 16.93                  | 0.6 |
| GSM_900 Ch_62                                 | Telekom  | 947.4   | 0.02    | -0.007     | 0.008      | 4    | 0.05                   | 16.93                  | 0.3 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 130                       | Telekom  | 2127.6  | 0.04    | -0.012     | 0.013      | 10   | 0.12                   | 24.40                  | 0.5 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 112                       | Telekom  | 2127.6  | 0.03    | -0.009     | 0.009      | 10   | 0.09                   | 24.40                  | 0.4 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 121                       | Telekom  | 2127.6  | 0.01    | -0.003     | 0.003      | 10   | 0.03                   | 24.40                  | 0.1 |
| LTE1800, ID 426                               | Telekom  | 1835.0  | 0.007   | -0.002     | 0.002      | 1200 | 0.26                   | 23.56                  | 1.1 |
| LTE1800, ID 428                               | Telekom  | 1835.0  | 0.006   | -0.002     | 0.002      | 1200 | 0.22                   | 23.56                  | 0.9 |
| LTE800, ID 428                                | Telekom  | 796.0   | 0.011   | -0.004     | 0.004      | 600  | 0.27                   | 15.52                  | 1.7 |
| LTE800, ID 426                                | Telekom  | 796.0   | 0.006   | -0.002     | 0.002      | 600  | 0.14                   | 15.52                  | 0.9 |
| LTE800, ID 427                                | Telekom  | 796.0   | 0.003   | -0.001     | 0.001      | 600  | 0.08                   | 15.52                  | 0.5 |
| LTE2100, ID 428                               | Telekom  | 2135.0  | 0.013   | -0.004     | 0.004      | 600  | 0.33                   | 24.40                  | 1.3 |
| LTE2100, ID 426                               | Telekom  | 2135.0  | 0.009   | -0.003     | 0.003      | 600  | 0.21                   | 24.40                  | 0.9 |

| ISPITNA TAČKA T2 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |                        |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------------------|
| Opseg                                                        | f1 (MHz) |        | f2 (MHz) |        | E (V/m) | E <sub>ref</sub> (V/m) |
| FM_Radio                                                     | 87.5     |        | 108      |        | 0.00    | 11.20                  |
| TV_VHF DVB-T2                                                | 174      |        | 230      |        | 0.00    | 11.20                  |
| CDMA_Telekom                                                 | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.00    | 11.30                  |
| CDMA_Orion                                                   | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.00    | 11.35                  |
| TV_UHF DVB-T2                                                | 470      |        | 790      |        | 0.00    | 11.92                  |
| LTE800_Telekom                                               | 791      |        | 801      |        | 0.31    | 15.47                  |
| LTE800_CETIN                                                 | 801      |        | 811      |        | 0.00    | 15.57                  |
| LTE800_A1                                                    | 811      |        | 821      |        | 0.00    | 15.66                  |
| GSM-900-A1                                                   | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82                  |
| GSM-900-Telekom                                              | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.17    | 16.86                  |
| GSM-900-CETIN                                                | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.00    | 16.95                  |
| GSM-1800-CETIN                                               | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.00    | 23.37                  |
| LTE1800_CETIN                                                | 1805.1   |        | 1825.1   |        | 0.00    | 23.37                  |
| GSM-1800-Telekom                                             | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.00    | 23.50                  |
| LTE1800_Telekom                                              | 1825.1   |        | 1845.1   |        | 0.34    | 23.50                  |
| GSM-1800-A1                                                  | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63                  |
| LTE1800_A1                                                   | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63                  |
| UMTS_Telekom                                                 | 2125     |        | 2140     |        | 0.16    | 24.40                  |
| LTE2100_Telekom                                              | 2130     |        | 2140     |        | 0.39    | 24.40                  |
| LTE2100_A1                                                   | 2140     |        | 2150     |        | 0.00    | 24.40                  |
| UMTS_A1                                                      | 2140     |        | 2155     |        | 0.00    | 24.40                  |
| UMTS-CETIN                                                   | 2155     |        | 2160     |        | 0.00    | 24.40                  |
| LTE2100_CETIN                                                | 2155     |        | 2170     |        | 0.00    | 24.40                  |
| UMTS 900-A1                                                  | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82                  |
| UMTS900-Telekom**                                            | 940      |        | 944      |        | 0.00    | 16.86                  |
| UMTS900-CETIN**                                              | 952      |        | 956      |        | 0.00    | 16.97                  |

| ISPITNA TAČKA T3                                                                   |        |                                                                                                         |        |               |                                                                                     |               |           |           |               |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|---------------|
| Vreme početka merenja:                                                             |        | 12:27                                                                                                   |        | GPS Lat:      |                                                                                     | 44°55'06.7" N |           | GPS Lon:  | 20°16'38.6" E |
| Pozicija ispitne tačke:                                                            |        | Ispred nedovršenog objekta, ul. Novosadska, u pravcu azimuta budućeg II sektora, 55m od buduće lokacije |        |               |                                                                                     |               |           |           |               |
| Udaljenost od reflektujućih objekata                                               |        |                                                                                                         |        |               | Lokalni uslovi okruženja                                                            |               |           |           |               |
| Zid                                                                                | Plafon | Met. ograda                                                                                             | Vozila | Šine          | Lišće                                                                               | Vlažno tlo    | Ljudi     | Ostalo    |               |
| 3m                                                                                 | -      | -                                                                                                       | 2m     | -             | ne                                                                                  | ne            | ne        | -         |               |
| Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:                                    |        |                                                                                                         |        | Fluo sijalice | WiFi                                                                                | B. telefon    | Mikrotal. | TV/komp.  |               |
| Postoji?                                                                           |        |                                                                                                         |        | ne            | ne                                                                                  | ne            | ne        | ne        |               |
| Aktivan u toku merenja?                                                            |        |                                                                                                         |        | ne            | ne                                                                                  | ne            | ne        | ne        |               |
|  |        |                                                                                                         |        |               |  |               |           |           |               |
| Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):                                         |        |                                                                                                         |        |               | Najizloženija visina (m)                                                            |               | 1.5       | Esr (V/m) | 1.36          |

| ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |     |
|----------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|-----|
| Opseg                                                          | f1 [MHz] |        | f2 [MHz] |        | E [V/m] | Eref [V/m] | %   |
| FM_Radio                                                       | 87.5     |        | 108      |        | 0.06    | 11.20      | 0.5 |
| TV VHF DVB-T2                                                  | 174      |        | 230      |        | 0.06    | 11.20      | 0.5 |
| CDMA_Telekom                                                   | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.01    | 11.30      | 0.1 |
| CDMA_Orion                                                     | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.01    | 11.35      | 0.1 |
| TV UHF DVB-T2                                                  | 470      |        | 790      |        | 0.08    | 11.92      | 0.6 |
| LTE800_Telekom                                                 | 791      |        | 801      |        | 0.50    | 15.47      | 3.3 |
| LTE800_CETIN                                                   | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      | 0.2 |
| LTE800_A1                                                      | 811      |        | 821      |        | 0.02    | 15.66      | 0.1 |
| GSM/UMTS900_A1                                                 | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.03    | 16.82      | 0.2 |
| GSM/UMTS900_Telekom                                            | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.64    | 16.86      | 3.8 |
| GSM/UMTS900_CETIN                                              | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.02    | 16.95      | 0.1 |
| GSM/LTE1800_CETIN                                              | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.01    | 23.37      | 0.0 |
| LTE1800_CETIN                                                  | 1810.1   |        | 1825.1   |        | 0.02    | 23.40      | 0.1 |
| GSM/LTE1800_Telekom                                            | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.44    | 23.50      | 1.9 |
| LTE1800_Telekom                                                | 1827.5   |        | 1842.5   |        | 0.95    | 23.51      | 4.1 |
| GSM/LTE1800_A1                                                 | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.02    | 23.63      | 0.1 |
| UMTS_Telekom                                                   | 2125     |        | 2130     |        | 0.56    | 24.40      | 2.3 |
| UMTS/LTE2100_Telekom                                           | 2130     |        | 2140     |        | 0.51    | 24.40      | 2.1 |
| UMTS/LTE2100_A1                                                | 2140     |        | 2150     |        | 0.02    | 24.40      | 0.1 |
| UMTS_A1                                                        | 2150     |        | 2155     |        | 0.01    | 24.40      | 0.1 |
| UMTS/LTE2100 CETIN                                             | 2155     |        | 2170     |        | 0.03    | 24.40      | 0.1 |

| ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA |          |            |            |               |               |      |                           |                           |     |
|-----------------------------------------------|----------|------------|------------|---------------|---------------|------|---------------------------|---------------------------|-----|
| Kanal                                         | Operater | f<br>(MHz) | E<br>(V/m) | - dE<br>(V/m) | + dE<br>(V/m) | N    | E <sub>max</sub><br>(V/m) | E <sub>ref</sub><br>(V/m) | %   |
| GSM_900 Ch_51                                 | Telekom  | 945.2      | 0.02       | -0.008        | 0.008         | 4    | 0.05                      | 16.91                     | 0.3 |
| GSM_900 Ch_60                                 | Telekom  | 947.0      | 0.40       | -0.131        | 0.135         | 4    | 0.81                      | 16.93                     | 4.8 |
| GSM_900 Ch_62                                 | Telekom  | 947.4      | 0.20       | -0.063        | 0.065         | 4    | 0.39                      | 16.93                     | 2.3 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 121                       | Telekom  | 2127.6     | 0.20       | -0.062        | 0.062         | 10   | 0.62                      | 24.40                     | 2.5 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 112                       | Telekom  | 2127.6     | 0.15       | -0.046        | 0.046         | 10   | 0.46                      | 24.40                     | 1.9 |
| LTE1800, ID 426                               | Telekom  | 1835.0     | 0.067      | -0.021        | 0.021         | 1200 | 2.31                      | 23.56                     | 9.8 |
| LTE1800, ID 427                               | Telekom  | 1835.0     | 0.030      | -0.010        | 0.010         | 1200 | 1.05                      | 23.56                     | 4.5 |
| LTE1800, ID 285                               | Telekom  | 1835.0     | 0.008      | -0.003        | 0.003         | 1200 | 0.29                      | 23.56                     | 1.2 |
| LTE1800, ID 351                               | Telekom  | 1835.0     | 0.008      | -0.003        | 0.003         | 1200 | 0.29                      | 23.56                     | 1.2 |
| LTE1800, ID 201                               | Telekom  | 1835.0     | 0.008      | -0.003        | 0.003         | 1200 | 0.28                      | 23.56                     | 1.2 |
| LTE1800, ID 21                                | Telekom  | 1835.0     | 0.008      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.27                      | 23.56                     | 1.1 |
| LTE1800, ID 183                               | Telekom  | 1835.0     | 0.007      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.26                      | 23.56                     | 1.1 |
| LTE1800, ID 273                               | Telekom  | 1835.0     | 0.007      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.23                      | 23.56                     | 1.0 |
| LTE1800, ID 90                                | Telekom  | 1835.0     | 0.006      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.22                      | 23.56                     | 0.9 |
| LTE1800, ID 267                               | Telekom  | 1835.0     | 0.006      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.21                      | 23.56                     | 0.9 |
| LTE1800, ID 501                               | Telekom  | 1835.0     | 0.006      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.21                      | 23.56                     | 0.9 |
| LTE1800, ID 279                               | Telekom  | 1835.0     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.07                      | 23.56                     | 0.3 |
| LTE800, ID 427                                | Telekom  | 796.0      | 0.028      | -0.009        | 0.009         | 600  | 0.68                      | 15.52                     | 4.4 |
| LTE800, ID 426                                | Telekom  | 796.0      | 0.027      | -0.009        | 0.009         | 600  | 0.65                      | 15.52                     | 4.2 |
| LTE800, ID 60                                 | Cetin    | 806.0      | 0.001      | 0.000         | 0.000         | 600  | 0.03                      | 15.61                     | 0.2 |
| LTE2100, ID 426                               | Telekom  | 2135.0     | 0.045      | -0.014        | 0.014         | 600  | 1.10                      | 24.40                     | 4.5 |
| LTE2100, ID 427                               | Telekom  | 2135.0     | 0.042      | -0.013        | 0.013         | 600  | 1.04                      | 24.40                     | 4.2 |
| LTE2100, ID 315                               | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.04                      | 24.40                     | 0.2 |

| ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |      |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|------|
| Opseg                                                        | f1 (MHz) |        | f2 (MHz) |        | E (V/m) | Eref (V/m) | %    |
| FM_Radio                                                     | 87.5     |        | 108      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0  |
| TV_VHF DVB-T2                                                | 174      |        | 230      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0  |
| CDMA_Telekom                                                 | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.00    | 11.30      | 0.0  |
| CDMA_Orion                                                   | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.00    | 11.35      | 0.0  |
| TV_UHF DVB-T2                                                | 470      |        | 790      |        | 0.00    | 11.92      | 0.0  |
| LTE800_Telekom                                               | 791      |        | 801      |        | 0.94    | 15.47      | 6.1  |
| LTE800_CETIN                                                 | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      | 0.2  |
| LTE800_A1                                                    | 811      |        | 821      |        | 0.00    | 15.66      | 0.0  |
| GSM-900-A1                                                   | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0  |
| GSM-900-Telekom                                              | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.90    | 16.86      | 5.3  |
| GSM-900-CETIN                                                | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.00    | 16.95      | 0.0  |
| GSM-1800-CETIN                                               | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.00    | 23.37      | 0.0  |
| LTE1800_CETIN                                                | 1805.1   |        | 1825.1   |        | 0.00    | 23.37      | 0.0  |
| GSM-1800-Telekom                                             | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.00    | 23.50      | 0.0  |
| LTE1800_Telekom                                              | 1825.1   |        | 1845.1   |        | 2.65    | 23.50      | 11.3 |
| GSM-1800-A1                                                  | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0  |
| LTE1800_A1                                                   | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0  |
| UMTS_Telekom                                                 | 2125     |        | 2140     |        | 0.77    | 24.40      | 3.2  |
| LTE2100_Telekom                                              | 2130     |        | 2140     |        | 1.51    | 24.40      | 6.2  |
| LTE2100_A1                                                   | 2140     |        | 2150     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0  |
| UMTS_A1                                                      | 2140     |        | 2155     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0  |
| UMTS-CETIN                                                   | 2155     |        | 2160     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0  |
| LTE2100_CETIN                                                | 2155     |        | 2170     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0  |
| UMTS 900-A1                                                  | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0  |
| UMTS900-Telekom**                                            | 940      |        | 944      |        | 0.00    | 16.86      | 0.0  |
| UMTS900-CETIN**                                              | 952      |        | 956      |        | 0.00    | 16.97      | 0.0  |

\*\*Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali od 1-21), Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

| ISPITNA TAČKA T4                                                                   |        |                                                                                          |        |               |                                                                                     |            |               |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------|
| Vreme početka merenja:                                                             |        | 12:53                                                                                    |        | GPS Lat:      | 44°55'06.5" N                                                                       | GPS Lon:   | 20°16'34.2" E |          |
| Pozicija ispitne tačke:                                                            |        | Na ulici (ul. Zabran Nova), u pravcu azimuta budućeg III sektora, 90m od buduće lokacije |        |               |                                                                                     |            |               |          |
| Udaljenost od reflektujućih objekata                                               |        |                                                                                          |        |               | Lokalni uslovi okruženja                                                            |            |               |          |
| Zid                                                                                | Plafon | Met. ograda                                                                              | Vozila | Ostalo        | Lišće                                                                               | Vlažno tlo | Ljudi         | Ostalo   |
| -                                                                                  | -      | 1.4m                                                                                     | -      | -             | ne                                                                                  | ne         | ne            | -        |
| Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:                                    |        |                                                                                          |        | Fluo sijalice | WiFi                                                                                | B. telefon | Mikrotal.     | TV/komp. |
| Postoji?                                                                           |        |                                                                                          |        | ne            | ne                                                                                  | ne         | ne            | ne       |
| Aktivan u toku merenja?                                                            |        |                                                                                          |        | ne            | ne                                                                                  | ne         | ne            | ne       |
|  |        |                                                                                          |        |               |  |            |               |          |
| Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):                                         |        |                                                                                          |        |               | Najizloženija visina (m)                                                            | 1.5        | Esr (V/m)     | 0.86     |

| ISPITNA TAČKA T4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |
|----------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|
| Opseg                                                          | f1 [MHz] |        | f2 [MHz] |        | E [V/m] | Eref [V/m] |
| FM_Radio                                                       | 87.5     |        | 108      |        | 0.06    | 11.20      |
| TV VHF DVB-T2                                                  | 174      |        | 230      |        | 0.06    | 11.20      |
| CDMA_Telekom                                                   | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.01    | 11.30      |
| CDMA_Orion                                                     | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.01    | 11.35      |
| TV UHF DVB-T2                                                  | 470      |        | 790      |        | 0.08    | 11.92      |
| LTE800_Telekom                                                 | 791      |        | 801      |        | 0.37    | 15.47      |
| LTE800_CETIN                                                   | 801      |        | 811      |        | 0.03    | 15.57      |
| LTE800_A1                                                      | 811      |        | 821      |        | 0.02    | 15.66      |
| GSM/UMTS900_A1                                                 | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.01    | 16.82      |
| GSM/UMTS900_Telekom                                            | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.35    | 16.86      |
| GSM/UMTS900_CETIN                                              | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.02    | 16.95      |
| GSM/LTE1800_CETIN                                              | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.01    | 23.37      |
| LTE1800_CETIN                                                  | 1810.1   |        | 1825.1   |        | 0.02    | 23.40      |
| GSM/LTE1800_Telekom                                            | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.23    | 23.50      |
| LTE1800_Telekom                                                | 1827.5   |        | 1842.5   |        | 0.37    | 23.51      |
| GSM/LTE1800_A1                                                 | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.02    | 23.63      |
| UMTS_Telekom                                                   | 2125     |        | 2130     |        | 0.29    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_Telekom                                           | 2130     |        | 2140     |        | 0.35    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_A1                                                | 2140     |        | 2150     |        | 0.02    | 24.40      |
| UMTS_A1                                                        | 2150     |        | 2155     |        | 0.01    | 24.40      |
| UMTS/LTE2100_CETIN                                             | 2155     |        | 2170     |        | 0.03    | 24.40      |

| ISPITNA TAČKA T4 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA |          |            |            |               |               |      |                           |                           |     |
|-----------------------------------------------|----------|------------|------------|---------------|---------------|------|---------------------------|---------------------------|-----|
| Kanal                                         | Operater | f<br>(MHz) | E<br>(V/m) | – dE<br>(V/m) | + dE<br>(V/m) | N    | E <sub>max</sub><br>(V/m) | E <sub>ref</sub><br>(V/m) | %   |
| TV_UHF Ch_22                                  | -        | 482.0      | 0.02       | -0.007        | 0.007         | 1    | 0.03                      | 12.07                     | 0.2 |
| TV_UHF Ch_45                                  | -        | 666.0      | 0.02       | -0.007        | 0.007         | 1    | 0.03                      | 14.19                     | 0.2 |
| GSM_900 Ch_51                                 | Telekom  | 945.2      | 0.20       | -0.066        | 0.068         | 4    | 0.41                      | 16.91                     | 2.4 |
| GSM_900 Ch_60                                 | Telekom  | 947.0      | 0.03       | -0.011        | 0.011         | 4    | 0.07                      | 16.93                     | 0.4 |
| GSM_900 Ch_62                                 | Telekom  | 947.4      | 0.26       | -0.083        | 0.086         | 4    | 0.52                      | 16.93                     | 3.0 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 121                       | Telekom  | 2127.6     | 0.16       | -0.050        | 0.050         | 10   | 0.50                      | 24.40                     | 2.1 |
| UMTS 2127.6 MHz, SC 130                       | Telekom  | 2127.6     | 0.06       | -0.019        | 0.019         | 10   | 0.19                      | 24.40                     | 0.8 |
| LTE1800, ID 427                               | Telekom  | 1835.0     | 0.029      | -0.009        | 0.009         | 1200 | 0.99                      | 23.56                     | 4.2 |
| LTE1800, ID 428                               | Telekom  | 1835.0     | 0.005      | -0.002        | 0.002         | 1200 | 0.18                      | 23.56                     | 0.8 |
| LTE1800, ID 4                                 | Telekom  | 1835.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.09                      | 23.56                     | 0.4 |
| LTE1800, ID 184                               | Telekom  | 1835.0     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.08                      | 23.56                     | 0.3 |
| LTE1800, ID 268                               | Telekom  | 1835.0     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 1200 | 0.08                      | 23.56                     | 0.3 |
| LTE800, ID 427                                | Telekom  | 796.0      | 0.034      | -0.012        | 0.011         | 600  | 0.84                      | 15.52                     | 5.4 |
| LTE800, ID 428                                | Telekom  | 796.0      | 0.018      | -0.006        | 0.006         | 600  | 0.45                      | 15.52                     | 2.9 |
| LTE2100, ID 427                               | Telekom  | 2135.0     | 0.039      | -0.012        | 0.013         | 600  | 0.97                      | 24.40                     | 4.0 |
| LTE2100, ID 352                               | Telekom  | 2135.0     | 0.007      | -0.002        | 0.002         | 600  | 0.16                      | 24.40                     | 0.7 |
| LTE2100, ID 428                               | Telekom  | 2135.0     | 0.006      | -0.002        | 0.002         | 600  | 0.16                      | 24.40                     | 0.6 |
| LTE2100, ID 286                               | Telekom  | 2135.0     | 0.006      | -0.002        | 0.002         | 600  | 0.15                      | 24.40                     | 0.6 |
| LTE2100, ID 274                               | Telekom  | 2135.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 600  | 0.08                      | 24.40                     | 0.3 |
| LTE2100, ID 22                                | Telekom  | 2135.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 600  | 0.08                      | 24.40                     | 0.3 |
| LTE2100, ID 202                               | Telekom  | 2135.0     | 0.003      | -0.001        | 0.001         | 600  | 0.07                      | 24.40                     | 0.3 |
| LTE2100, ID 4                                 | Telekom  | 2135.0     | 0.001      | 0.000         | 0.000         | 600  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 502                               | Telekom  | 2135.0     | 0.001      | 0.000         | 0.000         | 600  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 2                                 | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 396                               | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 144                               | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 309                               | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |
| LTE2100, ID 167                               | Telekom  | 2137.5     | 0.002      | -0.001        | 0.001         | 300  | 0.03                      | 24.40                     | 0.1 |

| ISPITNA TAČKA T4 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA |          |        |          |        |         |            |     |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|------------|-----|
| Opseg                                                        | f1 (MHz) |        | f2 (MHz) |        | E (V/m) | Eref (V/m) | %   |
| FM_Radio                                                     | 87.5     |        | 108      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0 |
| TV_VHF DVB-T2                                                | 174      |        | 230      |        | 0.00    | 11.20      | 0.0 |
| CDMA_Telekom                                                 | 421.875  |        | 424.375  |        | 0.00    | 11.30      | 0.0 |
| CDMA_Orion                                                   | 425.625  |        | 428.125  |        | 0.00    | 11.35      | 0.0 |
| TV_UHF DVB-T2                                                | 470      |        | 790      |        | 0.04    | 11.92      | 0.3 |
| LTE800_Telekom                                               | 791      |        | 801      |        | 0.96    | 15.47      | 6.2 |
| LTE800_CETIN                                                 | 801      |        | 811      |        | 0.00    | 15.57      | 0.0 |
| LTE800_A1                                                    | 811      |        | 821      |        | 0.00    | 15.66      | 0.0 |
| GSM-900-A1                                                   | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0 |
| GSM-900-Telekom                                              | 939.5    |        | 949.1    |        | 0.66    | 16.86      | 3.9 |
| GSM-900-CETIN                                                | 949.3    |        | 958.9    |        | 0.00    | 16.95      | 0.0 |
| GSM-1800-CETIN                                               | 1805.1   |        | 1810.1   |        | 0.00    | 23.37      | 0.0 |
| LTE1800_CETIN                                                | 1805.1   |        | 1825.1   |        | 0.00    | 23.37      | 0.0 |
| GSM-1800-Telekom                                             | 1825.1   | 1842.5 | 1827.5   | 1845.1 | 0.00    | 23.50      | 0.0 |
| LTE1800_Telekom                                              | 1825.1   |        | 1845.1   |        | 1.02    | 23.50      | 4.3 |
| GSM-1800-A1                                                  | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0 |
| LTE1800_A1                                                   | 1845.1   |        | 1875.1   |        | 0.00    | 23.63      | 0.0 |
| UMTS_Telekom                                                 | 2125     |        | 2140     |        | 0.54    | 24.40      | 2.2 |
| LTE2100_Telekom                                              | 2130     |        | 2140     |        | 1.02    | 24.40      | 4.2 |
| LTE2100_A1                                                   | 2140     |        | 2150     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS_A1                                                      | 2140     |        | 2155     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS-CETIN                                                   | 2155     |        | 2160     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| LTE2100_CETIN                                                | 2155     |        | 2170     |        | 0.00    | 24.40      | 0.0 |
| UMTS 900-A1                                                  | 935.1    |        | 939.3    |        | 0.00    | 16.82      | 0.0 |
| UMTS900-Telekom**                                            | 940      |        | 944      |        | 0.00    | 16.86      | 0.0 |
| UMTS900-CETIN**                                              | 952      |        | 956      |        | 0.00    | 16.97      | 0.0 |

\*\*Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali od 1-21), Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

## 10. ODREĐIVANJE RELEVANTNIH IZVORA

Relevantni izvor je radio izvor u opsegu od 100kHz do 40GHz, koji je u trenutku ispitivanja imao faktor izloženosti veći od 0.05.

Na osnovu obavljenih merenja možemo zaključiti da ne postoji relevantan izvor na lokaciji:.

## 11. DETALJNO ISPITIVANJE NIVOA IZLOŽENOSTI LJUDI U RELEVANTNIM TAČKAMA

### 11.1. Određivanje relevantnih ispitnih tačaka

Usaglašenost izvora sa referentnim nivoima se procenjuje u relevantnim tačkama. Ispitna tačka je relevantna za procenu ukupnog faktora izloženosti ukoliko ukupna jačina električnog polja na frekvencijskom opsegu ispitivanog izvora prevazilazi 22.3%<sup>20</sup>.

Na osnovu prethodnih razmatranja, zaključujemo da ispitivani izvor (planirana mobilna stanica A1 Srbija) nije relevantan u pogledu izloženosti ljudi ni u jednoj ispitnoj tački.

### 11.2. Proračun ukupnog faktora izloženosti u relevantnim tačkama

U relevantnim ispitnim tačkama se sprovodi detaljno šestominutno ispitivanje nivoa izloženosti celog tela.

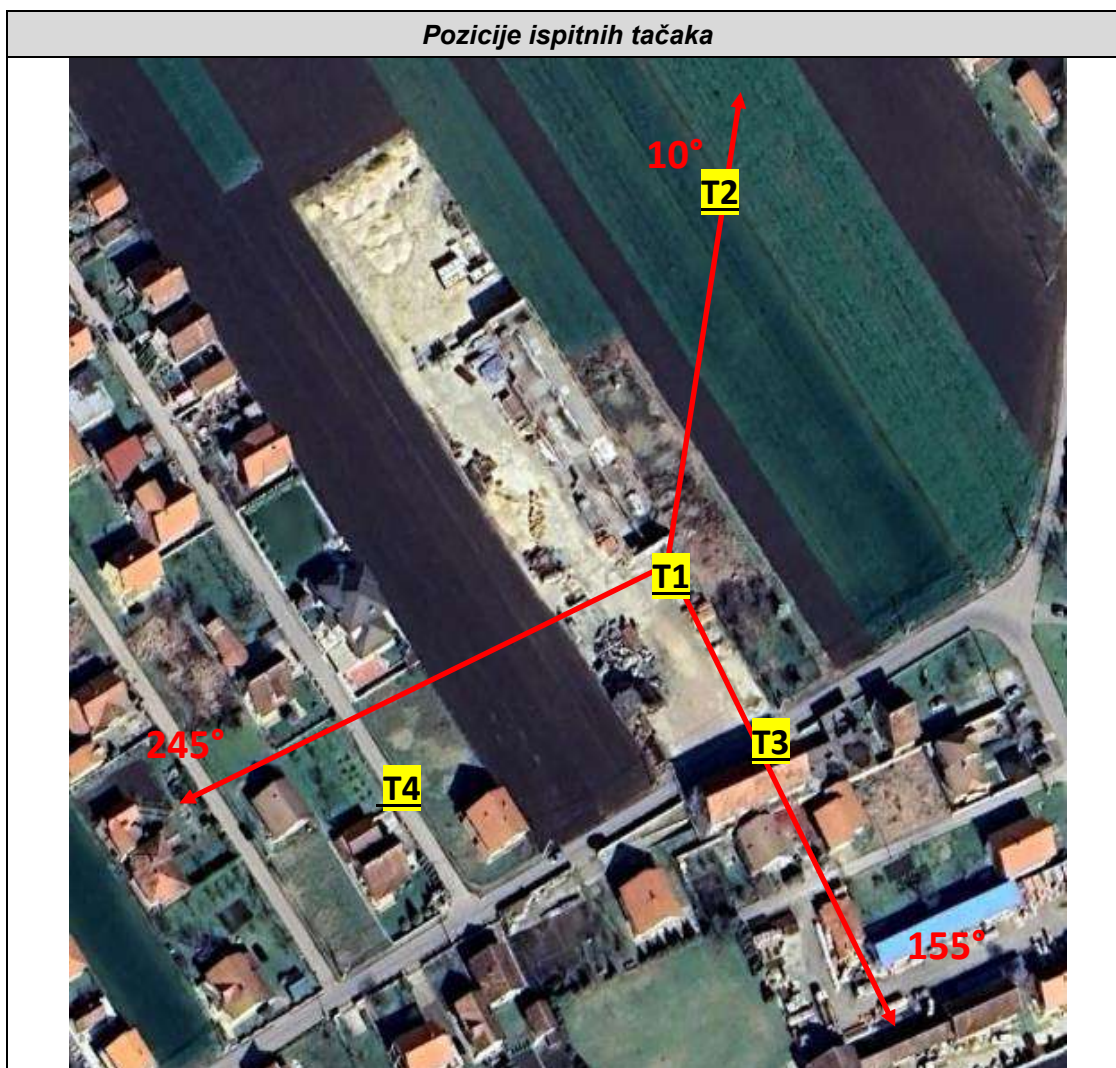
S obzirom da ne postoje relevantne tačke za ispitivani izvor, procena izloženosti ljudi nije izvršena.

---

<sup>20</sup> Ekvivalentno uslovu da je faktor izloženosti veći od 5%

## 12. POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE

Položaj ispitnih tačaka je dat na slici. Procena postojećeg opterećenja elektromagnetnog zračenja je prikazana u tabeli po ispitnim tačkama u opsezima od interesa (GSM900, LTE1800, LTE800, LTE2100) i van njih. Ni u jednoj ispitnoj tački ne postoje relevantni izvori u opsegu 100kHz – 40GHz.<sup>21</sup>



|           | GSM900                 | LTE1800 | LTE800 | LTE2100 | VAN OPSEGA |
|-----------|------------------------|---------|--------|---------|------------|
|           | E <sub>max</sub> [V/m] |         |        |         |            |
| <b>T1</b> | 0.59                   | 1.35    | 0.92   | 0.92    | 0.55       |
| <b>T2</b> | 0.17                   | 0.34    | 0.31   | 0.39    | 0.16       |
| <b>T3</b> | 0.90                   | 2.65    | 0.94   | 1.51    | 0.77       |
| <b>T4</b> | 0.66                   | 1.02    | 0.96   | 1.02    | 0.54       |

<sup>21</sup> Relevantni izvor je radio izvor u opsegu od 100kHz do 40GHz, koji je u trenutku ispitivanja imao faktor izloženosti veći od 0.05, tj. ukoliko ukupna jačina električnog polja na frekvencijskom opsegu izvora prevazilazi 22.3%.

### 13. MERNI NESIGURNOST

Procena merne nesigurnosti je rezultat detaljne analize date u internom dokumentu „TU-IEM-VF Metodologija ispitivanja visokofrekventnih EM polja“.

| UKUPNA PROŠIRENA MERNI NESIGURNOST ZA 95% NIVO POVERENJA (%) |         |        |          |        |            |        |             |        |
|--------------------------------------------------------------|---------|--------|----------|--------|------------|--------|-------------|--------|
| Frekvencijski opseg (MHz):                                   | 27 - 85 |        | 85 - 900 |        | 900 - 1400 |        | 1400 - 1600 |        |
| Merenje na otvorenom prostoru                                | -41.8%  | 44.5%  | -33.9%   | 33.4%  | -32.4%     | 33.4%  | -35.4%      | 34.9%  |
| Kompleksno okruženje - merenje u tri tačke                   |         |        |          |        |            |        |             |        |
| Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                 | -150.3% | 128.8% | -133.6%  | 121.3% | -131.2%    | 121.3% | -136.3%     | 122.3% |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                     | -109.4% | 86.6%  | -91.9%   | 78.44% | -89.2%     | 78.4%  | -94.8%      | 79.5%  |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                    | -94.3%  | 70.4%  | -76.0%   | 61.6%  | -73.2%     | 61.6%  | -79.1%      | 62.7%  |
| Kompleksno okruženje - merenje u šest tačaka                 |         |        |          |        |            |        |             |        |
| Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                 | -111.1% | 88.4%  | -93.6%   | 80.3%  | -91.0%     | 80.3%  | -96.6%      | 81.3%  |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                     | -92.8%  | 68.7%  | -74.4%   | 59.8%  | -71.4%     | 59.8%  | -77.4%      | 61.1%  |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                    | -85.6%  | 60.7%  | -66.7%   | 51.4%  | -63.7%     | 51.4%  | -69.8%      | 52.6%  |

| UKUPNA PROŠIRENA MERNI NESIGURNOST ZA 95% NIVO POVERENJA (%) |             |        |             |        |             |        |             |        |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| Frekvencijski opseg (MHz):                                   | 1600 - 1800 |        | 1800 - 2200 |        | 2200 - 2700 |        | 2700 - 3000 |        |
| Merenje na otvorenom prostoru                                | -29.2%      | 28.8%  | -31.6%      | 31.8%  | -35.4%      | 36.5%  | -45.7%      | 46.2%  |
| Kompleksno okruženje - merenje u tri tačke                   |             |        |             |        |             |        |             |        |
| Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                 | -126.5%     | 118.8% | -129.9%     | 120.6% | -136.3%     | 123.4% | -161.2%     | 129.9% |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                     | -84.1%      | 75.6%  | -87.7%      | 77.4%  | -94.8%      | 80.7%  | -120.6%     | 87.7%  |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                    | -67.7%      | 58.5%  | -71.8%      | 60.5%  | -79.1%      | 63.9%  | -105.6%     | 71.8%  |
| Kompleksno okruženje - merenje u šest tačaka                 |             |        |             |        |             |        |             |        |
| Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                 | -85.8%      | 77.4%  | -89.7%      | 79.3%  | -96.6%      | 82.4%  | -122.1%     | 89.7%  |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                     | -66.0%      | 56.7%  | -70.0%      | 58.7%  | -77.4%      | 62.2%  | -104.2%     | 70.0%  |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                    | -57.9%      | 47.9%  | -62.2%      | 50.3%  | -69.8%      | 54.0%  | -97.2%      | 62.2%  |

| PROŠIRENA NESIGURNOST PROSTORNOG USREDNJAVANJA UZ PRECIZNO ODREĐIVANJE TAČKE MAKSIMUMA |      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| Prostorno usrednjavanje u tri tačke                                                    | dB   | %      |
| Indoor/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                                        | 5.70 | 92.83% |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                                               | 3.19 | 44.46% |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                                              | 1.51 | 18.98% |
| Prostorno usrednjavanje u šest tačaka                                                  | dB   | %      |
| Indoor/outdoor bez direktne optičke vidljivosti                                        | 3.80 | 54.92% |
| Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti                                               | 2.20 | 28.75% |
| Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti                                              | 1.10 | 13.47% |

## 14. TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja u Srbiji se koristi „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik br. 104/09 (u nastavku: Pravilnik). U skladu sa ovim pravilnikom, referentne granične vrednosti jačine električnog polja za izlaganje stanovništva zavise od frekvencije signala i za pojedine vrste signala iznose:

| Opseg         | Referentna vrednost jačine el. polja (V/m) |
|---------------|--------------------------------------------|
| FM Radio      | 11.2                                       |
| VHF TV DVB-T2 | 11.2                                       |
| CDMA          | 11.3                                       |
| UHF TV DVB-T2 | 11.9 – 15.5                                |
| LTE 800       | 15.5-15.8                                  |
| GSM/UMTS 900  | 16.8 – 17.0                                |
| GSM/LTE 1800  | 23.3 – 23.8                                |
| UMTS/LTE 2100 | 24.4                                       |

Ispitivanje (nulto merenje) sprovedeno je isključivo za potrebe izrade Stručne ocene opterećenja životne sredine bazne stanice mobilne telefonije »BG5028 01 BG Batajnica 8«, mobilnog operatora A1 Srbija.  
Zbirni uticaj svih prisutnih izvora:

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GSM900 iznosi 0.90 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM900 (16.8 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GS1800 iznosi 0.00 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM1800 (23.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS2100 iznosi 0.77 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS2100 (24.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE1800 iznosi 2.65 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS900 iznosi 0.00 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS900 (16.97 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800, iznosi 0.96 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE800 (15.5 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE2100, iznosi 1.51 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE2100 (24.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).**

**Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ukupno elektromagnetno polje u ispitanom opsegu 30MHz – 3GHz zadovoljava uslove Pravilnika u pogledu izlaganja stanovništva, u svim ispitnim tačkama.**

|                                                                                                                                                                                                                          | Ime i prezime                       | Funkcija                    | Potpis                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ispitivanje izvršili:                                                                                                                                                                                                    | Tatjana Savković,<br>dipl.inž.saob. | Laboratorijski<br>inženjer  |                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                          | Sana Ivanović,<br>dipl.inž.el.      | Laboratorijski<br>inženjer  |                                                                                           |
| Izveštaj sastavila:                                                                                                                                                                                                      | Bojana Simićević,<br>dipl.inž.saob. | Laboratorijski<br>inženjer  |                                                                                           |
| Izveštaj odobrila:                                                                                                                                                                                                       | Ana Spasojević,<br>dipl.inž.saob.   | Rukovodilac<br>laboratorije | <br> |
| Izjava 1:<br>Rezultati ispitivanja elektromagnetnog zračenja radio bazne stanice odnose se isključivo na vrstu ispitivanja, radio predajnik/objekat i tražena ispitivanja koji su naznačeni u prvom delu ovog Izveštaja. |                                     |                             |                                                                                                                                                                             |
| Izjava 2:<br>Rezultati ispitivanja važe isključivo za ispitani frekvencijski opseg, u prikazanim tačkama ispitivanja, za prikazane postavke spektralnog analizatora i za vremenski period u kome su izvršeni.            |                                     |                             |                                                                                                                                                                             |
| Izjava 3:<br>Bez odobrenja LABORATORIJE W-LINE ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.                                                                                                               |                                     |                             |                                                                                                                                                                             |
| KRAJ IZVEŠTAJA                                                                                                                                                                                                           |                                     |                             |                                                                                                                                                                             |