

Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja PROJEKTA RADIO-BAZNE STANICE NA LOKACIJI «BG0019_03 BG_FON» 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.)

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

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

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

* 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)

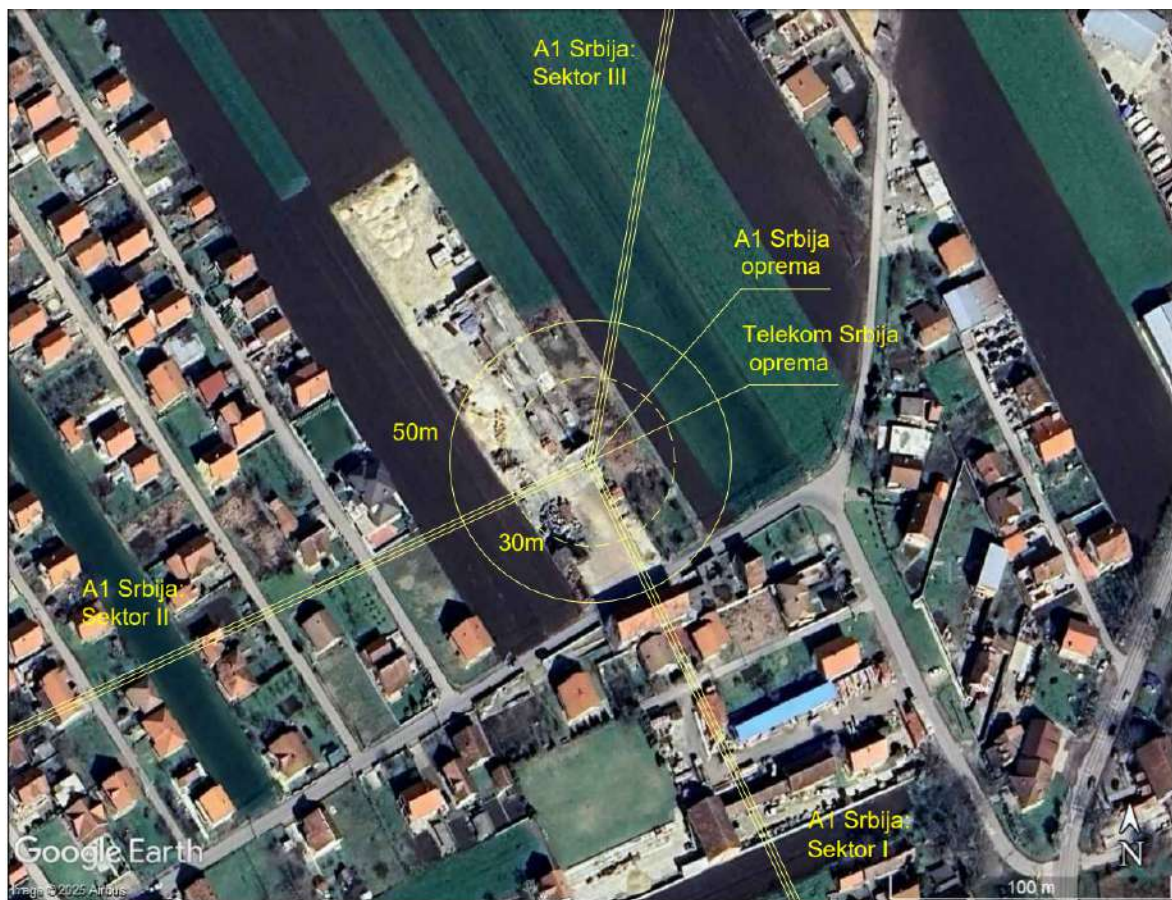
2 OPIS LOKACIJE

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 $44^{\circ}46'20.37''N$ i $20^{\circ}28'31.48''E$ (WGS84), a nadmorska visina je 159m (WGS84).

Na slici 2.1. je prikazan satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG0019_03 BG_FON».



Slika 2.1 Satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG0019_03 BG_FON»

Antenski sistem i kabineti bazne stanice «BG0019_03 BG_FON» se planiraju u okviru nove zgrade Fakulteta organizacionih nauka. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ (na oko 90m udaljenosti) i vrtić „Petar Pan“ (na oko 120m udaljenosti).

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 10.6/13.6.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069 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.



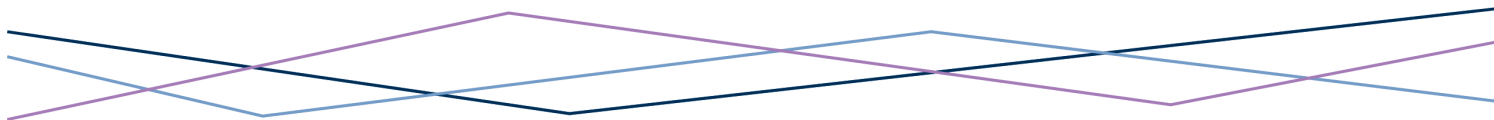
Slika 2.2 Izgled lokacije «BG0019_03 BG_FON»

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 u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, na krovu objekta – „nove“ zgrade FON-a, na adresi Jove Ilića 154, K.P. 6518, K.O. Voždovac, na teritoriji gradske opštine Voždovac, u Beogradu, planira instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice «BG0019_03 BG_FON» 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 čeličnom nosaču na krovu predmetnog objekta.

Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 50°/150°/250°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom objektu i činiće 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 $0^{\circ}/0^{\circ}/0^{\circ}$, za sve sisteme na lokaciji. Električni tiltovi su $6^{\circ}/6^{\circ}/6^{\circ}$ za sisteme GSM900 i LTE800, $4^{\circ}/4^{\circ}/4^{\circ}$ za sisteme LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 24.3m 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.

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 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 (Lean GSM), 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 10.6/13.6.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069 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 «BG0019_03 BG_FON» i pripadajućeg antenskog sistema data je u grafičkom prilogu. Osnovni parametri bazne stanice «BG0019_03 BG_FON» dati su u narednim tabelama.

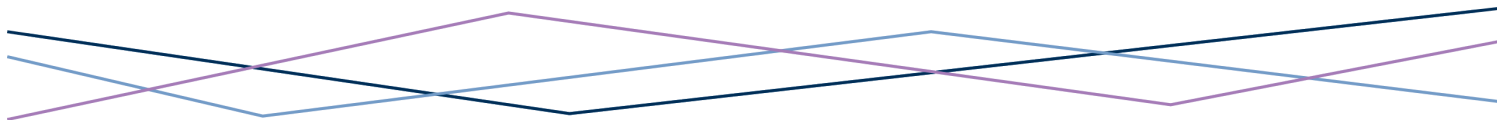


Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmernja [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_4	Outdoor	Nokia AirScale	46.0	40	800372965	13.65	50
	BG0019_4b	Outdoor	Nokia AirScale			800372965	13.65	150
	BG0019_4c	Outdoor	Nokia AirScale			800372965	13.65	250

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_XL1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	15.95	50
	BG0019_L1			46.0	40			
	BG0019_XL2	Outdoor		43.0	20	800372965	15.95	150
	BG0019_L2			46.0	40			
	BG0019_XL3	Outdoor		43.0	20	800372965	15.95	250
	BG0019_L3			46.0	40			

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_800L1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	12.95	50
	BG0019_800L2	Outdoor		43.0	20	800372965	12.95	150
	BG0019_800L3	Outdoor		43.0	20	800372965	12.95	250

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8

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 [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_YL1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	16.55	50
	BG0019_YL2	Outdoor		43.0	20	800372965	16.55	150
	BG0019_YL3	Outdoor		43.0	20	800372965	16.55	250

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7

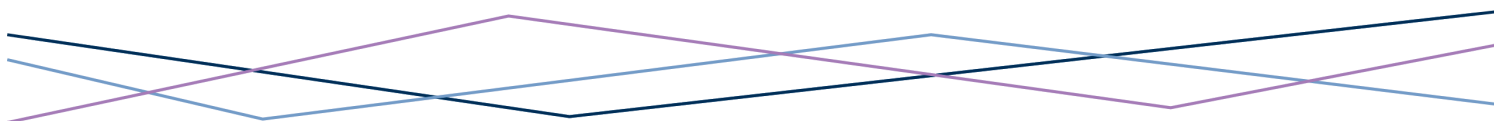


Tabela 3.5 Osnovne tehničke karakteristike antene 800372965

Ericsson (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.

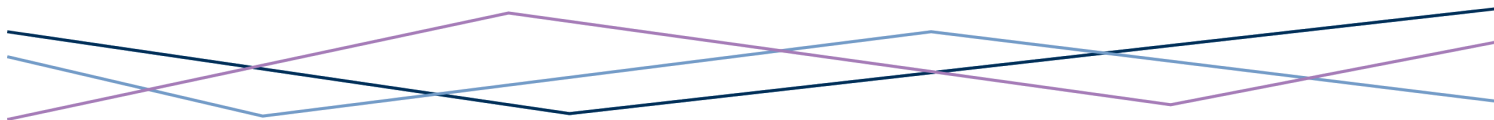


Slika 3.1 Izgled Flexi modula

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 opsezi u kojima radi) odgovaraju predmetnom modelu čiji je opis dat u nastavku.

Flexi multiradio sistemski modul

Sistemski 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.

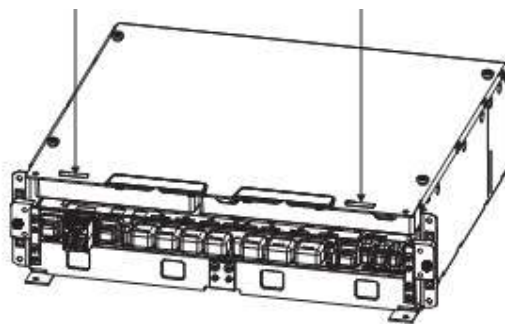


Flexi Multiradio 10 BTS sistemski modul podržava sledeće protoke, u zavisnosti od primenjene tehnologije: 36 primopredajnika za GSM/EDGE, 528 *channel elements* za WCDMA (UMTS), 756Mb/s za HSDPA, 115Mb/s za HSUPA, 450Mb/s za LTE DL, 150Mb/s za LTE UL, itd. Dodavanjem sistemskih modula ekstenzije može 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).

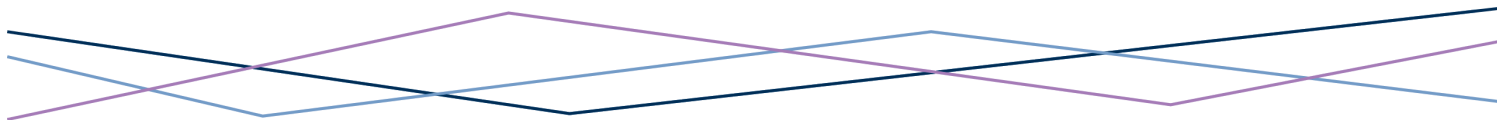
Tabela 3.6 Dimenzije Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula

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

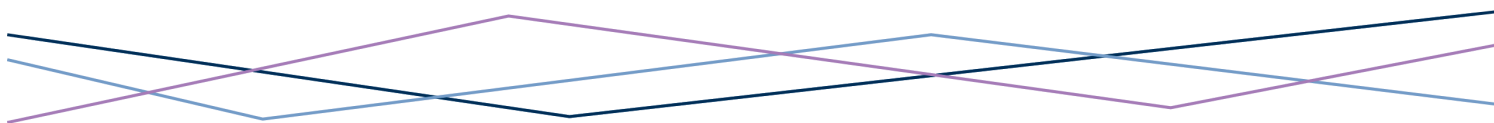


Tabela 3.8 Dimenzije i masa RF modula

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

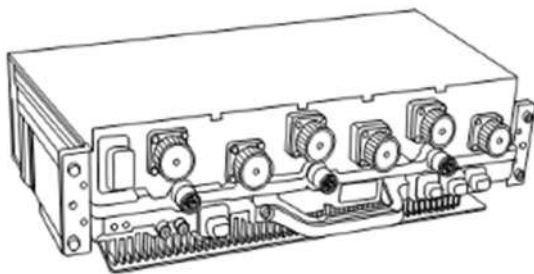


Figure 3 Isometric view of RF Module FXFA and FXCA

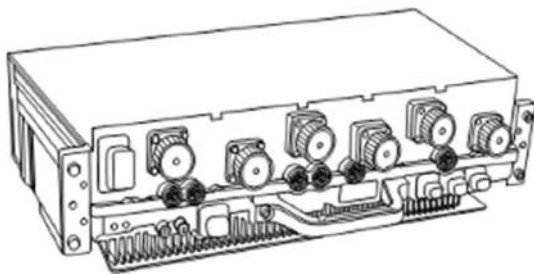


Figure 7 Isometric view of 6x40 W RF Module

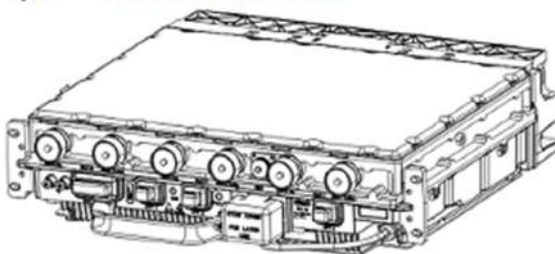


Figure 4 Isometric view of 3x80 W RF Module FXxx

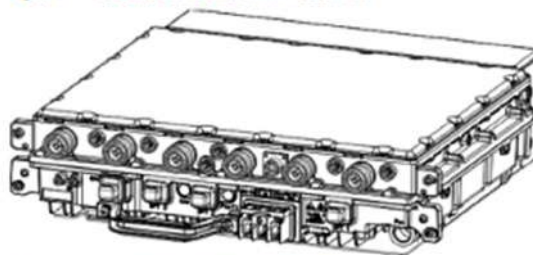


Figure 5 Isometric view of RF Module FRGP

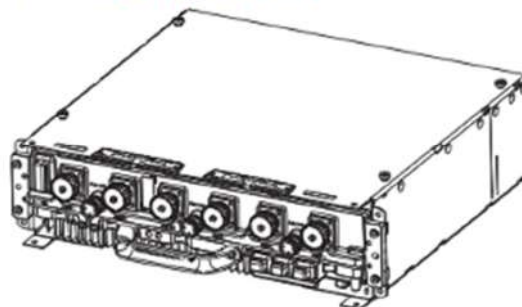
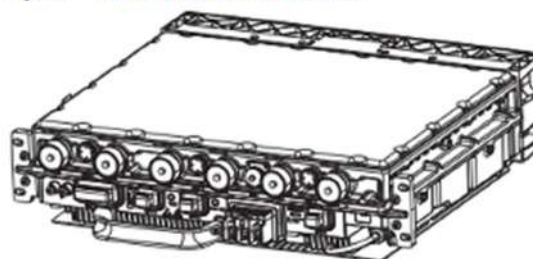


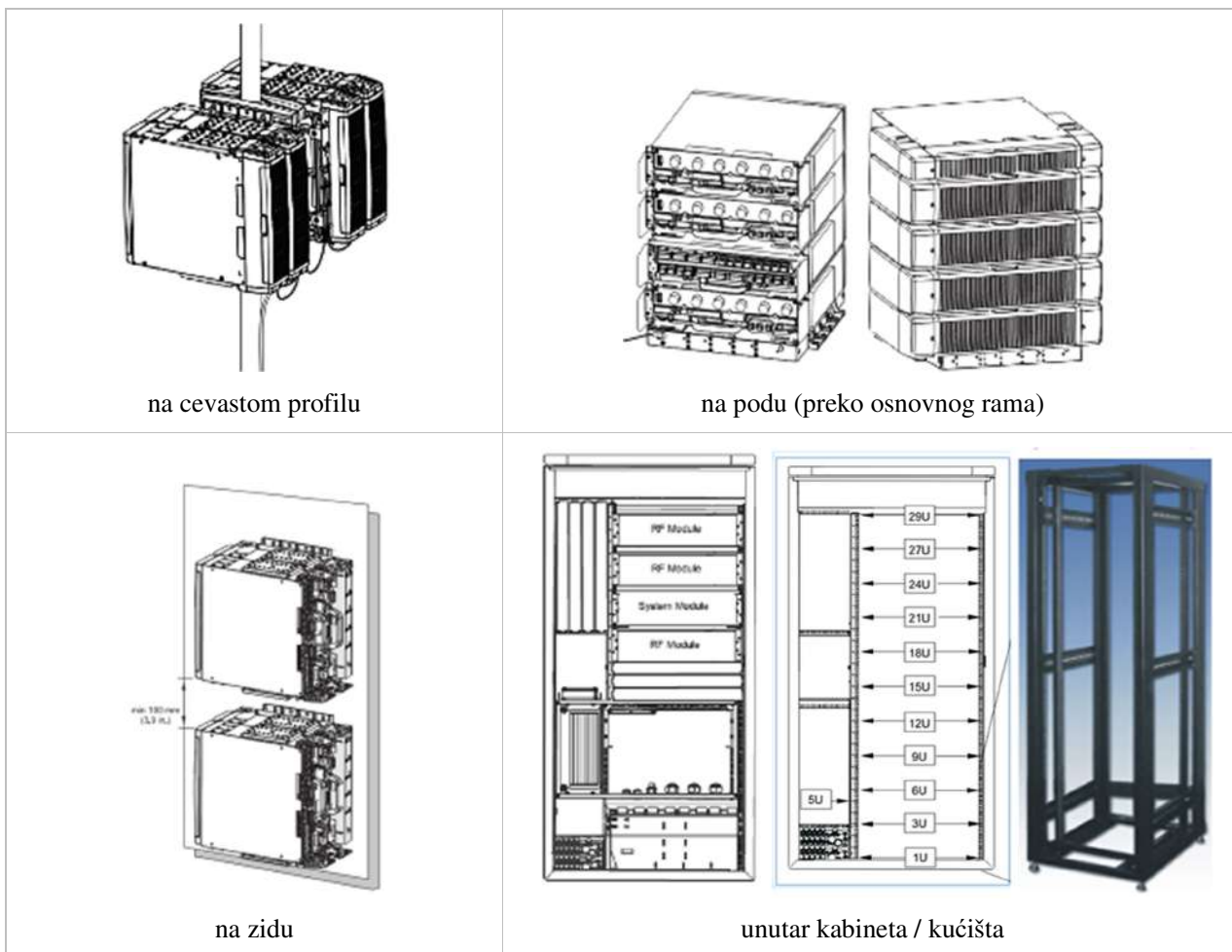
Figure 6 Isometric view of RF Module FRGT/FRGS



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

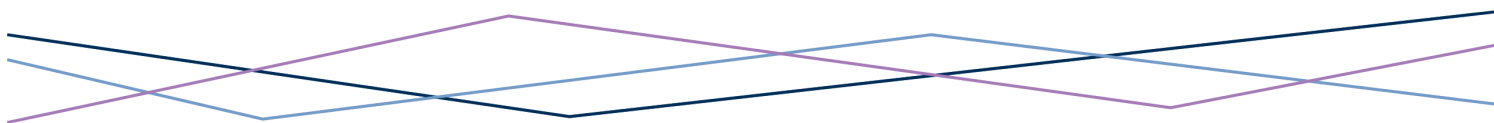
Prema specifikaciji opreme, Flexi moduli mogu funkcionisati u ambijentalnim uslovima prikazanim u narednim tabelama.

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) ETSI EN 300 019-1-4, Klasa 4.1 (indoor)
Kiša sa vetrom	GR-487-CORE 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 IEC 60068-2-52/Kb, Nivo stresa 1 sa 0.44% rastvora soli po težini Ovo odgovara standardu IEC 60721-2-5 Vlažna priobalna i kopnena (umerena) sredina sa <8mg/(m ² 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 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 (ravnic, 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.

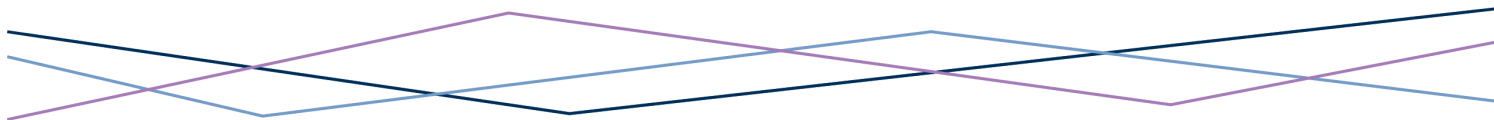
Na kraju procesa formiranja nominalnog ćelijskog plana približno se može odrediti broj ćelija, njihov tip (omnidirekcion, ili usmerene), dimenzije i kapacitet koji su neophodni da bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Pored toga, na osnovu nominalnog ćelijskog plana se vrši inicijalni izbor lokacija 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:

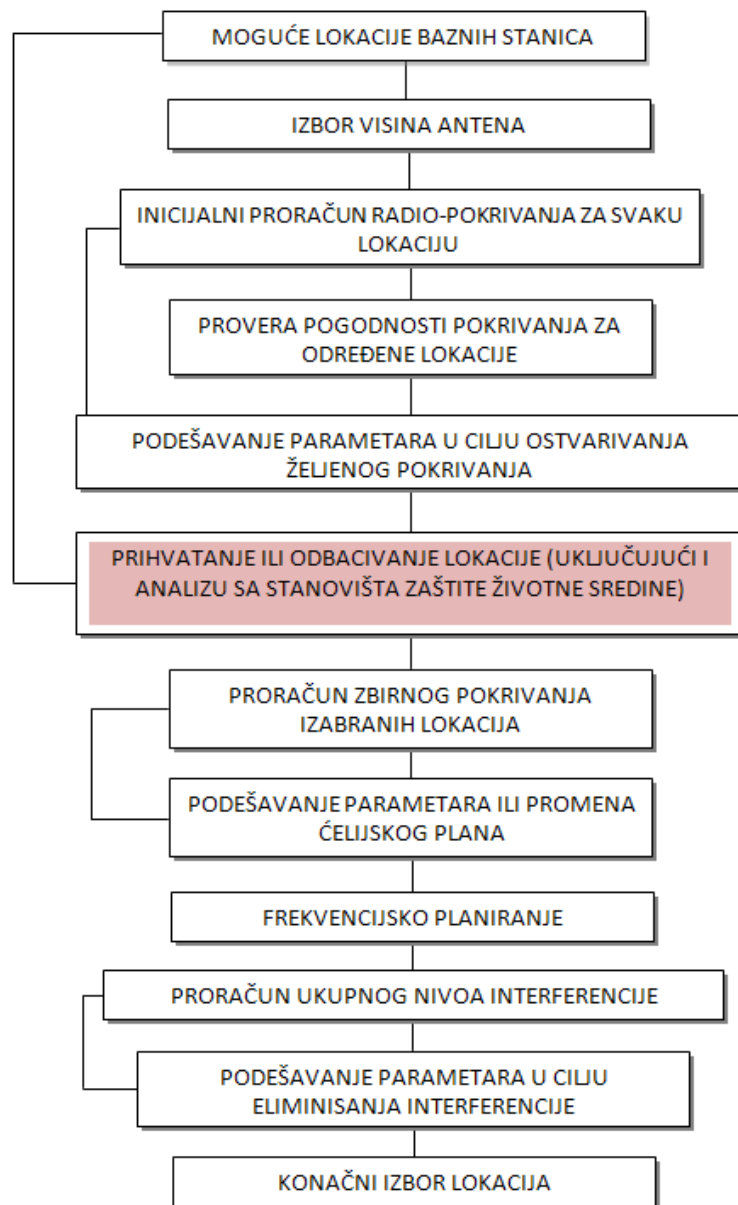
- > U područjima u kojima se predviđa buduće deljenje ćelija u cilju povećanja kapaciteta sistema mogu se dozvoliti nešto veća odstupanja ako su bazirana na konačnoj, a ne na početnoj veličini ćelije. U fazi inicijalnog planiranja sistema ovaj princip može znatno otežati proces planiranja, ali ima velike 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 ekipe 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 15m i 45m, 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.

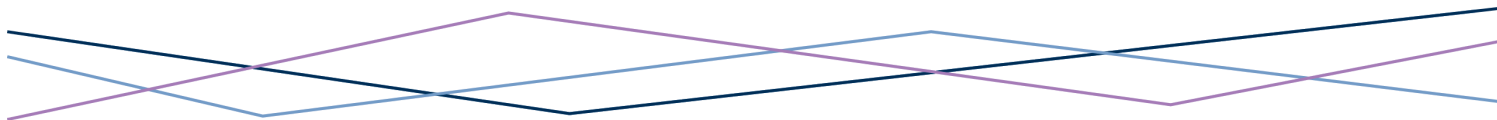
Planom izgradnje GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100 mreže „A1 Srbija“ d.o.o, određena je nominalna pozicija razmatranih baznih stanica. Operativnim radom na terenu, pronađena je lokacija u zoni nominalne pozicije, koja po svojim karakteristikama zadovoljava sve postavljene zahteve.

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.

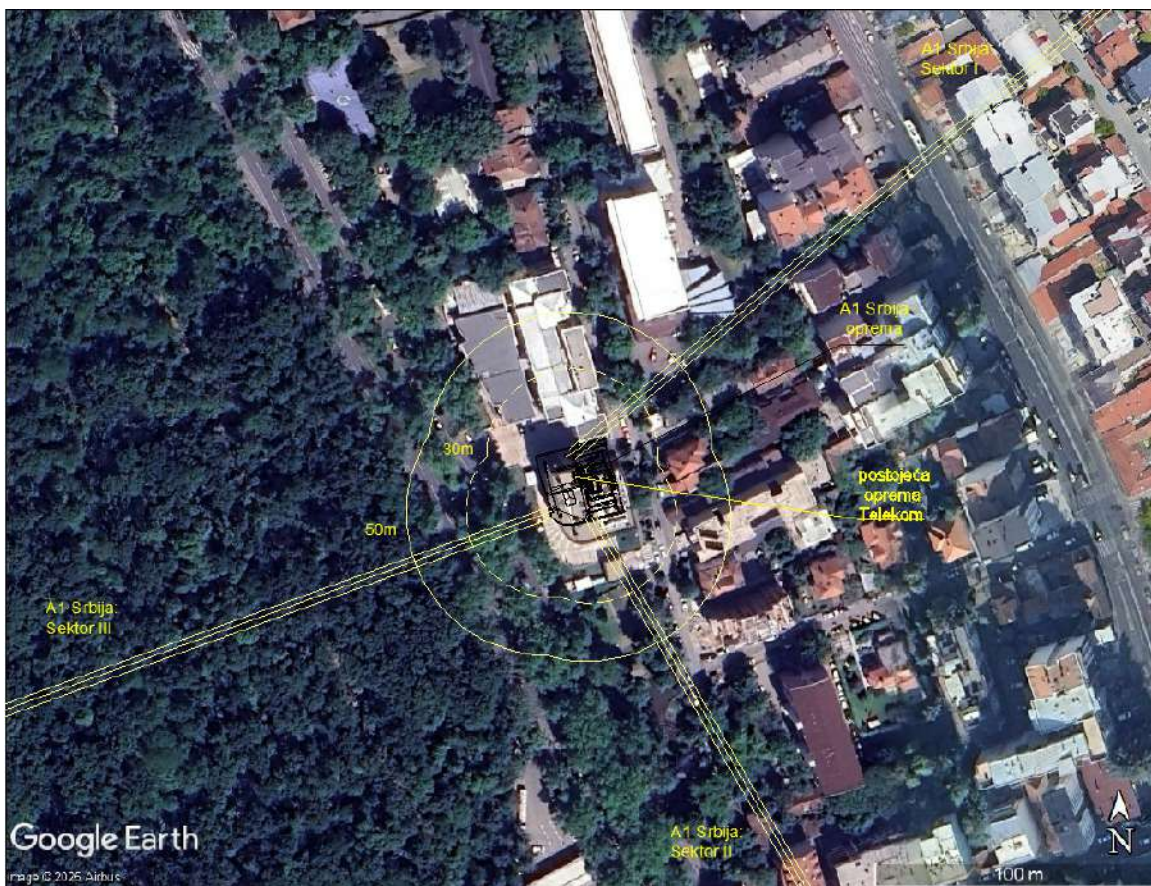
Uzimajući u obzir navedene činjenice, za postavljanje radio baznih stanica i pripadajućeg antenskog sistema izabrana je lokacija na adresi Jove Ilića 154, K.P. 6518, K.O. Voždovac, na teritoriji gradske opštine Voždovac u Beogradu.



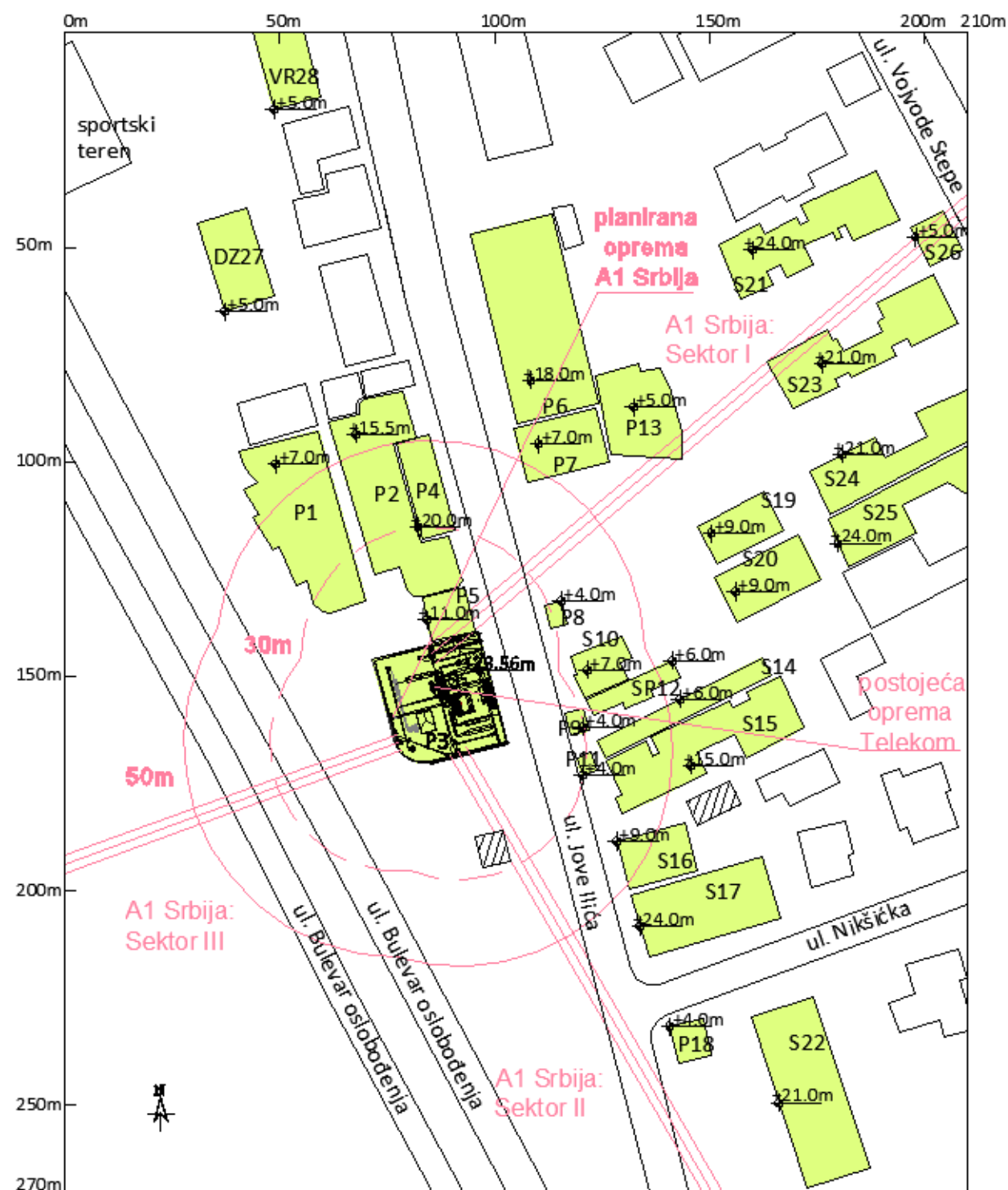
5 OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU

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 «BG0019_03 BG_FON» prikazan je na slici 5.1, a dijagram objekata u okruženju bazne stanice i tabelarni prikaz postojećih objekata u okruženju bazne stanice na slici 5.2 i u Tabeli 5.1.



Slika 5.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice «BG0019_03 BG_FON»



Slika 5.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice «BG0019_03 BG_FON»

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, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ i vrtić „Petar Pan“, koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Šrafirani objekti na dijagramu predstavljaju pomoćne objekte (šupe, garaže itd) koji neće biti predmet analize.

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

Oznaka objekta	Namena objekta	Visina objekta (m)
P1	Poslovni objekat – objekat FON-a	7
P2	Poslovni objekat – objekat FON-a	15.5
P3	Poslovni (predmetni) objekat – nova zgrada FON-a	23.56
P4	Poslovni objekat – objekat FON-a	20
P5	Poslovni objekat – objekat FON-a	11
P6	Poslovni objekat – objekat FPN-a	18
P7	Poslovni objekat – objekat FPN-a	7
P8	Poslovni objekat	4
P9	Poslovni objekat	4
S10	Stambeni objekat	7
P11	Poslovni objekat	4
SP12	Stambeno-poslovni objekat	6
P13	Poslovni objekat – objekat FPN-a	5
S14	Stambeni objekat	6
S15	Stambeni objekat	15
S16	Stambeni objekat	9
S17	Stambeni objekat – u izgradnji	24
P18	Poslovni objekat	4
S19	Stambeni objekat	9
S20	Stambeni objekat	9
S21	Stambeni objekat	24
S22	Stambeni objekat	21
S23	Stambeni objekat	21
S24	Stambeni objekat	21
S25	Stambeni objekat	24
S26	Stambeni objekat	5
DZ27	Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“	5
VR28	Vrtić „Petar Pan“	5

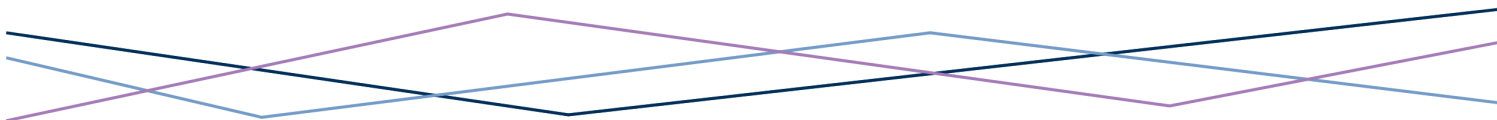
6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

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-signala. 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).

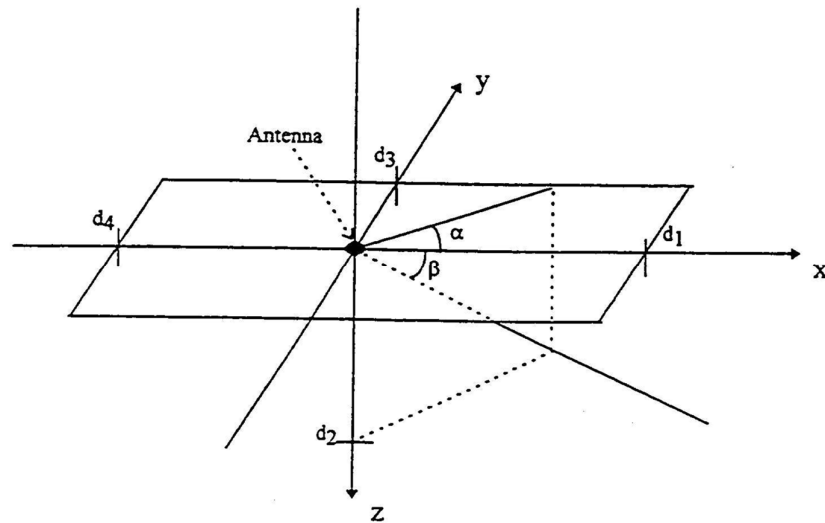
Nodovi B UMTS mreže mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 2100MHz. Broj radio kanala u jednom sektoru Noda B se kreće od minimalno 1 do maksimalno 3 kanala, što zavisi od zahteva u pogledu kapaciteta saobraćaja koji Nod B treba da zadovolji. Jasno je sasvim da je Node B najaktivniji 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



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:

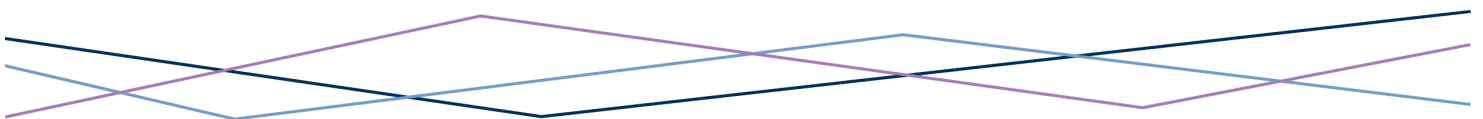


Tabela 6.1 Rezultati proračuna graničnih rastojanja za ljude za granične intenzitete električnog polja

Granični intenziteti električnog polja ²	E0=16.8V/m (GSM900)			
Granična rastojanja [m]	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄
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 električnog polja	E0=23.4V/m (DCS1800)			
Granična rastojanja [m]	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄
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 električnog polja	E0=24.4V/m (UMTS)			
Granična rastojanja [m]	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄
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

² 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 11m 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-2025-069 od 29.7.2025, 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 «BG0019_03 BG_FON». 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.

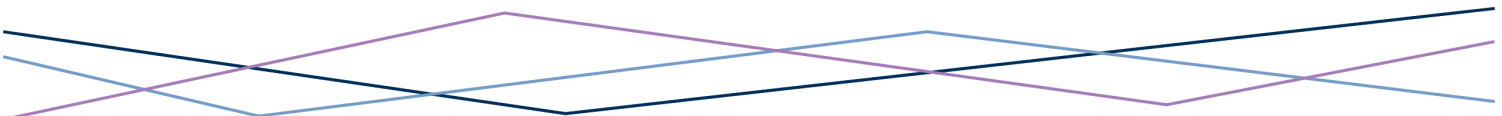
Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 10.6/13.6.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji «BG0019_03 BG_FON» za ispitivani frekvencijski opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) iznosi 4.86 V/m za sistem GSM900, 16.26 V/m za sistem LTE1800, 7.35 V/m za sistem LTE800 i 13.93 V/m za sistem LTE2100, a van opsega od interesa (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.48 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.

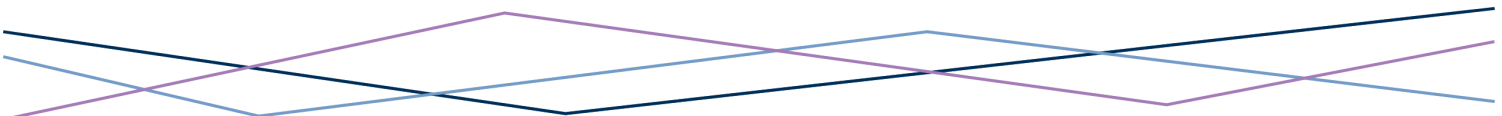
Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja bi poticala od buduće bazne stanice operatora A1 Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek manji od 1 i da se ***bazna stanica «BG0019_03 BG_FON» operatora A1 Srbija može postaviti/izgraditi 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.

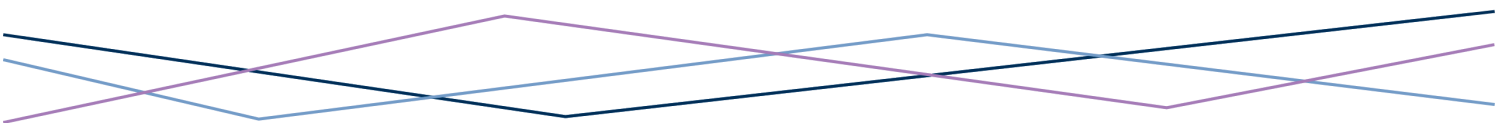
Sve metalne mase na lokaciji biće povezane na izvode – spusteve sa uzemljivača objekta.

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 svođenje 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 spovođenje 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 napona dodira i gromobranske zaštite, obezbeđena je kvalitetna prevencija i zaštita od pojave požara.



KRATAK OPIS PROJEKTA
RADIO-BAZNE STANICE¹
«BG0019_03 BG_FON»

¹ 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 Lokacija je planirana u okviru poslovnog objekta – nove zgrade FON-a, na adresi adrese Jove Ilića 154, K.P. 6518, K.O. Voždovac, na teritoriji gradske opštine Voždovac, grad Beograd.	NE 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 Doći će do emisije elektromagnetnog	NE Očekivane vrednosti

		zračenja.	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: -Nastanak požara -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	NE	

	moгу biti zahvaćeni uticajem projekta?		
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	DA Predmetna radio bazna stanica se planira u okviru nove zgrade Fakulteta organizacionih nauka.	NE 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 Na udaljenosti do 150m, u blizini lokacije nalazi se parcela čije se zemljište koristi kao javni park, zatim, parcela, koja je deo Banjičke šume, kao i parcela na kojoj je sportski teren. Takođe, u blizini lokacije, nalazi se i nekoliko kuća-stambenih objekata, sa dvorištima.	NE 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 mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	
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?	DA U okolini lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ (na oko 90m udaljenosti) i vrtić „Petar Pan“ (na oko 120m udaljenosti).	NE Uticaj je lokalnog karaktera.
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°46'20.37"N i 20°28'31.48"E (WGS84), a nadmorska visina je 159m (WGS84).

Antenski sistem i RBS oprema bazne stanice «BG0019_03 BG_FON» planira se u okviru nove zgrade Fakulteta organizacionih nauka. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ (na oko 90m udaljenosti) i vrtić „Petar Pan“ (na oko 120m udaljenosti).

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 10.6/13.6.2025, godine, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru predmetne lokacije, kao i na udaljenosti od 20m nalaze instalacije drugog mobilnog 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 u okviru postojeće lokacije mobilnog operatora Telekom Srbija, na krovu objekta – „nove“ zgrade FON-a, na adresi Jove Ilića 154, K.P. 6518, K.O. Voždovac, na teritoriji gradske opštine Voždovac, u Beogradu, planira instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema GSM900/LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice «BG0019_03 BG_FON» 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 čeličnom nosaču na krovu predmetnog objekta.

Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 50°/150°/250°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom objektu i činiće 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 6°/6°/6° za sisteme GSM900 i LTE800, 4°/4°/4° za sisteme LTE1800(10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 24.3m 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-2025-069 od 29.7.2025, izveden je sledeći zaključak:

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

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora A1 Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu planirane bazne stanice «BG0019_03 BG_FON». 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 10.6/13.6.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji «BG0019_03 BG_FON» za ispitivani frekvencijski opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) iznosi 4.86 V/m za sistem GSM900, 16.26 V/m za sistem LTE1800, 7.35 V/m za sistem LTE800 i 13.93 V/m za sistem LTE2100, a van opsega od interesa (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.48 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 «BG0019_03 BG_FON» 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

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

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 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



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

Broj	EM-2025-069
Datum	29.7.2025.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE "BG0019_03 BG_FON"



SAGLASAN NARUČILAC:



"A1 Srbija" d.o.o.



Beograd, jul 2025. godine

Broj	EM-2025-069
Datum	29.7.2025.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG0019_03 BG_FON”

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 “BG0019_03 BG_FON”.....	58
4.3.1	REZULTATI PRORAČUNA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI	61
4.3.2	REZULTATI PRORAČUNA U JAVNOM PODRUČJU.....	75
5	ZAKLJUČAK	82
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA	92
6.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA	92
6.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA.....	93
6.3	PROJEKTNII DOKUMENTACIJA.....	94
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	95
7.1	MERE U TOKU REDOVNOG RADA	95
7.2	MERE U SLUČAJU UDESA	95
7.3	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	96
7.4	MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA	96
8	PRILOZI.....	98
8.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE NSN FLEXI MULTIRADIO 10 BTS BAZNE STANICE	98
8.1.1	FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL	99
8.1.2	FLEXI MULTIRADIO RF MODUL	99
8.1.3	INSTALACIJA FLEXI MODULA.....	102

8.2	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....	104
8.3	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI:	105
	“BG0019_03 BG_FON“	105

1 OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR/NARUČILAC STRUČNE OCENE/KORISNIK IZVORA NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA

GSM/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: „BG0019_03 BG_FON“, finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije “A1 d.o.o.”, Beograd, Milutina Milankovića 1ž.

1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATORU

„A1 Srbija“ d.o.o Milutina Milankovića 1ž, 11 070 Novi Beograd		
Broj rešenja APR:	BD62840/2012	
Šifra delatnosti:	6110	
PIB:	104704549	
Matični broj:	20220023	
Telefon:	+381(11)/ 2253333	
Fax:	+381(11)/ 2253334	
E – mail*:	-	
Odgovorno lice	Judit Kinga Albers , Direktor/CEO	
	Telefon* :	-
	Fax* :	-
	E – mail* :	-
	Mr. Nenad Zeljković, MScEE, MBA, Direktor/CTO	
	Telefon* :	-
	Fax* :	-
	E – mail* :	-
Lice za kontakt	Branislav Mrdak, <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 "BG0019_03 BG_FON", 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

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

ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

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

СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

Заступник		место и држава	
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

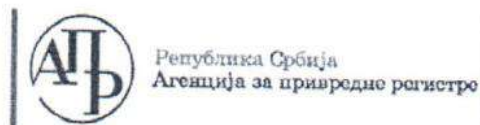
www.wline.rs

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

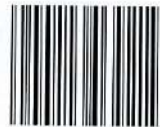
Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015 и 106/2015).

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
Миладин Милић

Република Србија
Агенција за привредне регистреРегистар 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 (0)11 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (0)11 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).

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: 532-04-00020/1/2011-04

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 АТС-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 ПЛАНИРАЊА

Омладинских Бригада 1
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (0)11 31-31-357 / 31-31-359 / fax: + 381 (0)11 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, 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-

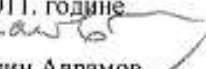
и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.

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
Зорана Михајловић
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 АТC-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 дина. 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 и заштиту животне средине.

41

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 / 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**

1. 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“.
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 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 „BG0019_03 BG_FON“, 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 „BG0019_03 BG_FON“.

2 OPIS LOKACIJE

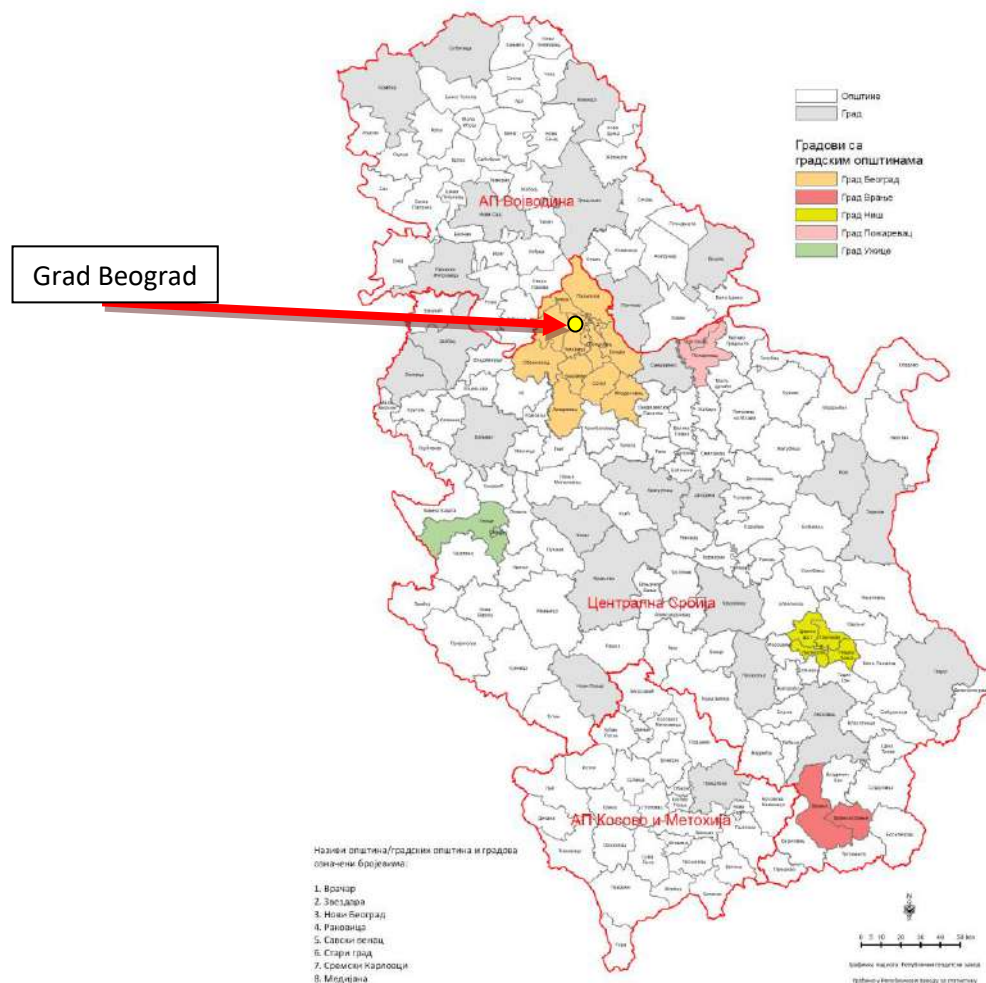
2.1 LOKACIJA IZVORA

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

Korisnik izvora/operator	A1 Srbija	
Naziv i kod lokacije	„BG0019_03 BG_FON“	
Adresa lokacije	ul. Jove Ilića br.154, gradska opština Voždovac, Grad Beograd	
Katastarski podaci	KP 6518, KO Voždovac	
Koordinate lokacije (WGS84)	44°46'20.37"N	20°28'31.48"E
Nadmorska visina	159m	

2.2 MAKROLOKACIJA

Izgradnja predmetne radio bazne stanice A1 Srbija „BG0019_03 BG_FON“ planirana je na teritoriji grada Beograda, u centralnom delu Republike Srbije.



Slika 2.1 Geografski položaj grada Beograda na teritoriji Republike Srbije¹

¹ 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 "BG0019_03 BG_FON" u razmeri 1:5000²

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

2.3 MIKROLOKACIJA

Instalacija bazne stanice “BG0019_03 BG_FON” mobilnog operatora A1 Srbija, planira se u okviru nove zgrade Fakulteta organizacionih nauka na adresi Jove Ilića 154, na teritoriji gradske opštine Voždovac, grad Beograd. Antenski sistem će biti montiran na čeličnim antenskim nosačima na predmetnom objektu. Kabinet sa sistemskim modulima, baterijsko kućište i razvodni ormani postavljaju se na čeličnoj platformi na krovu predmetnog objekta.

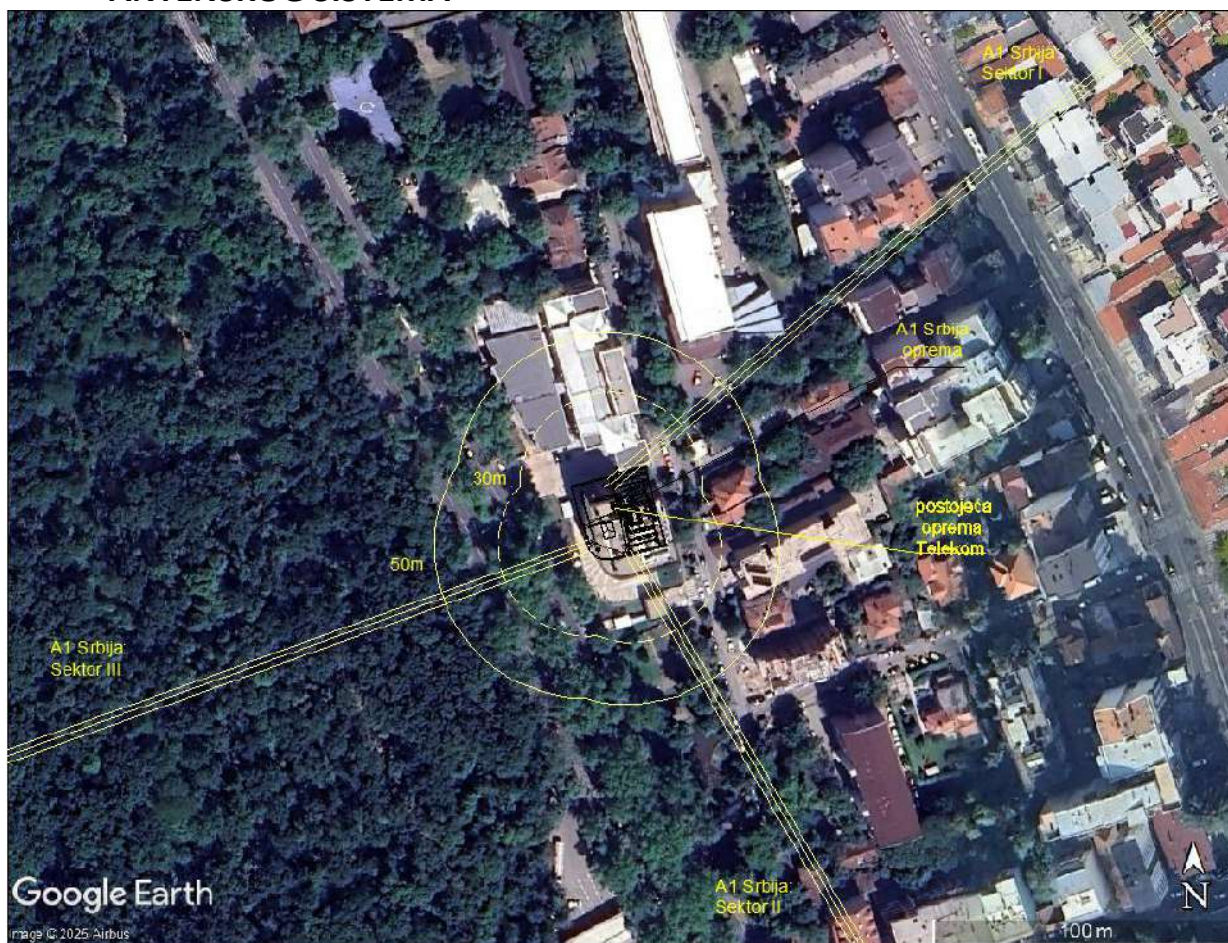


Slika 2.3 Planirana lokacija RBS „BG0019_03 BG_FON“

Lokacija ne pripada zaštićenom području. Lokacija ne pripada zaštićenom području. U okolini lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ (na oko 90m udaljenosti) i vrtić „Petar Pan“ (na oko 120m udaljenosti).

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 10.6/13.6.2025, godine, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okviru predmetne lokacije, kao i na udaljenosti od 20m nalaze instalacije drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

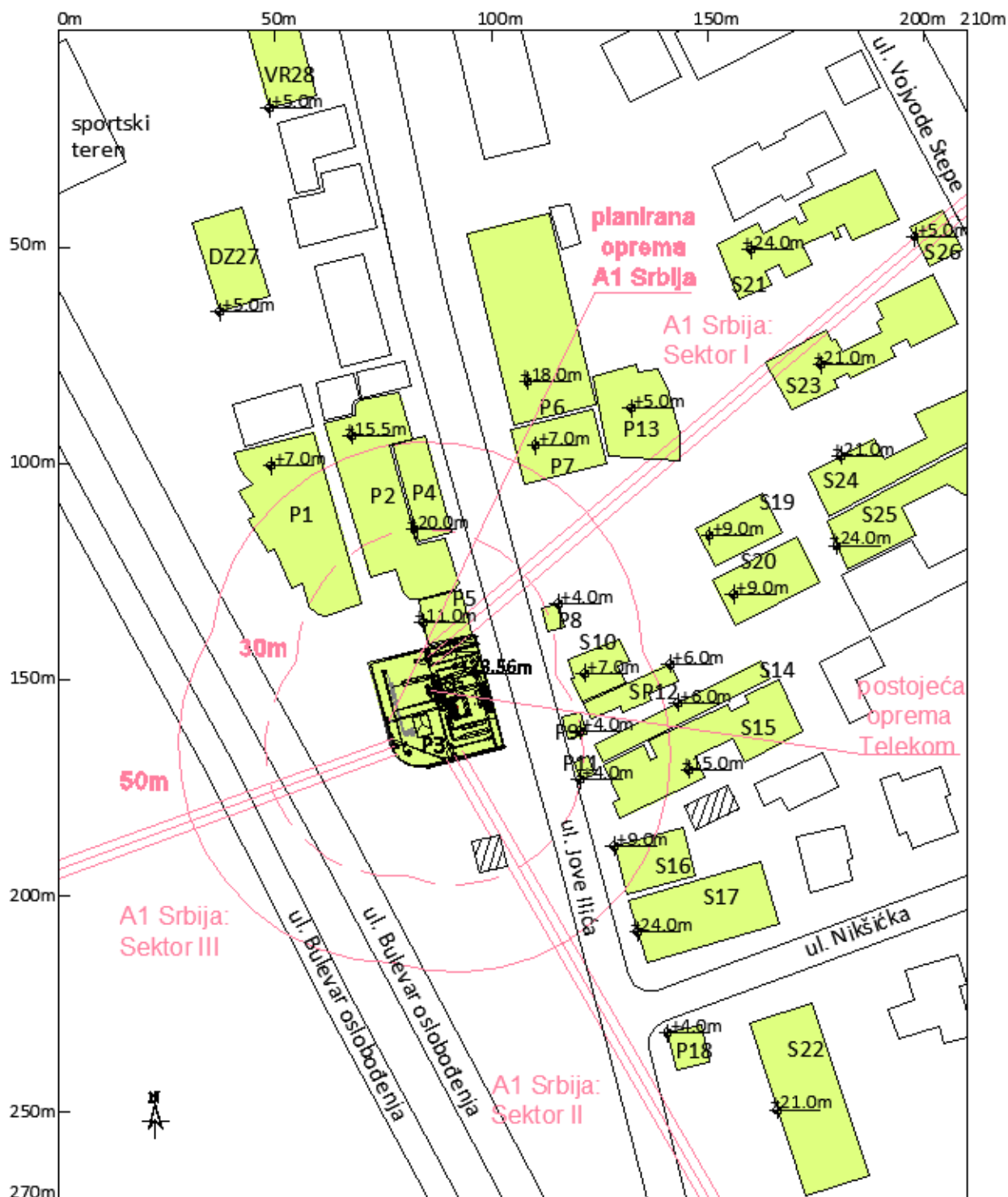
2.3.1 GRAFIČKI PRIKAZ OKRUŽENJA LOKACIJE U ZONI OD INTERESA OKO ANTENSKOG SISTEMA



Slika 2.4 Dijagram zračenja planirane radio bazne stanice „BG0019_03 BG_FON“³

³ 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 "BG0019_03 BG_FON"

NAPOMENA:

Za nultu kotu tla $\pm 0.0m$ 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, poslovni i stambeno-poslovni objekti, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ i vrtić „Petar Pan“, 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

Oznaka objekta	Namena objekta	Visina objekta (m)
P1	Poslovni objekat – objekat FON-a	7
P2	Poslovni objekat – objekat FON-a	15.5
P3	Poslovni (predmetni) objekat – nova zgrada FON-a	23.56
P4	Poslovni objekat – objekat FON-a	20
P5	Poslovni objekat – objekat FON-a	11
P6	Poslovni objekat – objekat FPN-a	18
P7	Poslovni objekat – objekat FPN-a	7
P8	Poslovni objekat	4
P9	Poslovni objekat	4
S10	Stambeni objekat	7
P11	Poslovni objekat	4
SP12	Stambeno-poslovni objekat	6
P13	Poslovni objekat – objekat FPN-a	5
S14	Stambeni objekat	6
S15	Stambeni objekat	15
S16	Stambeni objekat	9
S17	Stambeni objekat – u izgradnji	24
P18	Poslovni objekat	4
S19	Stambeni objekat	9
S20	Stambeni objekat	9
S21	Stambeni objekat	24
S22	Stambeni objekat	21
S23	Stambeni objekat	21
S24	Stambeni objekat	21
S25	Stambeni objekat	24
S26	Stambeni objekat	5
DZ27	Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“	5
VR28	Vrtić „Petar Pan“	5

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, na krovu objekta – „nove“ zgrade FON-a, na adresi ul. Jove Ilića br.154, na teritoriji gradske opštine Voždovac, u Beogradu, planira instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema GSM900/LTE1800 (10 MHz i 20 MHz)/LTE800/LTE2100 bazne stanice “BG0019_03 BG_FON” 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 čeličnom nosaču na krovu predmetnog objekta.

Antenski sistem biće trosektorski, sa azimutima 50°/150°/250°, respektivno po sektorima. Pripadajući antenski sistem predmetne RBS operatora A1 Srbija nalaziće se na pojedinačnim čeličnim antenskim nosačima, na predmetnom objektu i činiće 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 6°/6°/6° za sisteme GSM900 i LTE800, 4°/4°/4° za sisteme LTE1800 (10MHz i 20MHz)/LTE2100, respektivno po sektoru. Visina baza antena od tla iznosi 24.3m 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 “BG0019_03 BG_FON” 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 [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_4	Outdoor	Nokia AirScale	46.0	40	800372965	13.65	50
	BG0019_4b	Outdoor	Nokia AirScale			800372965	13.65	150
	BG0019_4c	Outdoor	Nokia AirScale			800372965	13.65	250

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3
0	6	1/2"	3	1.22	53.68	233.3

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 [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_XL1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	15.95	50
	BG0019_L1			46.0	40			
	BG0019_XL2	Outdoor		43.0	20	800372965	15.95	150
	BG0019_L2			46.0	40			
	BG0019_XL3	Outdoor		43.0	20	800372965	15.95	250
	BG0019_L3			46.0	40			

Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8
0	4	1/2"	3	1.30	61.25	1334.4
					58.25	668.8

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_800L1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	12.95	50
	BG0019_800L2	Outdoor		43.0	20	800372965	12.95	150
	BG0019_800L3	Outdoor		43.0	20	800372965	12.95	250

<i>Downtilt</i> mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8
0	6	1/2"	3	1.23	57.72	591.8

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 [°]
BG0019_03 BG_FON	BG0019_YL1	Outdoor	Nokia AirScale	43.0	20	800372965	16.55	50
	BG0019_YL2	Outdoor		43.0	20	800372965	16.55	150
	BG0019_YL3	Outdoor		43.0	20	800372965	16.55	250

<i>Downtilt</i> mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7
0	4	1/2"	3	1.33	58.22	663.7

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



W
line

W-line d.o.o.

Ikarbus 3 Nova 19 · 11080 Beograd · Republika Srbija

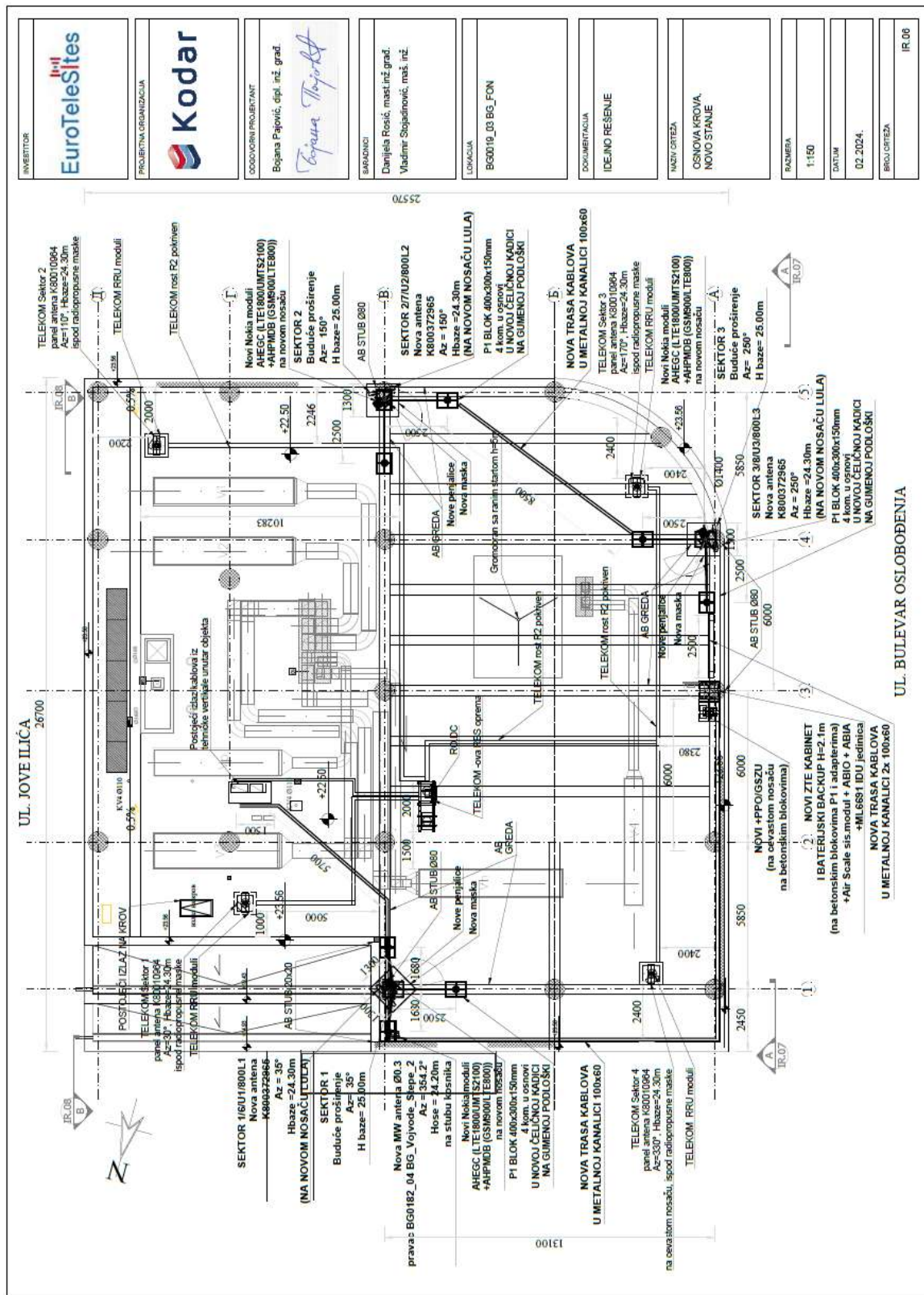
Tel: +381 11 3814 900 · fax: +381 11 3809 692

PIB: 104952141 · MB: 20279648

office@wline.rs

www.wline.rs

3.1 IZVOD IZ TEHNIČKOG REŠENJA - GRAFIČKI PRILOG





W
line

W-line d.o.o.

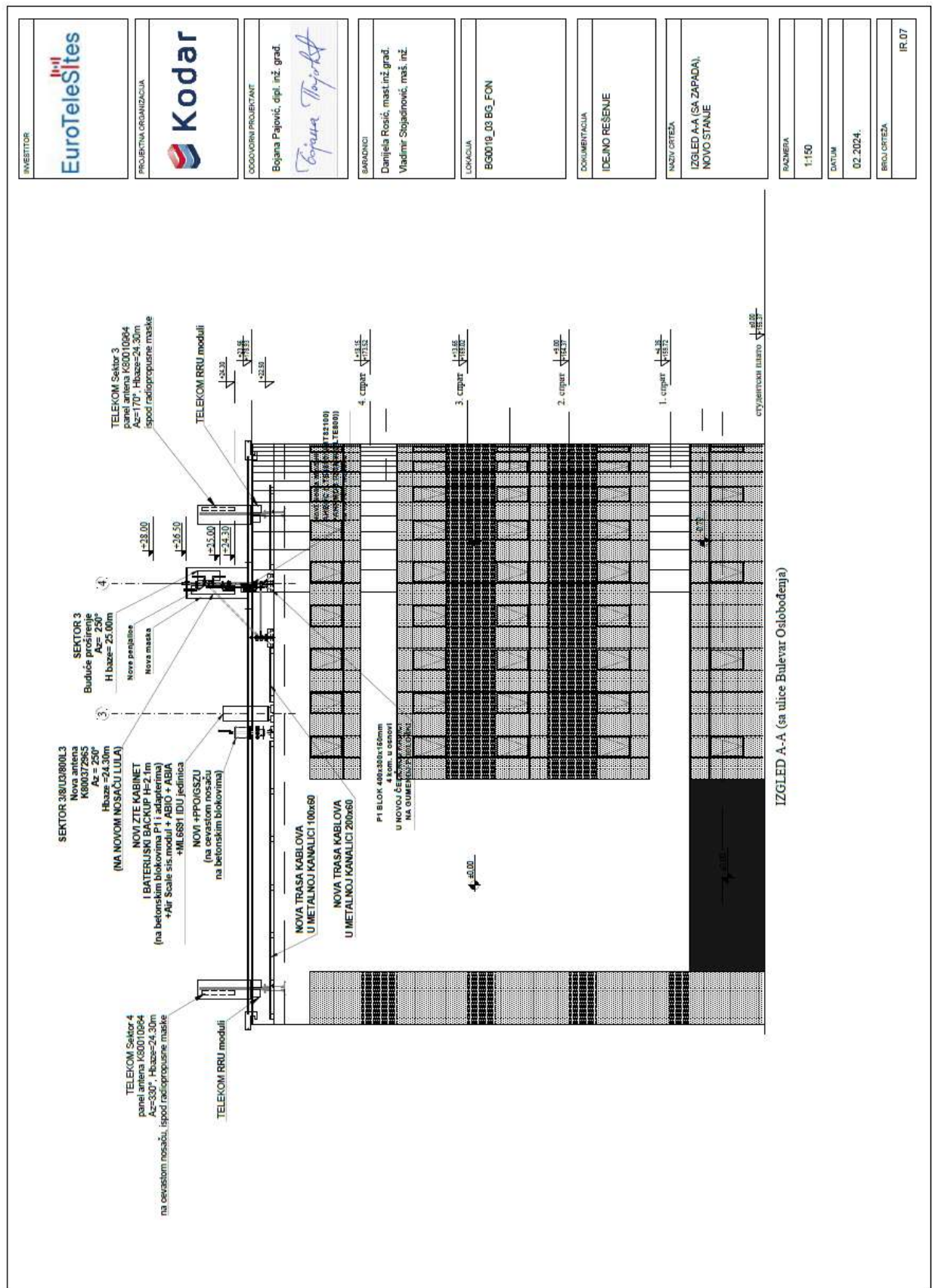
Ikarbus 3 Nova 19 · 11080 Beograd · Republika Srbija

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

PIB: 104952141 · MB: 20279648

office@wline.rs

www.wline.rs



4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice "BG0019_03 BG_FON" i ulaznih podataka 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 α i φ
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 modela⁴ za propagaciju elektromagnetnog polja u outdoor uslovima, uzimaju detaljnije u obzir strukturu urbane sredine i navode faktor slabljenja kroz zid. Dodatno slabljenje zavisi od materijala spoljnih zidova i unutrašnjih zidova, kao i od broja zidova (prepreka).

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 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. „daleko polje“ intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su

⁴ 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 osetljivosti⁵** 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.

⁵ **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 (μT),
- 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_{ekv} (W/m ²)	Vreme usrednjavanja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800/f ²	16 000/f ²		*
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 ^{1/2}	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 ^{1/2}	0.00148 f ^{1/2}	0.00184 f ^{1/2}	f/1250	6
2-10 GHz	24.4	0.064	0.08	1.6	6
10-300 GHz	24.4	0.064	0.08	1.6	68/f ^{1/2}

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 ²]	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 ²)	Vreme usrednjavanja t (minuta)
< 1 Hz		3.2×10^4	4×10^4		*
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 ²]	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:

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

и

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

Pri čemu je:

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_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji *i*;

E_{L,i} – referentni nivo električnog polja prema Tabeli 4.3, za zonu povećane osetljivosti, odnosno, prema Tabeli 4.5, za javno područje;

H_j – jačina magnetskog polja na frekvenciji *j*;

H_{L,j} – 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 “BG0019_03 BG_FON”

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 “BG0019_03 BG_FON” 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, kao i Fakultet političkih nauka, Dom zdravlja – Zdravstvena jedinica „Jova Ilić“ i vrtić „Petar Pan“.

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, a kabineti na čeličnom nosaču, na krovu predmetnog objekta. Pristup opremi je omogućen isključivo tehničkim licima i može se smatrati **kontrolisanom zonom**⁶.

U okviru kontrolisane zone neće se vršiti proračuni elektromagnetne emisije.

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

⁶ **kontrolisana (nadzirana) zona** jeste ograda 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));

**1. ZONA POVEĆANE OSETLJIVOSTI - šira okolina bazne stanice - zona najizloženijih spratova⁷
objekata oko predmetne BS, na površini 210m x 270m:**

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):

- Predmetni objekat – „Nova“ zgrada FON-a (objekti P3 i P5)
 - na visini **+19.85m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+15.35m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+6.05m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja predmetnog objekta).
- „Stara“ zgrada FON-a –objekti P2 i P4
 - na visini **+15.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+12.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+9.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+6.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+3.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja objekata P2 i P4).
- Ostali objekti
 - na visini **+22.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VII sprata ostalih objekata);
 - na visini **+19.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata ostalih objekata);
 - na visini **+16.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata ostalih objekata);
 - na visini **+13.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata ostalih objekata);
 - na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata ostalih objekata);
 - na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata ostalih objekata);
 - na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata);
 - na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja ostalih objekata).

2. JAVNO PODRUČJE – šira okolina bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m izvan objekata, na površini 210m x 270m:

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 10.6/13.6.2025, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069, utvrđeno je da se u okviru iste lokacije nalaze instalacije drugog mobilnog operatora – Telekom Srbija, kao i da se na udaljenosti od oko 20m (na

⁷ 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.

„staroj“ zgradi FON-a) takođe nalaze aktivne instalacije 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 (koja se nalazi u okviru predmetne lokacije), kada rade sa maksimalnim opterećenjem. Za potrebe proračuna i procene uticaja drugih izvora na lokaciji, korišćeni su sledeći podaci:

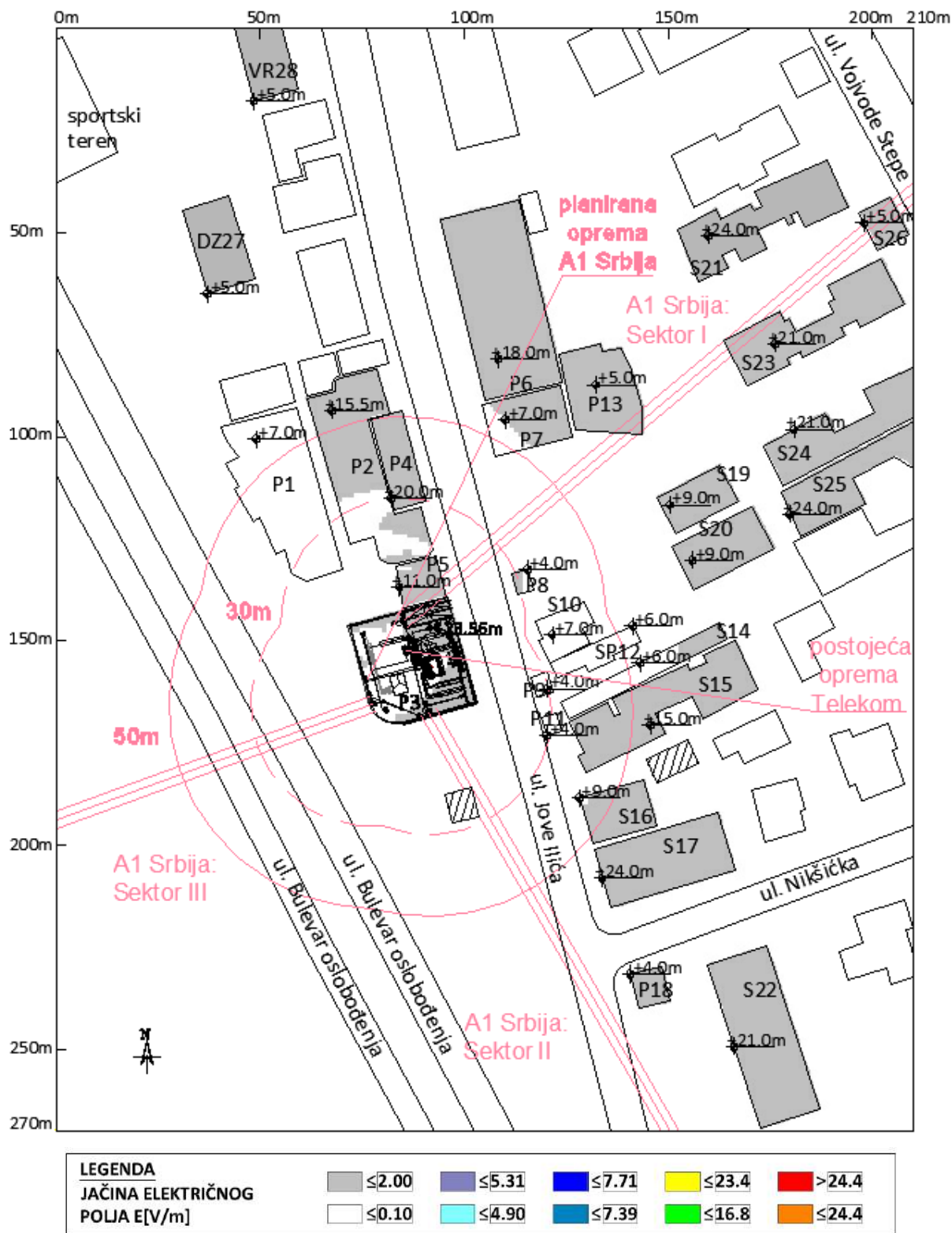
Telekom Srbija

- GSM900 – izlazne snage 41.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 4+4+4;
- LTE1800 - izlazne snage 52.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- LTE800 – izlazne snage 49.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- LTE2100 – izlazne snage 49.0dBm, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;
- Telekom Srbija antenski sistem:
 - azimuti: 30°/110°/170°/330° za sve sisteme na lokaciji,
 - sektor 1/2/3/4 – 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 “BG0019_03 BG_FON” 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.

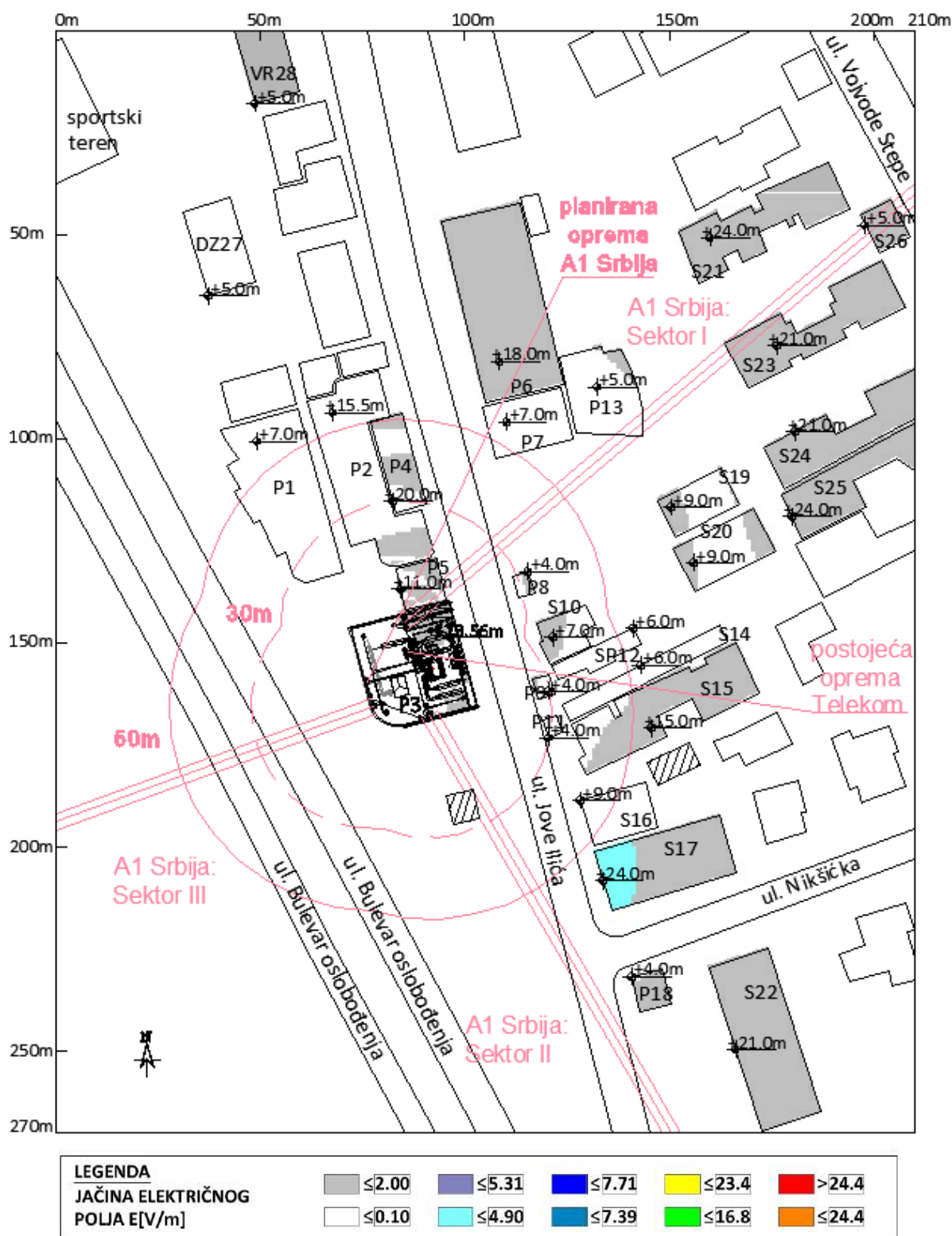
4.3.1 REZULTATI PRORAČUNA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI



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**

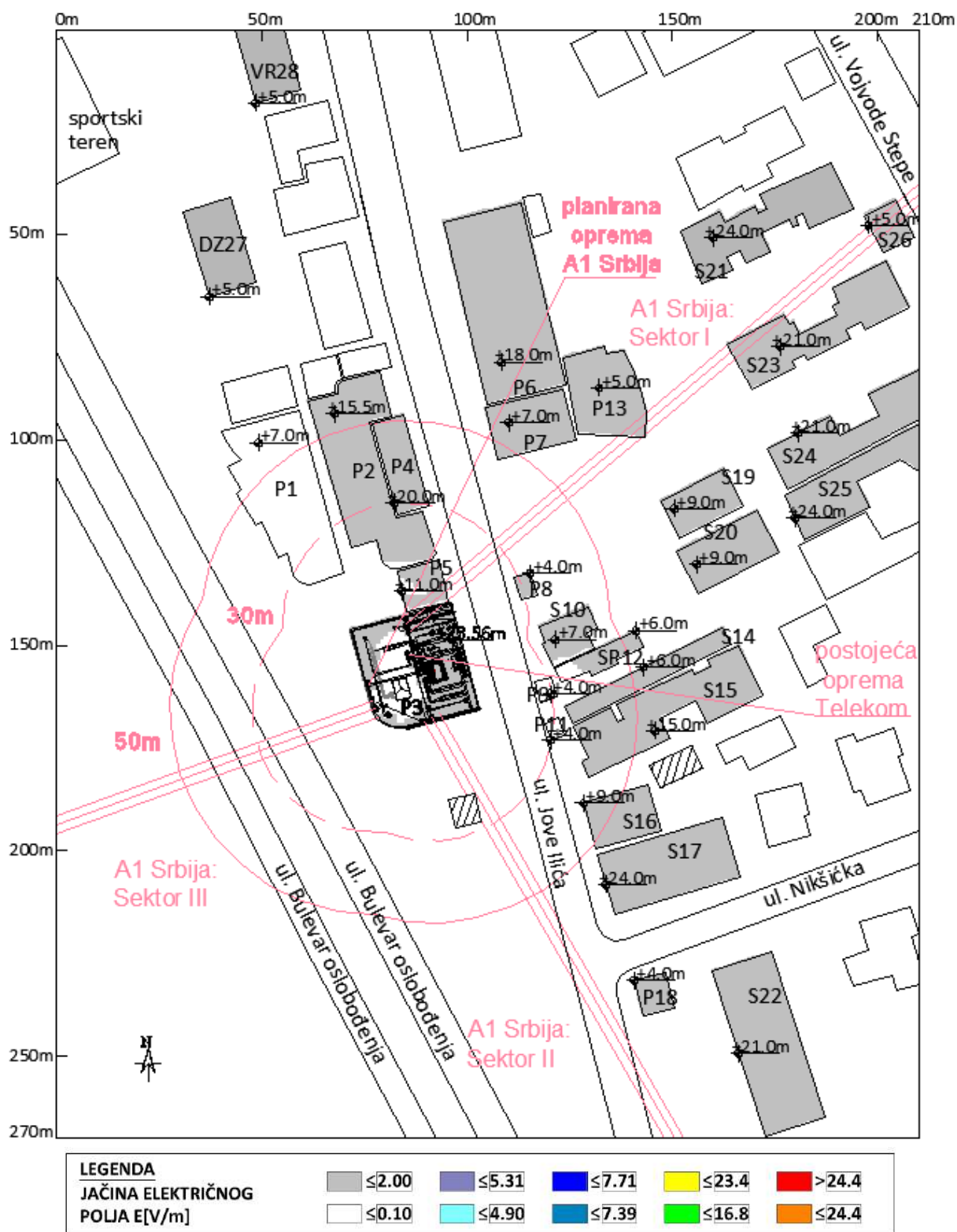
Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.35	0.0004
P3	IV sprat	19.85	1.29	0.0059
P4	IV sprat	15.7	0.53	0.0010
P5	II sprat	10.7	0.52	0.0010
P6	V sprat	16.7	1.07	0.0041
P7	I sprat	4.7	0.23	0.0002
P8	prizemlje	1.7	0.13	0.0001
P9	prizemlje	1.7	0.07	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.27	0.0003
S14	I sprat	4.7	0.17	0.0001
S15	IV sprat	13.7	0.48	0.0008
S16	II sprat	7.7	0.24	0.0002
S17	VI sprat	19.7	1.38	0.0068
P18	prizemlje	1.7	0.33	0.0004
S19	II sprat	7.7	0.53	0.0010
S20	II sprat	7.7	0.47	0.0008
S21	IV sprat	13.7	0.75	0.0020
S22	V sprat	16.7	0.84	0.0025
S23	IV sprat	13.7	0.8	0.0022
S24	V sprat	16.7	0.72	0.0018
S25	V sprat	16.7	0.63	0.0014
S26	prizemlje	1.7	0.49	0.0009
DZ27	prizemlje	1.7	0.15	0.0001
VR28	prizemlje	1.7	0.18	0.0001



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**

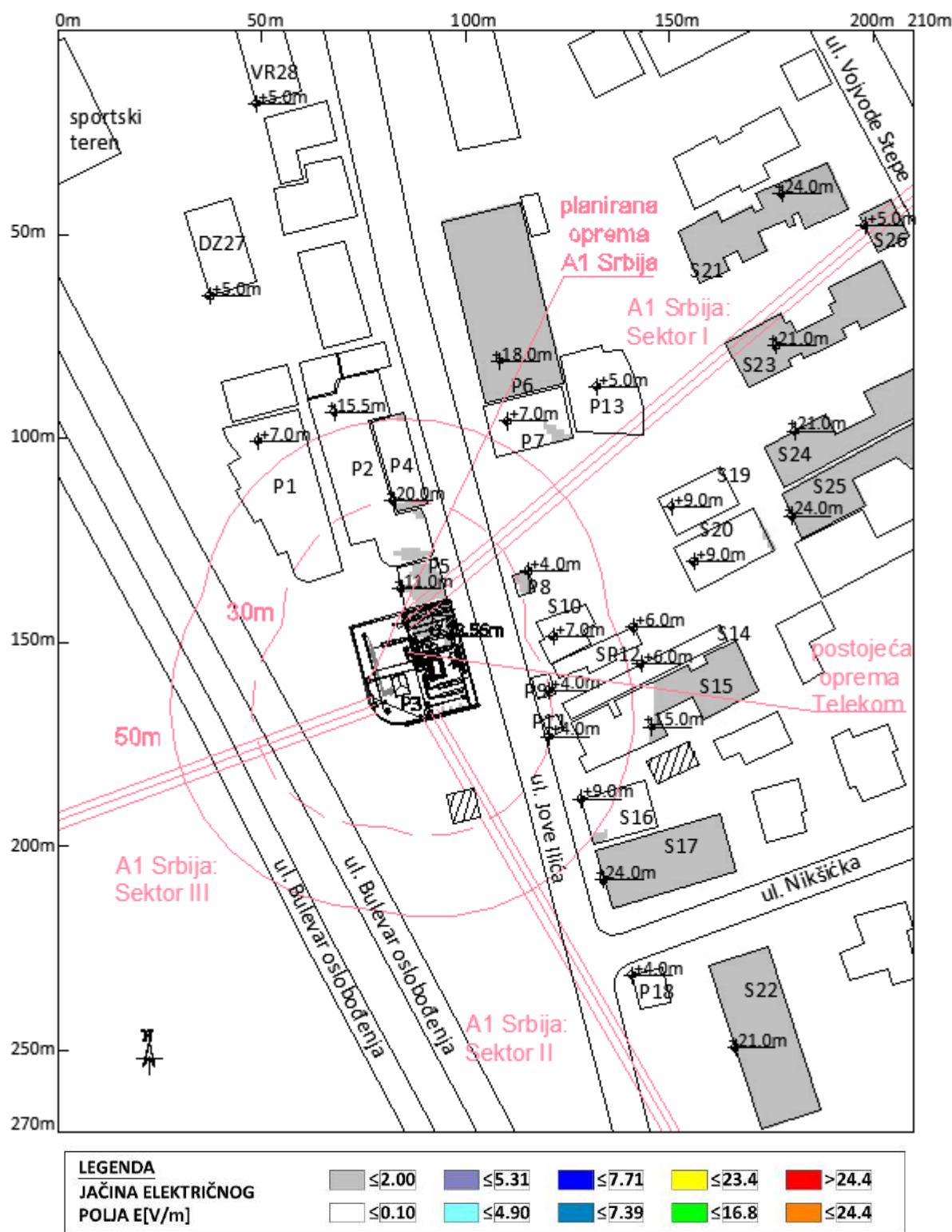
Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.36	0.0002
P3	IV sprat	19.85	1.38	0.0035
P4	IV sprat	15.7	0.22	0.0001
P5	II sprat	10.7	0.52	0.0005
P6	V sprat	16.7	1.60	0.0047
P7	I sprat	4.7	0.09	0.0000
P8	prizemlje	1.7	0.22	0.0001
P9	prizemlje	1.7	0.11	0.0000
S10	prizemlje	1.7	0.16	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.08	0.0000
SP12	prizemlje	1.7	0.10	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.12	0.0000
S14	I sprat	4.7	0.10	0.0000
S15	IV sprat	13.7	0.69	0.0009
S16	II sprat	7.7	0.09	0.0000
S17	VII sprat	22.7	2.59	0.0123
P18	prizemlje	1.7	0.13	0.0000
S19	II sprat	7.7	0.16	0.0000
S20	II sprat	7.7	0.22	0.0001
S21	V sprat	16.7	1.41	0.0037
S22	VI sprat	19.7	1.60	0.0047
S23	V sprat	16.7	1.54	0.0043
S24	VI sprat	19.7	1.58	0.0046
S25	VI sprat	19.7	1.49	0.0041
S26	prizemlje	1.7	0.52	0.0005
DZ27	prizemlje	1.7	0.03	0.0000
VR28	prizemlje	1.7	0.15	0.0000



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**

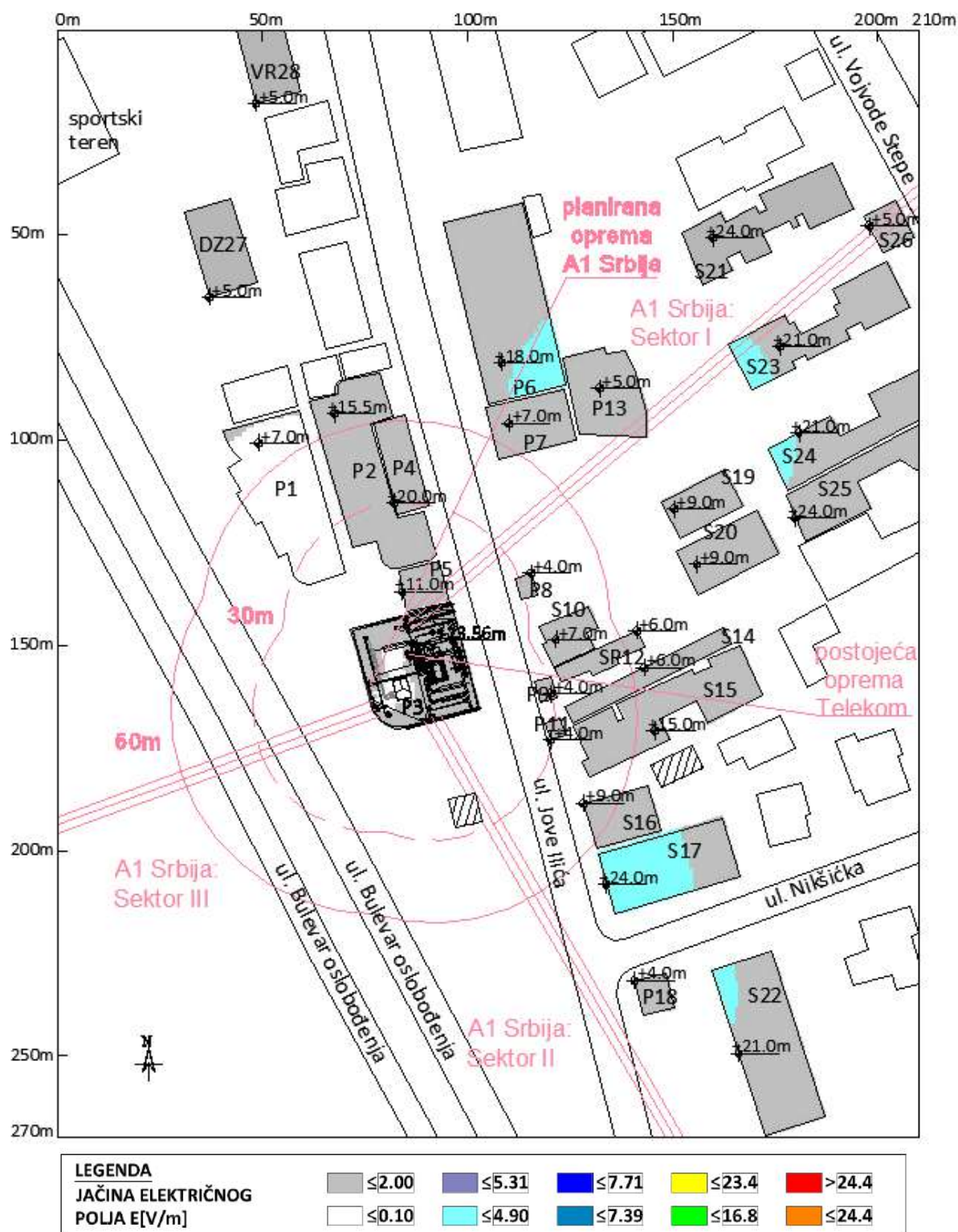
Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.40	0.0007
P3	IV sprat	19.85	1.12	0.0052
P4	IV sprat	15.7	0.61	0.0016
P5	II sprat	10.7	0.34	0.0005
P6	V sprat	16.7	1.07	0.0048
P7	I sprat	4.7	0.32	0.0004
P8	prizemlje	1.7	0.23	0.0002
P9	prizemlje	1.7	0.08	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.17	0.0001
P11	prizemlje	1.7	0.10	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.14	0.0001
P13	prizemlje	1.7	0.35	0.0005
S14	I sprat	4.7	0.24	0.0002
S15	IV sprat	13.7	0.52	0.0011
S16	II sprat	7.7	0.30	0.0004
S17	VI sprat	19.7	1.36	0.0078
P18	prizemlje	1.7	0.40	0.0007
S19	II sprat	7.7	0.65	0.0018
S20	II sprat	7.7	0.59	0.0015
S21	IV sprat	13.7	0.76	0.0024
S22	V sprat	16.7	0.83	0.0029
S23	IV sprat	13.7	0.84	0.0030
S24	V sprat	16.7	0.82	0.0028
S25	V sprat	16.7	0.75	0.0023
S26	prizemlje	1.7	0.53	0.0012
DZ27	prizemlje	1.7	0.16	0.0001
VR28	prizemlje	1.7	0.18	0.0001



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	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.03	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.17	0.0000
P3	IV sprat	19.85	0.64	0.0007
P4	IV sprat	15.7	0.12	0.0000
P5	II sprat	10.7	0.25	0.0001
P6	V sprat	16.7	0.90	0.0014
P7	I sprat	4.7	0.11	0.0000
P8	prizemlje	1.7	0.13	0.0000
P9	prizemlje	1.7	0.04	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.06	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
S14	I sprat	4.7	0.06	0.0000
S15	IV sprat	13.7	0.37	0.0002
S16	II sprat	7.7	0.11	0.0000
S17	VII sprat	22.7	1.52	0.0039
P18	prizemlje	1.7	0.04	0.0000
S19	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
S20	II sprat	7.7	0.11	0.0000
S21	V sprat	16.7	0.83	0.0012
S22	VI sprat	19.7	0.94	0.0015
S23	V sprat	16.7	0.90	0.0014
S24	VI sprat	19.7	0.92	0.0014
S25	VI sprat	19.7	0.88	0.0013
S26	prizemlje	1.7	0.28	0.0001
DZ27	prizemlje	1.7	0.01	0.0000
VR28	prizemlje	1.7	0.08	0.0000



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
P1	I sprat	4.7	0.11
P2	III sprat	12.7	0.54
P3	IV sprat	19.85	2.22
P4	IV sprat	15.7	0.84
P5	II sprat	10.7	0.84
P6	V sprat	16.7	2.37
P7	I sprat	4.7	0.41
P8	prizemlje	1.7	0.34
P9	prizemlje	1.7	0.14
S10	prizemlje	1.7	0.23
P11	prizemlje	1.7	0.14
SP12	I sprat	4.7	0.17
P13	prizemlje	1.7	0.46
S14	I sprat	4.7	0.32
S15	IV sprat	13.7	1.05
S16	II sprat	7.7	0.4
S17	VII sprat	22.7	3.48
P18	prizemlje	1.7	0.53
S19	II sprat	7.7	0.85
S20	II sprat	7.7	0.78
S21	V sprat	16.7	1.94
S22	VI sprat	19.7	2.17
S23	V sprat	16.7	2.12
S24	VI sprat	16.7	2.12
S25	VI sprat	16.7	1.97
S26	prizemlje	1.7	0.92
DZ27	prizemlje	1.7	0.22
VR28	prizemlje	1.7	0.30

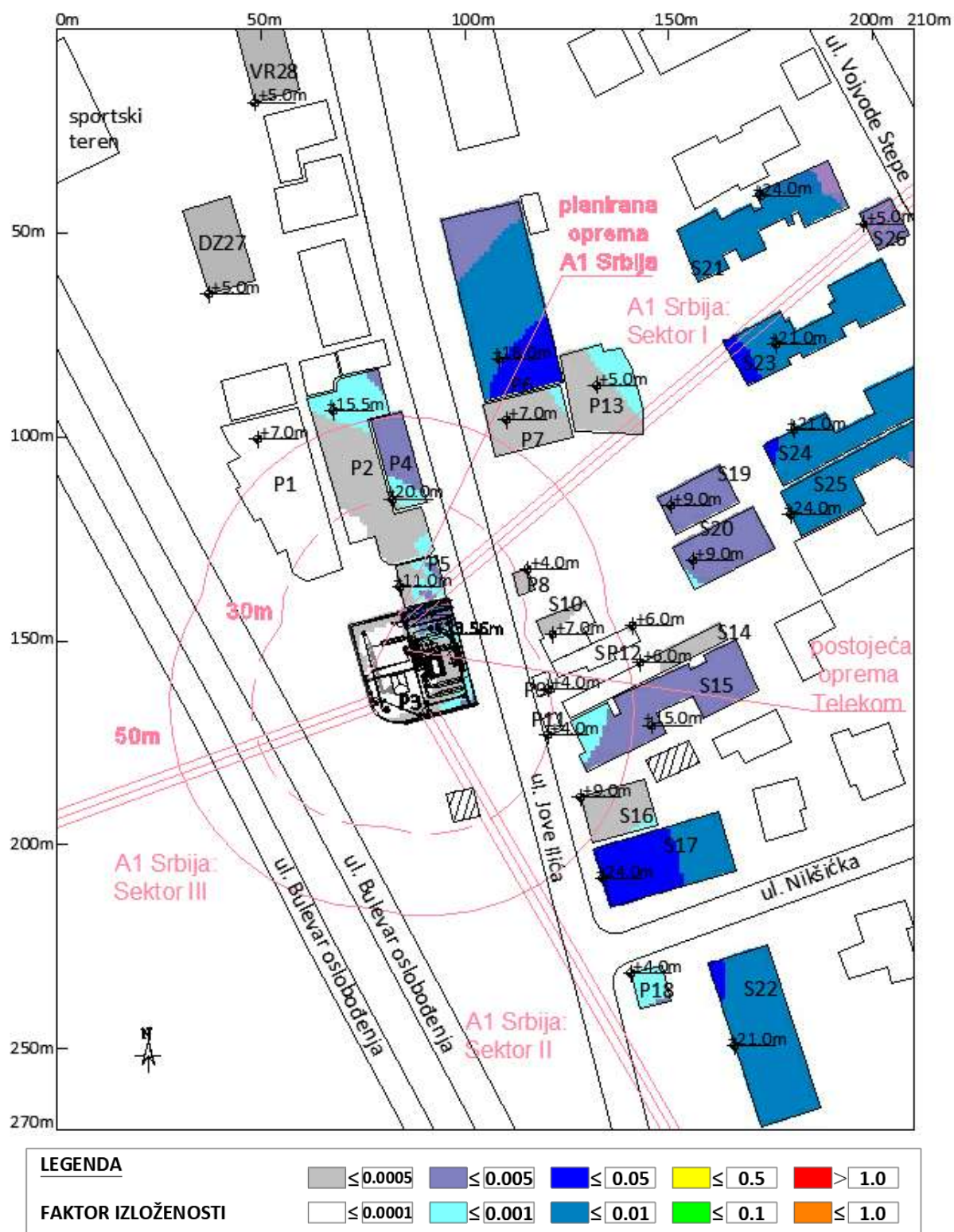
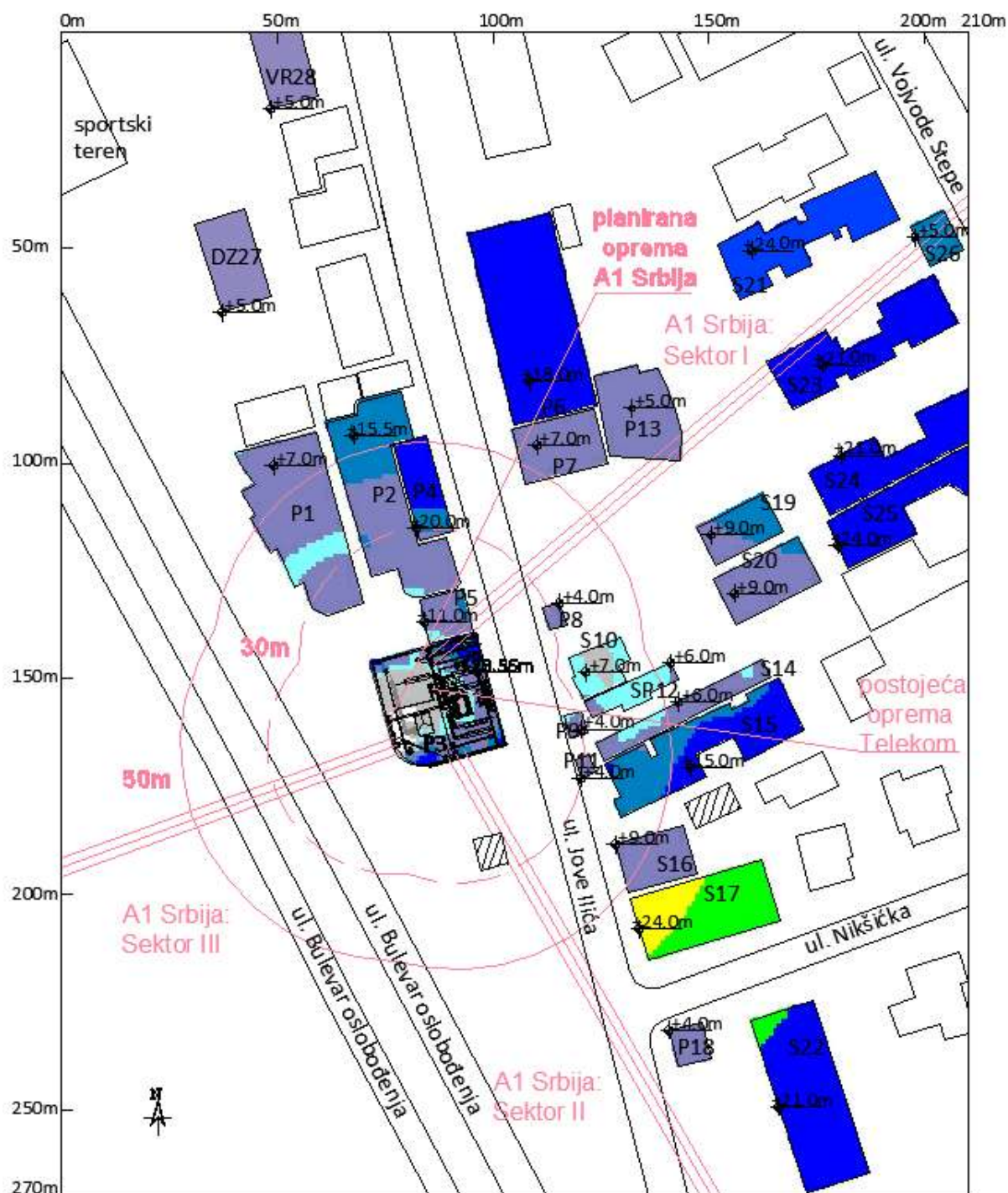


Tabela 4.10 Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** u zonama povećane osetljivosti (na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini planirane lokacije), za slučaj rada sistema **GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.0011
P3	IV sprat	19.85	0.0108
P4	IV sprat	15.7	0.0026
P5	II sprat	10.7	0.0015
P6	V sprat	16.7	0.0149
P7	I sprat	4.7	0.0006
P8	prizemlje	1.7	0.0003
P9	prizemlje	1.7	0.0001
S10	prizemlje	1.7	0.0002
P11	prizemlje	1.7	0.0001
SP12	I sprat	4.7	0.0001
P13	prizemlje	1.7	0.0008
S14	I sprat	4.7	0.0004
S15	IV sprat	13.7	0.0030
S16	II sprat	7.7	0.0006
S17	VII sprat	22.7	0.0284
P18	prizemlje	1.7	0.0011
S19	II sprat	7.7	0.0028
S20	II sprat	7.7	0.0023
S21	V sprat	16.7	0.0090
S22	VI sprat	19.7	0.0110
S23	V sprat	16.7	0.0108
S24	VI sprat	16.7	0.0106
S25	VI sprat	16.7	0.0090
S26	prizemlje	1.7	0.0026
DZ27	prizemlje	1.7	0.0002
VR28	prizemlje	1.7	0.0003



LEGENDA

FAKTOR IZLOŽENOSTI

≤ 0.0005	≤ 0.005	≤ 0.05	≤ 0.5	> 1.0
≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 1.0

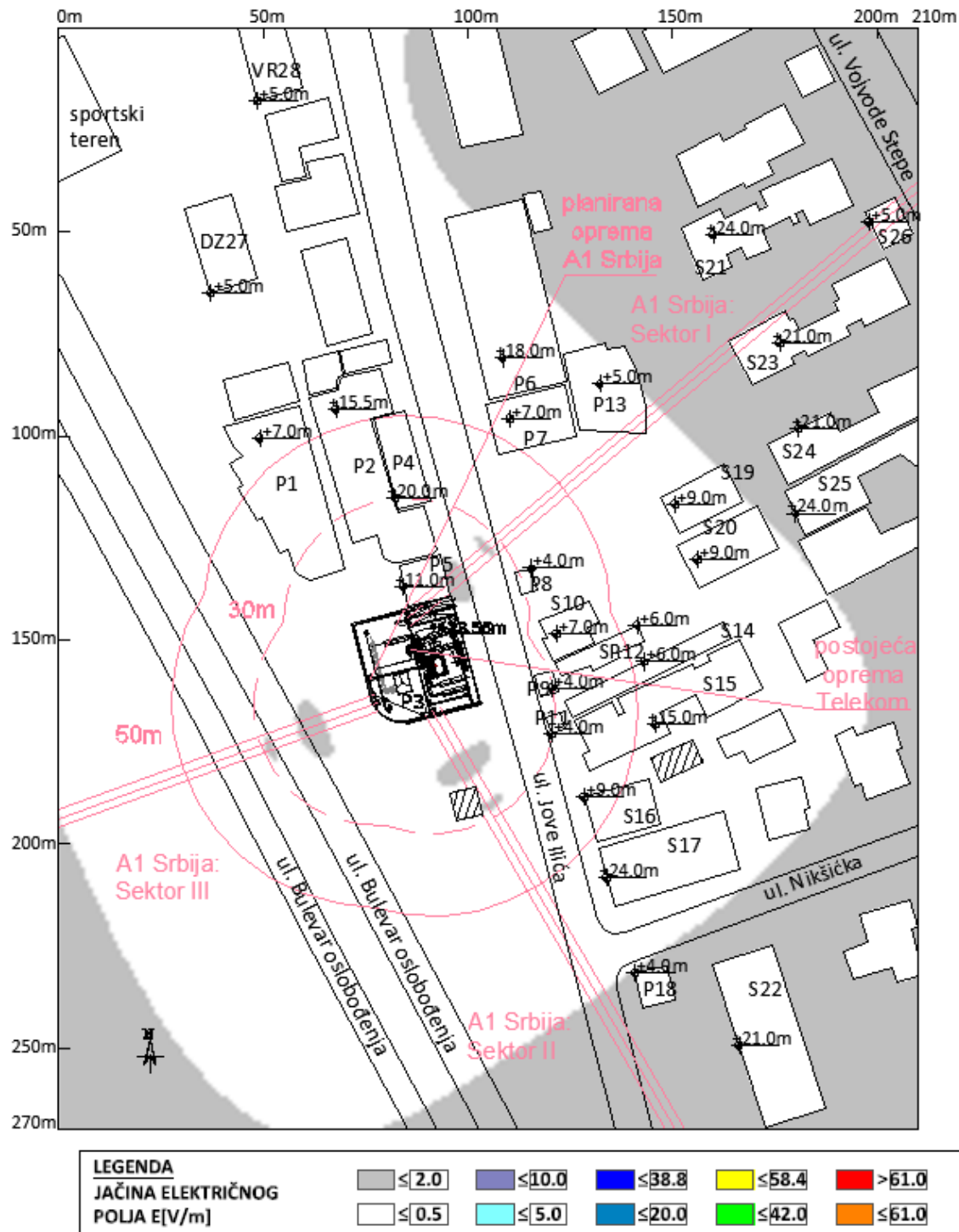
Slika 4.7 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** za slučaj rada svih planiranih sistema na lokaciji-**GSM900, LTE1800, LTE800 i LTE2100** operatora **A1 Srbija** i postojećih sistema operatora **Telekom Srbija**, u zonama povećane osetljivosti

*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*

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.0034
P2	III sprat	12.7	0.0101
P3	IV sprat	19.85	0.0525
P4	IV sprat	15.7	0.0150
P5	II sprat	10.7	0.0066
P6	V sprat	16.7	0.0464
P7	I sprat	4.7	0.0029
P8	prizemlje	1.7	0.0018
P9	prizemlje	1.7	0.0017
S10	I sprat	4.7	0.0011
P11	prizemlje	1.7	0.0026
SP12	I sprat	4.7	0.0016
P13	prizemlje	1.7	0.0023
S14	I sprat	4.7	0.0029
S15	IV sprat	13.7	0.0135
S16	II sprat	7.7	0.004
S17	VII sprat	22.7	0.1471
P18	prizemlje	1.7	0.0042
S19	II sprat	7.7	0.0065
S20	II sprat	7.7	0.0053
S21	VI sprat	19.7	0.0306
S22	VI sprat	19.7	0.0559
S23	VI sprat	19.7	0.0325
S24	VI sprat	19.7	0.0295
S25	VI sprat	19.7	0.0262
S26	prizemlje	1.7	0.0056
DZ27	prizemlje	1.7	0.0031
VR28	prizemlje	1.7	0.0036

4.3.2 REZULTATI PRORAČUNA U JAVNOM PODRUČJU

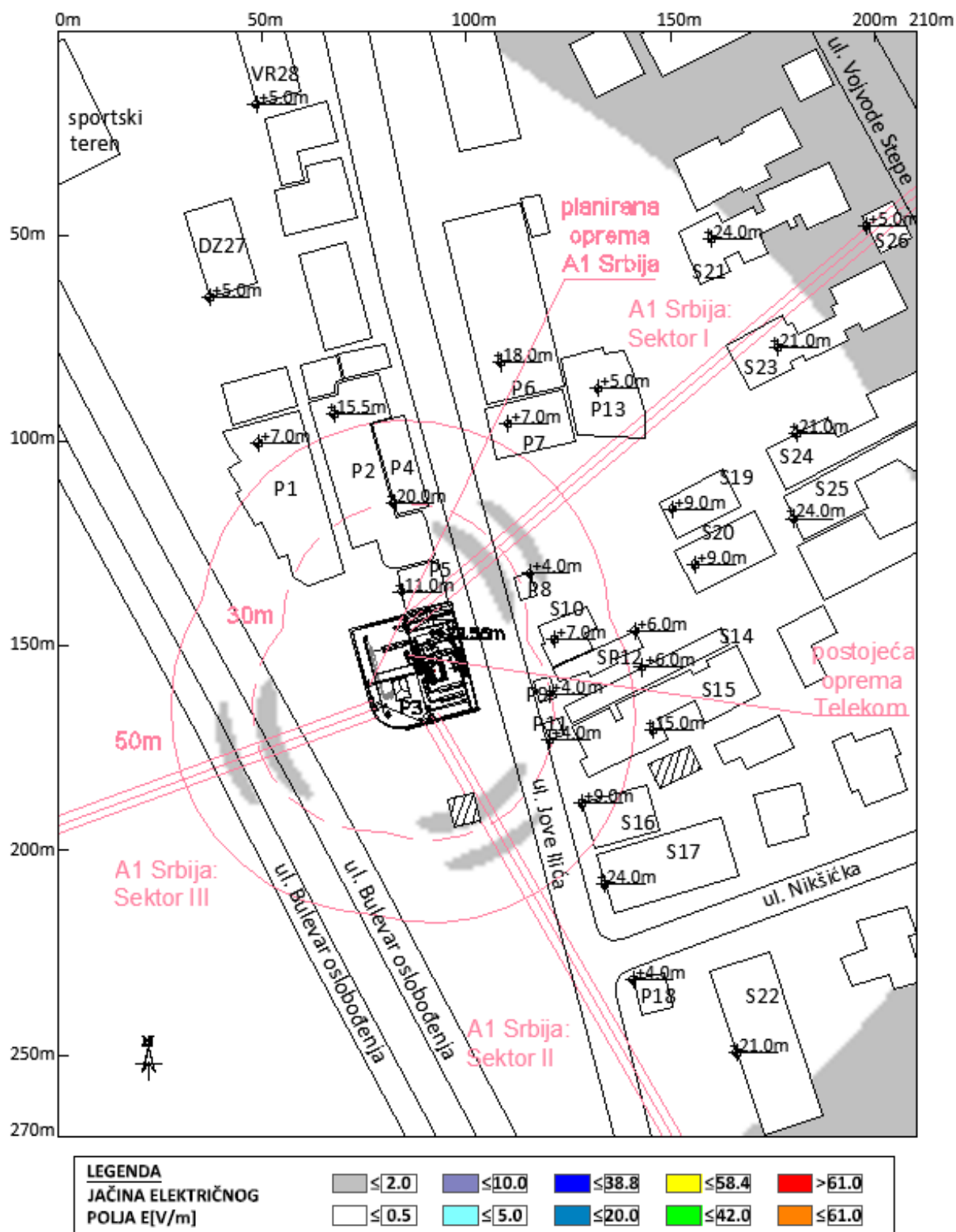
Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.



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 **$E=1.11$ V/m**.

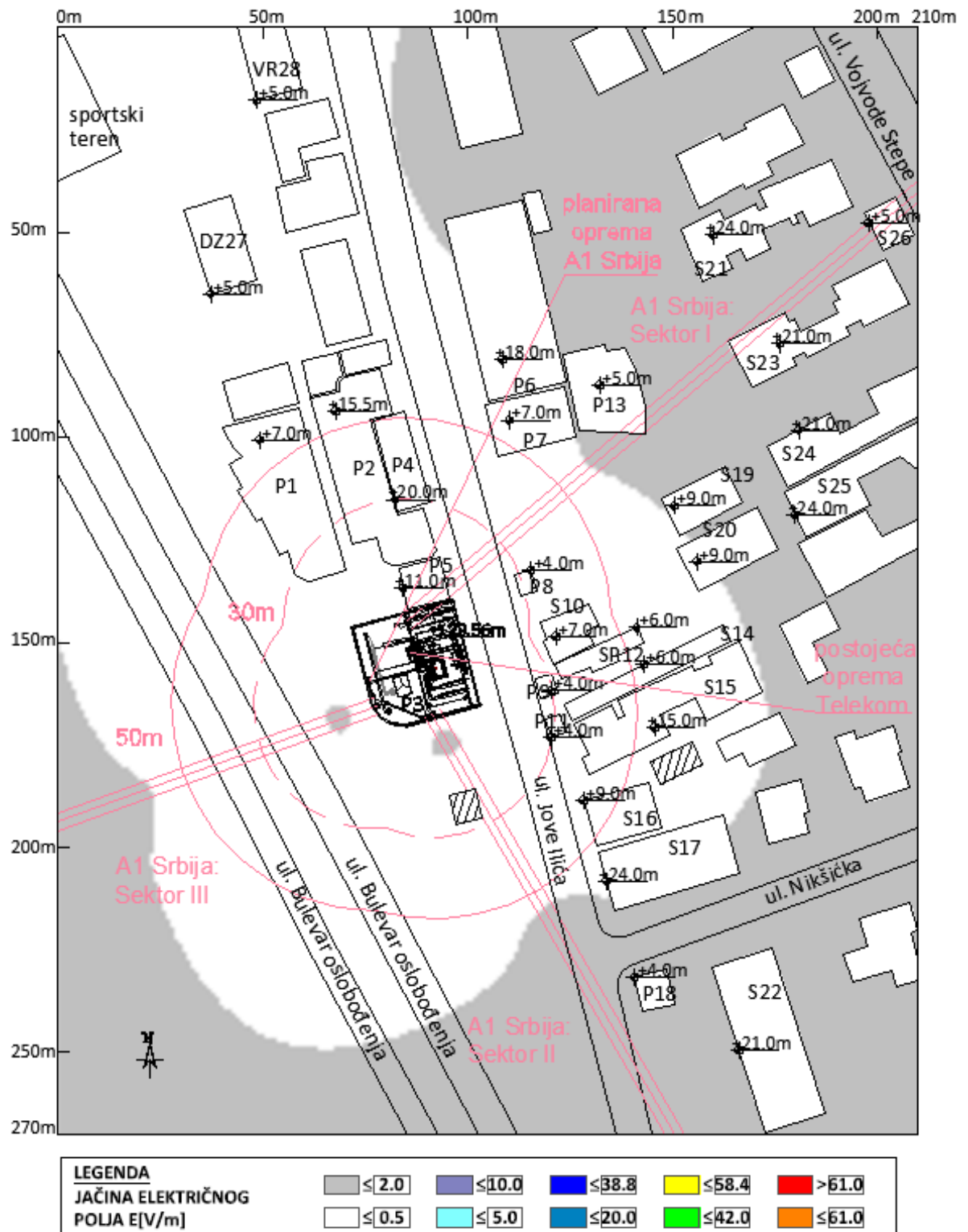
Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **$FI=0.0007$** .



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 **$E = 1.40 \text{ V/m}$** .

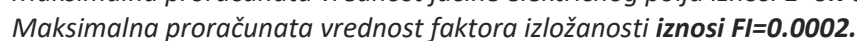
Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **$FI = 0.0006$** .

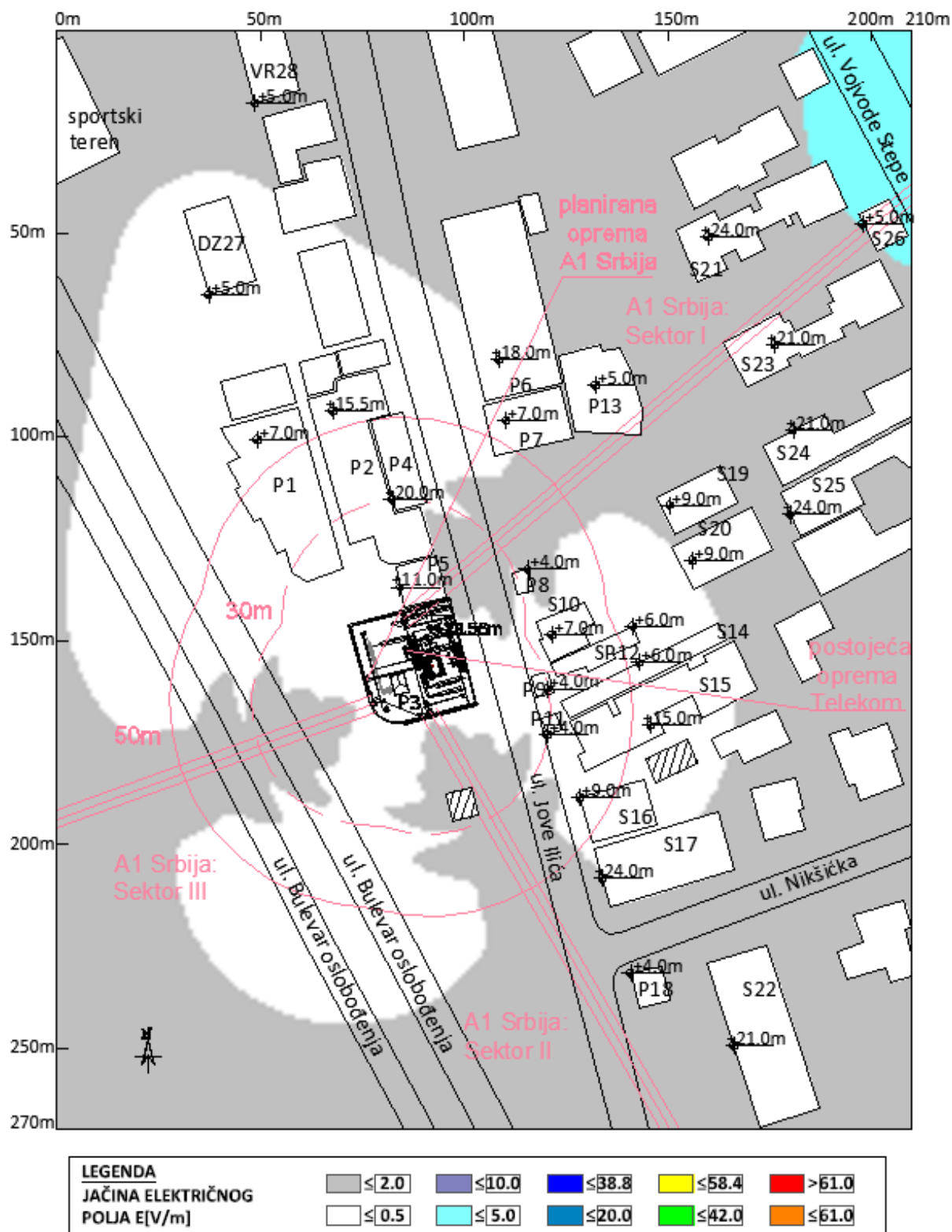


Slika 4.10 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na javnom području, na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **A1 Srbija**.

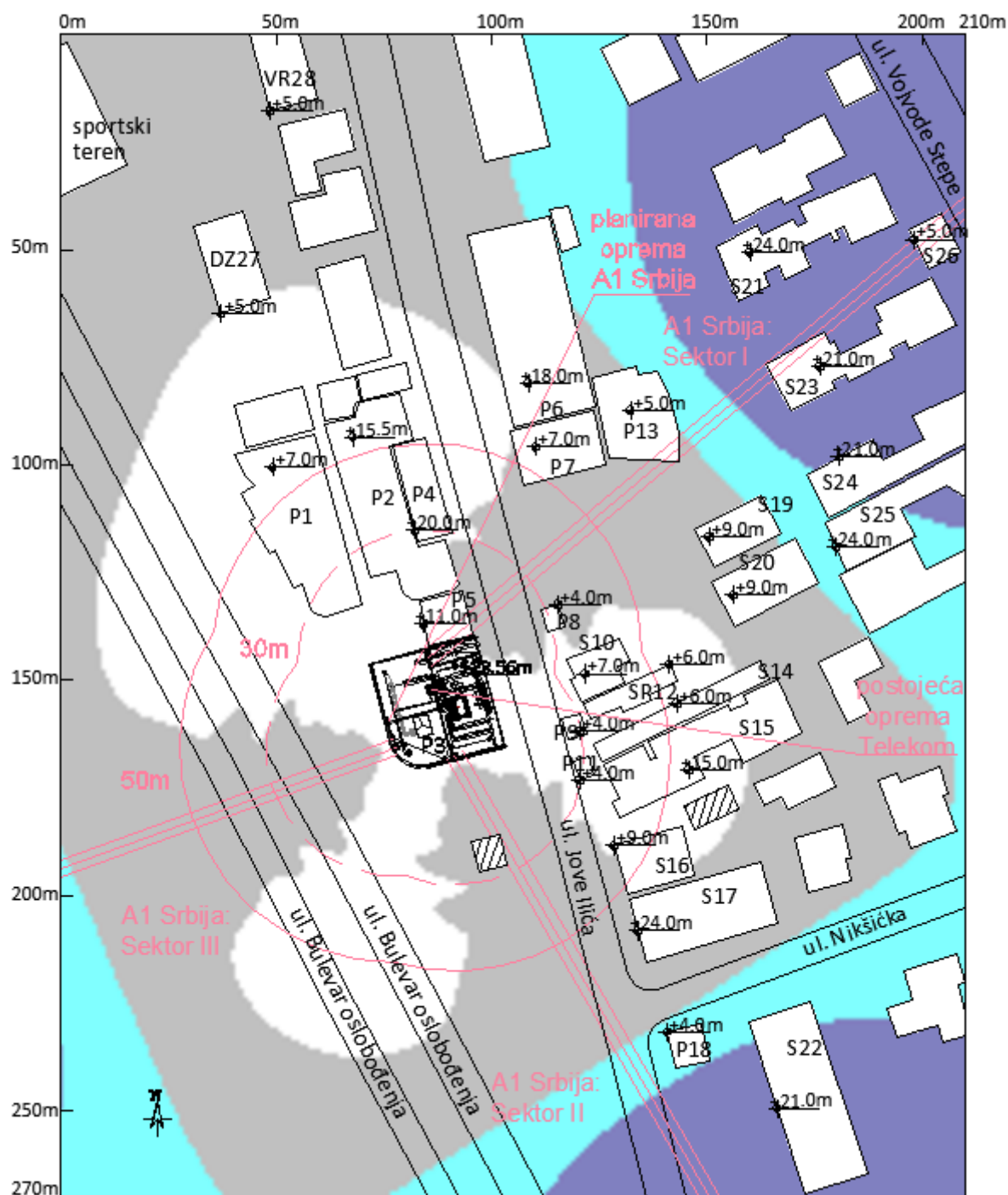
Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=1.28 \text{ V/m}$.

Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi $FI=0.0011$.





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=2.14 V/m**.

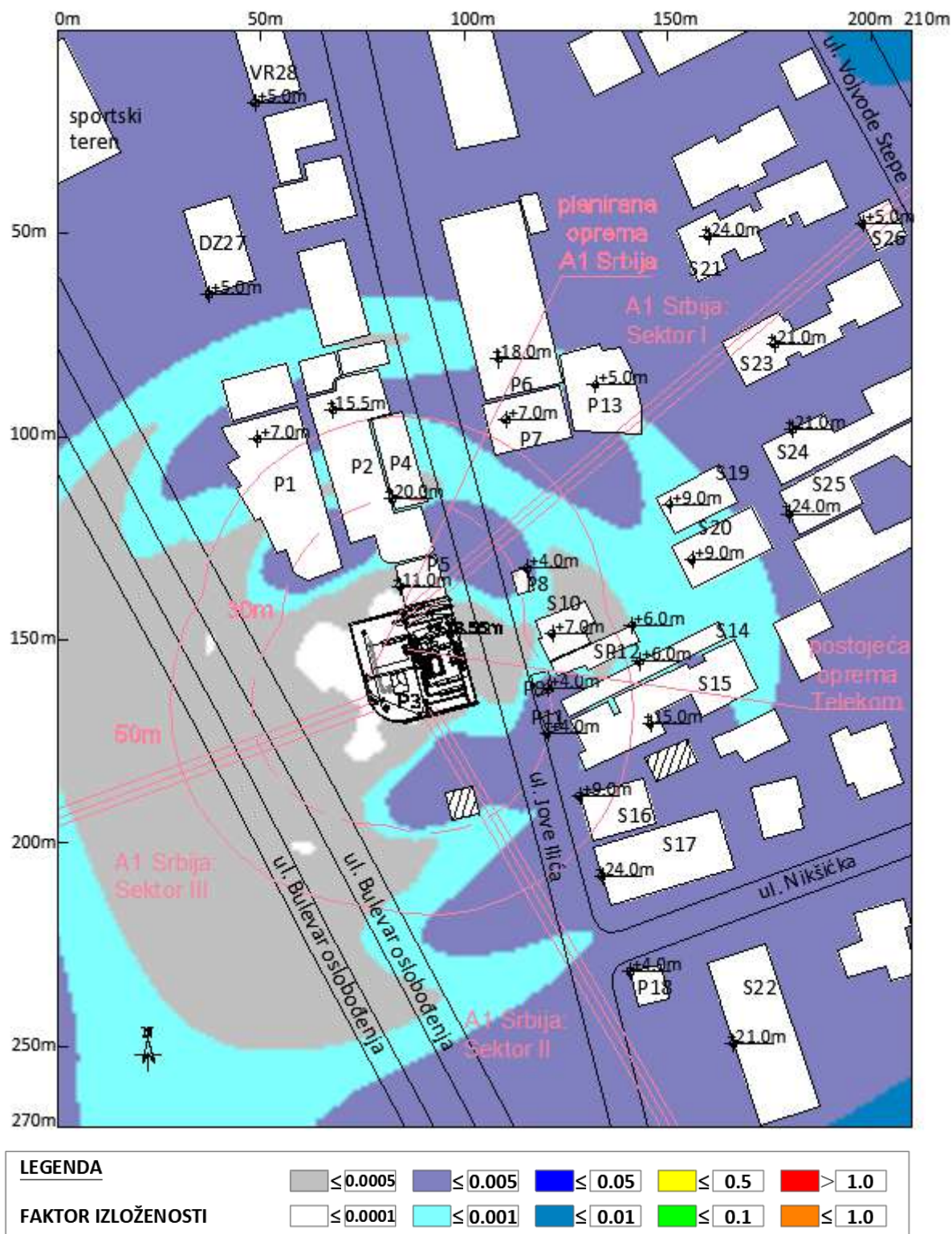


LEGENDA

FAKTOR IZLOŽENOSTI

≤ 0.0005	≤ 0.005	≤ 0.05	≤ 0.5	> 1.0
≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 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 **0.0021**.



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 **0.0055**.

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 „BG0019_03 BG_FON“. 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 10.6/13.6.2025. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2025-069, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugog operatora – Telekom Srbija, kao i da se na udaljenosti od oko 20m (na „staroj“ zgradi FON-a), takođe nalaze aktivne instalacije mobilnog operatora – Telekom Srbija. Maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na planiranoj lokaciji „BG0019_03 BG_FON“ za ispitivani frekvencijski opseg (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) iznosi 4.86 V/m za sistem GSM900, 16.26 V/m za sistem LTE1800, 7.35 V/m za sistem LTE800 i 13.93 V/m za sistem LTE2100, a van opsega od interesa (GSM900/LTE1800/LTE800/LTE2100) maksimalna vrednost postojećeg opterećenja iznosi 0.48 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 OSETLIVOSTI - u zoni najizloženijih spratova⁸ objekata u okolini predmetne BS , na površini 210m x 270m:

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

- Predmetni objekat – „Nova“ zgrada FON-a (objekti P3 i P5)
 - na visini **+19.85m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+15.35m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+6.05m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata predmetnog objekta);
 - na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja predmetnog objekta).
- „Stara“ zgrada FON-a – objekti P2 i P4
 - na visini **+15.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata objekata P2 i P4);

⁸ 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.

- na visini **+12.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+9.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+6.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata P2 i P4);
 - na visini **+3.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja objekata P2 i P4).
- Ostali objekti
 - na visini **+22.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VII sprata ostalih objekata);
 - na visini **+19.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata ostalih objekata);
 - na visini **+16.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata ostalih objekata);
 - na visini **+13.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata ostalih objekata);
 - na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata ostalih objekata);
 - na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata ostalih objekata);
 - na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata ostalih objekata);
 - na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja ostalih 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	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.35	0.0004
P3	IV sprat	19.85	1.29	0.0059
P4	IV sprat	15.7	0.53	0.0010
P5	II sprat	10.7	0.52	0.0010
P6	V sprat	16.7	1.07	0.0041
P7	I sprat	4.7	0.23	0.0002
P8	prizemlje	1.7	0.13	0.0001
P9	prizemlje	1.7	0.07	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.27	0.0003
S14	I sprat	4.7	0.17	0.0001
S15	IV sprat	13.7	0.48	0.0008
S16	II sprat	7.7	0.24	0.0002
S17	VI sprat	19.7	1.38	0.0068
P18	prizemlje	1.7	0.33	0.0004
S19	II sprat	7.7	0.53	0.0010
S20	II sprat	7.7	0.47	0.0008
S21	IV sprat	13.7	0.75	0.0020
S22	V sprat	16.7	0.84	0.0025
S23	IV sprat	13.7	0.8	0.0022
S24	V sprat	16.7	0.72	0.0018
S25	V sprat	16.7	0.63	0.0014
S26	prizemlje	1.7	0.49	0.0009
DZ27	prizemlje	1.7	0.15	0.0001
VR28	prizemlje	1.7	0.18	0.0001

*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	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.36	0.0002
P3	IV sprat	19.85	1.38	0.0035
P4	IV sprat	15.7	0.22	0.0001
P5	II sprat	10.7	0.52	0.0005
P6	V sprat	16.7	1.60	0.0047
P7	I sprat	4.7	0.09	0.0000
P8	prizemlje	1.7	0.22	0.0001
P9	prizemlje	1.7	0.11	0.0000
S10	prizemlje	1.7	0.16	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.08	0.0000
SP12	prizemlje	1.7	0.10	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.12	0.0000
S14	I sprat	4.7	0.10	0.0000
S15	IV sprat	13.7	0.69	0.0009
S16	II sprat	7.7	0.09	0.0000
S17	VII sprat	22.7	2.59	0.0123
P18	prizemlje	1.7	0.13	0.0000
S19	II sprat	7.7	0.16	0.0000
S20	II sprat	7.7	0.22	0.0001
S21	V sprat	16.7	1.41	0.0037
S22	VI sprat	19.7	1.60	0.0047
S23	V sprat	16.7	1.54	0.0043
S24	VI sprat	19.7	1.58	0.0046
S25	VI sprat	19.7	1.49	0.0041
S26	prizemlje	1.7	0.52	0.0005
DZ27	prizemlje	1.7	0.03	0.0000
VR28	prizemlje	1.7	0.15	0.0000

*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:*

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.40	0.0007
P3	IV sprat	19.85	1.12	0.0052
P4	IV sprat	15.7	0.61	0.0016
P5	II sprat	10.7	0.34	0.0005
P6	V sprat	16.7	1.07	0.0048
P7	I sprat	4.7	0.32	0.0004
P8	prizemlje	1.7	0.23	0.0002
P9	prizemlje	1.7	0.08	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.17	0.0001
P11	prizemlje	1.7	0.10	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.14	0.0001
P13	prizemlje	1.7	0.35	0.0005
S14	I sprat	4.7	0.24	0.0002
S15	IV sprat	13.7	0.52	0.0011
S16	II sprat	7.7	0.30	0.0004
S17	VI sprat	19.7	1.36	0.0078
P18	prizemlje	1.7	0.40	0.0007
S19	II sprat	7.7	0.65	0.0018
S20	II sprat	7.7	0.59	0.0015
S21	IV sprat	13.7	0.76	0.0024
S22	V sprat	16.7	0.83	0.0029
S23	IV sprat	13.7	0.84	0.0030
S24	V sprat	16.7	0.82	0.0028
S25	V sprat	16.7	0.75	0.0023
S26	prizemlje	1.7	0.53	0.0012
DZ27	prizemlje	1.7	0.16	0.0001
VR28	prizemlje	1.7	0.18	0.0001

*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:*

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja	Maksimalna vrednost FI
P1	I sprat	4.7	0.03	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.17	0.0000
P3	IV sprat	19.85	0.64	0.0007
P4	IV sprat	15.7	0.12	0.0000
P5	II sprat	10.7	0.25	0.0001
P6	V sprat	16.7	0.90	0.0014
P7	I sprat	4.7	0.11	0.0000
P8	prizemlje	1.7	0.13	0.0000
P9	prizemlje	1.7	0.04	0.0000
S10	I sprat	4.7	0.08	0.0000
P11	prizemlje	1.7	0.06	0.0000
SP12	I sprat	4.7	0.06	0.0000
P13	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
S14	I sprat	4.7	0.06	0.0000
S15	IV sprat	13.7	0.37	0.0002
S16	II sprat	7.7	0.11	0.0000
S17	VII sprat	22.7	1.52	0.0039
P18	prizemlje	1.7	0.04	0.0000
S19	prizemlje	1.7	0.09	0.0000
S20	II sprat	7.7	0.11	0.0000
S21	V sprat	16.7	0.83	0.0012
S22	VI sprat	19.7	0.94	0.0015
S23	V sprat	16.7	0.90	0.0014
S24	VI sprat	19.7	0.92	0.0014
S25	VI sprat	19.7	0.88	0.0013
S26	prizemlje	1.7	0.28	0.0001
DZ27	prizemlje	1.7	0.01	0.0000
VR28	prizemlje	1.7	0.08	0.0000

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	Maksimalna vrednost faktora izloženosti
P1	I sprat	4.7	0.11	0.0000
P2	III sprat	12.7	0.54	0.0011
P3	IV sprat	19.85	2.22	0.0108
P4	IV sprat	15.7	0.84	0.0026
P5	II sprat	10.7	0.84	0.0015
P6	V sprat	16.7	2.37	0.0149
P7	I sprat	4.7	0.41	0.0006
P8	prizemlje	1.7	0.34	0.0003
P9	prizemlje	1.7	0.14	0.0001
S10	prizemlje	1.7	0.23	0.0002
P11	prizemlje	1.7	0.14	0.0001
SP12	I sprat	4.7	0.17	0.0001
P13	prizemlje	1.7	0.46	0.0008
S14	I sprat	4.7	0.32	0.0004
S15	IV sprat	13.7	1.05	0.0030
S16	II sprat	7.7	0.40	0.0006
S17	VII sprat	22.7	3.48	0.0284
P18	prizemlje	1.7	0.53	0.0011
S19	II sprat	7.7	0.85	0.0028
S20	II sprat	7.7	0.78	0.0023
S21	V sprat	16.7	1.94	0.0090
S22	VI sprat	19.7	2.17	0.0110
S23	V sprat	16.7	2.12	0.0108
S24	VI sprat	16.7	2.12	0.0106
S25	VI sprat	16.7	1.97	0.0090
S26	prizemlje	1.7	0.92	0.0026
DZ27	prizemlje	1.7	0.22	0.0002
VR28	prizemlje	1.7	0.30	0.0003

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 FI
P1	I sprat	4.7	0.0034
P2	III sprat	12.7	0.0101
P3	IV sprat	19.85	0.0525
P4	IV sprat	15.7	0.0150
P5	II sprat	10.7	0.0066
P6	V sprat	16.7	0.0464
P7	I sprat	4.7	0.0029
P8	prizemlje	1.7	0.0018
P9	prizemlje	1.7	0.0017
S10	I sprat	4.7	0.0011
P11	prizemlje	1.7	0.0026
SP12	I sprat	4.7	0.0016
P13	prizemlje	1.7	0.0023
S14	I sprat	4.7	0.0029
S15	IV sprat	13.7	0.0135
S16	II sprat	7.7	0.004
S17	VII sprat	22.7	0.1471
P18	prizemlje	1.7	0.0042
S19	II sprat	7.7	0.0065
S20	II sprat	7.7	0.0053
S21	VI sprat	19.7	0.0306
S22	VI sprat	19.7	0.0559
S23	VI sprat	19.7	0.0325
S24	VI sprat	19.7	0.0295
S25	VI sprat	19.7	0.0262
S26	prizemlje	1.7	0.0056
DZ27	prizemlje	1.7	0.0031
VR28	prizemlje	1.7	0.0036

2. JAVNA PODRUČJA - u široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (210m x 270m):

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
210m x 270m	1.7m	A1	GSM900	1.11	0.0007
			LTE1800	1.40	0.0006
			LTE800	1.28	0.0011
			LTE2100	0.76	0.0002
			GSM900/LTE1800/ LTE800/LTE2100	2.14	0.0021
		A1+TELEKOM	GSM900/ LTE1800/ LTE800/LTE2100		0.0055

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 "BG0019_03 BG_FON" operatora A1 Srbija može postaviti/izgraditi na navedenoj lokaciji**.

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećih izvora nejonizujućih zračenja (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije⁹), 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):

⁹

	G900 ^A	L1800 ^B	L800 ^C	L2100 ^D	VAN ^E
T1	4.86	16.26	7.35	13.93	0.48
T2	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04
T3	0.35	0.67	0.38	0.54	0.07
T4	1.29	3.95	3.05	4.39	0.19

^A Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – GSM900^B Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE1800^C Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE800^D Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE2100^{EF} 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.
P1	0.08	0.06	0.08	0.03	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0009	0.0065	0.0074	0.0018	0.0166
P2	0.35	0.36	0.4	0.17	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0014	0.0068	0.0080	0.0018	0.0180
P3	1.29	1.38	1.12	0.64	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0068	0.0100	0.0126	0.0025	0.0319
P4	0.53	0.22	0.61	0.12	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0019	0.0066	0.0089	0.0018	0.0192
P5	0.52	0.52	0.34	0.25	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0019	0.0070	0.0078	0.0019	0.0186
P6	1.07	1.6	1.07	0.9	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0050	0.0112	0.0121	0.0031	0.0314
P7	0.23	0.09	0.32	0.11	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0011	0.0065	0.0078	0.0018	0.0172
P8	0.13	0.22	0.23	0.13	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0010	0.0066	0.0076	0.0018	0.0170
P9	0.07	0.11	0.08	0.04	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0009	0.0065	0.0074	0.0018	0.0167
S10	0.08	0.16	0.17	0.08	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0009	0.0066	0.0075	0.0018	0.0168
P11	0.09	0.08	0.1	0.06	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0010	0.0065	0.0074	0.0018	0.0167
SP12	0.06	0.1	0.14	0.06	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0009	0.0065	0.0074	0.0018	0.0167
P13	0.27	0.12	0.35	0.09	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0012	0.0065	0.0079	0.0018	0.0174
S14	0.17	0.1	0.24	0.06	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0010	0.0065	0.0076	0.0018	0.0170
S15	0.48	0.69	0.52	0.37	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0017	0.0074	0.0085	0.0020	0.0196
S16	0.24	0.09	0.3	0.11	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0011	0.0065	0.0077	0.0018	0.0172
S17	1.38	2.59	1.36	1.52	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0077	0.0188	0.0151	0.0057	0.0472
P18	0.33	0.13	0.4	0.04	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0013	0.0066	0.0080	0.0018	0.0177
S19	0.53	0.16	0.65	0.09	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0019	0.0066	0.0091	0.0018	0.0194
S20	0.47	0.22	0.59	0.11	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0017	0.0066	0.0088	0.0018	0.0189
S21	0.75	1.41	0.76	0.83	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0029	0.0102	0.0098	0.0029	0.0258
S22	0.84	1.6	0.83	0.94	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0034	0.0112	0.0102	0.0033	0.0281
S23	0.8	1.54	0.84	0.9	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0032	0.0109	0.0103	0.0031	0.0275
S24	0.72	1.58	0.82	0.92	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0028	0.0111	0.0102	0.0032	0.0272
S25	0.63	1.49	0.75	0.88	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0023	0.0106	0.0097	0.0031	0.0257
S26	0.49	0.52	0.53	0.28	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0018	0.0070	0.0085	0.0019	0.0192
DZ27	0.15	0.03	0.16	0.01	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0010	0.0065	0.0075	0.0018	0.0168
VR28	0.18	0.15	0.18	0.08	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0010	0.0066	0.0075	0.0018	0.0169
nivo tla	1.11	1.40	1.28	0.76	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04	2.58	0.0053	0.0101	0.0142	0.0028	0.0323
NAPOMENA1: Proračunate vrednosti jačine električnog polja ($E_{proračunato}$)u opseziima 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															

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.

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

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.

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 održavanje 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: „BG0019_03 BG_FON“, Kodar Energomontaža doo 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

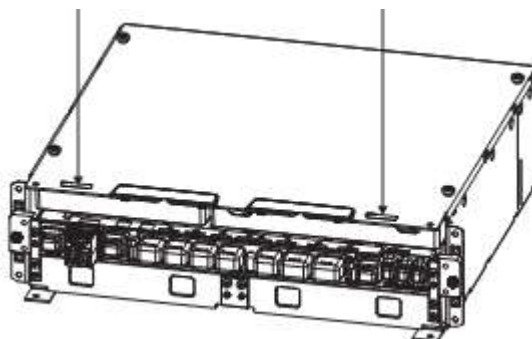
Sistemska modul je integralni deo Flexi BTS bazna stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

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).

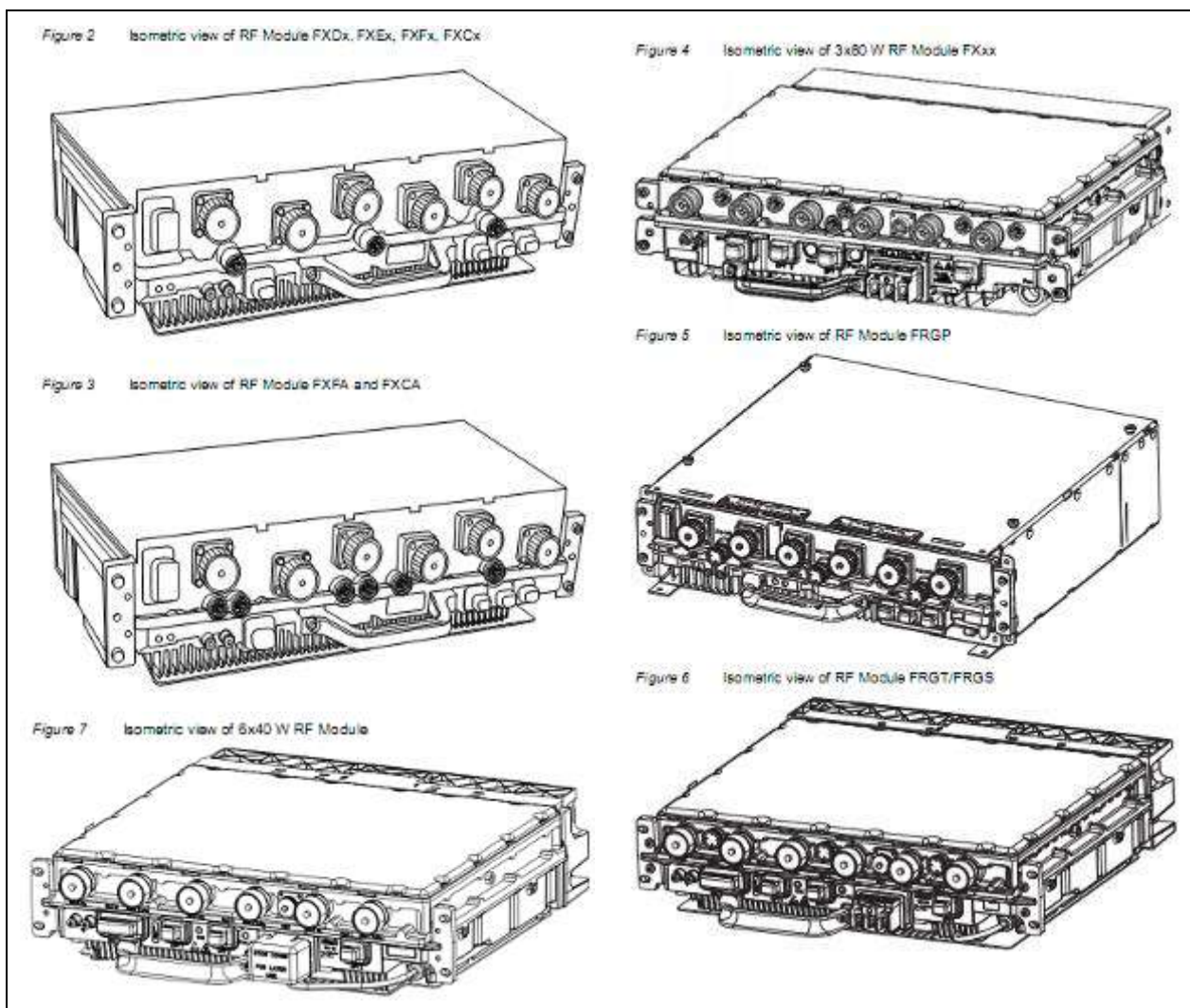
Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrenosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57 V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga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

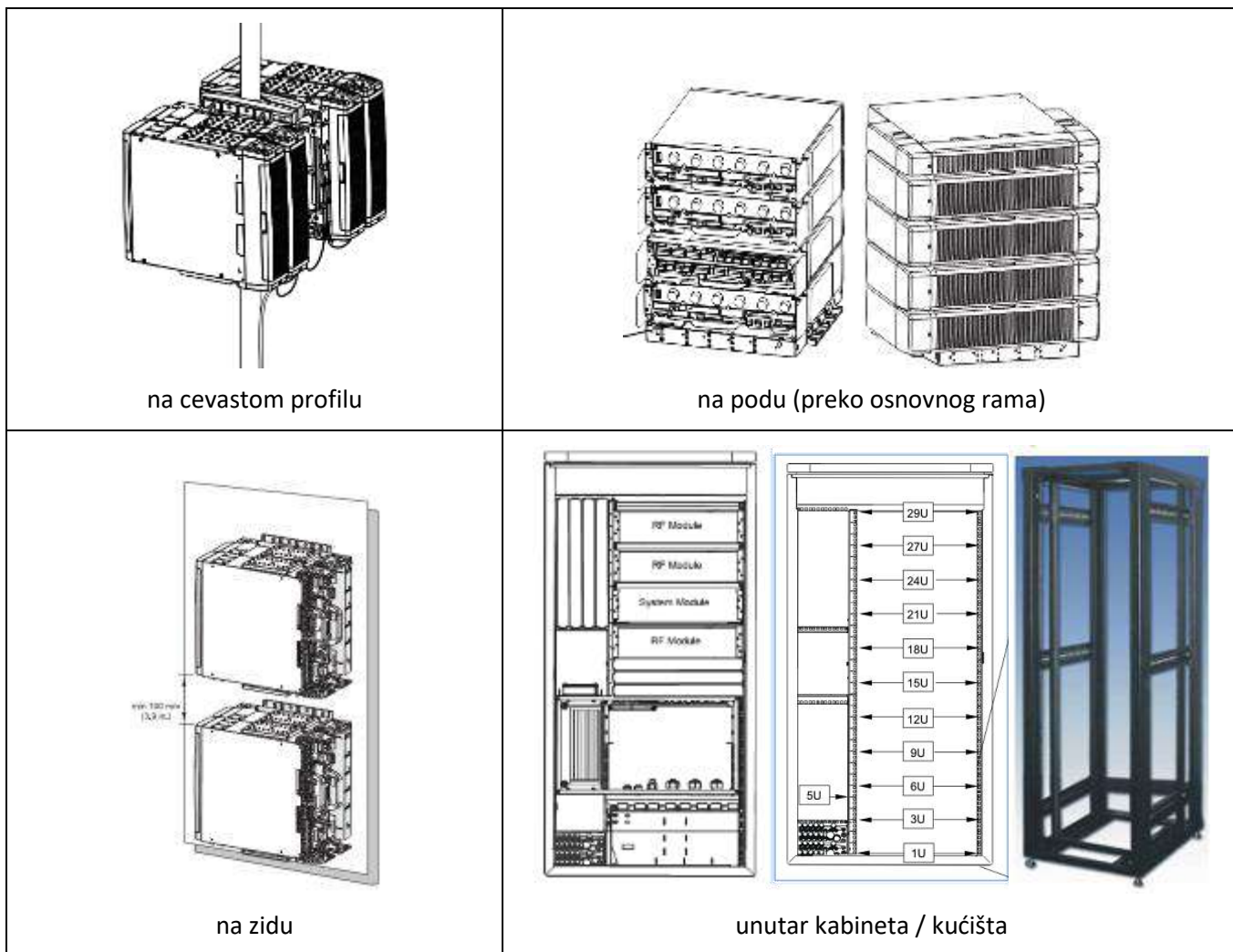
Dimenzija	Vrednost (mm)	Masa RF modula iznosi 25kg.
Širina sa/bez zaštitne maske	447/992	
Visina	133 (3U)	
Dubina sa/bez zaštitne maske	422/560	



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) ETSI EN 300 019-1-4, Klasa 4.1 (indoor)
Kiša sa vetrom	GR-487-CORE 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 IEC 60068-2-52/Kb, Nivo stresa 1 sa 0.44% rastvora soli po težini Ovo odgovara standardu IEC 60721-2-5 Vlažna priobalna i kompna (umerena) sredina sa <8mg/(m ² 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 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.

Ericsson (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			

8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG0019_03 BG_FON”

Broj izveštaja:	EM-2025-069
Datum:	1.7.2025.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Radio predajnik:	Radio bazna stanica mobilne telefonije A1 »BG0019_03 BG_FON«						
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 <table><tr><td>☒</td><td>nulto merenje</td></tr><tr><td>☐</td><td>prvo merenje</td></tr><tr><td>☐</td><td>periodično merenje</td></tr></table>	☒	nulto merenje	☐	prvo merenje	☐	periodično merenje
☒	nulto merenje						
☐	prvo merenje						
☐	periodično merenje						
Vrsta ispitivanja:	- Širokopojasno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 100KHz – 8GHz - Frekvencijski selektivno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 30MHz – 3GHz						
Datum merenja:	10.6/13.6.2025.						

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	• ODREĐIVANJE USLOVA SREDINE (EN 62232 t6.3.4) • IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 t6.3.1) • IDENTIFIKACIJA IZVORA U OKRUŽENJU (EN 62232 B3.1.2.6.2) • UTVRĐIVANJE DOMENA ISPITIVANJA
PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA	• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA (EN 62232 t6.3.2.2, EN 62232 B3.1.2.5.2) • LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA
ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI	• ODREĐIVANJE LOKALNIH USLOVA KOJI MOGU UTICATI NA POLJE (EN 50413 5.2.2.4) • ODREĐIVANJE TAČAKA MAKSIMALNOG POLJA (EN 62232 B3.1.2.5.2) • DETALJNO MERENJE VRŠNIH VREDNOSTI POLJA PO FREKVENCIJAMA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA (EN 62232 B3.1.2.5.3) • PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 F)
PROCENA MAKSIMALNOG UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI	• UTVRĐIVANJE RELEVANTNOSTI ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 t6.2.5) • UTVRĐIVANJE POSTOJANJA DRUGIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 t6.2.6.5) • PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG I OSTALIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 F) • PRORAČUN UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI (EN 62232 t6.2.6.2)

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. MERNJA 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 DVB-T2	CDMA	TV UHF DVB-T2	LTE 800	GSM/UMTS 900	GSM/LTE 1800	UMTS/LTE 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:

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



Širokopojasni instrument
za merenje jačine el. polja

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

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



Analizator spektra

4. PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

Izvor podataka:

- IDEJNO REŠENJE Lokacija: „BG0019_03 BG_FON“, Kodar Energomontaža doo Beograd
- Ulazni podaci dobijeni od Investitora

4.1. Opšti podaci o lokaciji

Kod i naziv Lokacije:	»BG0019_03 BG_FON«	GPS širina	44°46'20.37"N
Operator:	A1 Srbija	GPS dužina	20°28'31.48"E
Adresa:	Ul. Jove Ilića br.154, gradska opština Voždovac, Grad Beograd	Nadmorska visina:	159 m

4.2. Opis lokacije

Radio bazna stanica »BG0019_03 BG_FON« operatora A1 Srbija, planira se u okviru školskog objekta - nova zgrada FON-a, na adresi ul. Jove Ilića br.154, 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 na krovu predmetnog objekta. Konfiguracija primopredajnika iznosiće 2 (Lean GSM) za sistem GSM900, 2+2+2 za sistem LTE1800 (10MHz i 20MHz) i 1+1+1 za sisteme LTE800 i LTE2100.

Planirani antenski sistem je trosektorski sa azimutima 50°/150°/250°, respektivno po sektorima. Činiće ga ukupno 3 panel antene, u svakom sektoru po jedna antena tip 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 krovu predmetnog objekta, tako da visine baza svih antena u odnosu na nivo tla iznose 24.3m.

Mehanički iznosiće 0°/0°/0°, a električni 6°/6°/6° za sisteme GSM900 i LTE800 i 4°/4°/4° za sisteme LTE1800 i LTE2100, respektivno po sektorima.

Na lokaciji se nalazi i aktivna oprema mobilnog operatora Telekom Srbija.

Lokacija buduće bazne stanice



4.3. Podaci o opremi

GSM900

Oznaka sektora	BG0019_4	BG0019_4b	BG0019_4c
Kabinet	Nokia AirScale		
Konfiguracija nosilaca ¹	2		
Izlazna snaga predajnika ² [W]	40		
Serijski broj predajnika ³	/	/	/
Tip antene	800372965	800372965	800372965
Visina antene [m]	24.3	24.3	24.3
Ugao usmerenja (°)	50	150	250
Tilt	Električni tilt(°)	6	6
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip kabla	½"	½"	½"
Dužina kabla [m]	3	3	3

LTE1800 (10MHz i 20MHz)

Oznaka sektora	BG0019_XL1 BG0019_L1	BG0019_XL2 BG0019_L2	BG0019_XL3 BG0019_L3
Kabinet	Nokia AirScale		
Konfiguracija nosilaca ⁴	2	2	2
Izlazna snaga predajnika ⁵ [W]	20	20	20
	40	40	40
Serijski broj predajnika ⁶	/	/	/
Tip antene	800372965	800372965	800372965
Visina antene [m]	24.3	24.3	24.3
Ugao usmerenja (°)	50	150	250
Tilt	Električni tilt(°)	4	4
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip kabla	½"	½"	½"
Dužina kabla [m]	3	3	3

¹ Planirana konfiguracija.

² Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

³ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

⁴ Planirana konfiguracija.

⁵ Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

⁶ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

LTE800

Oznaka sektora	BG0019_800L1	BG0019_800L2	BG0019_800L3
Kabinet	Nokia AirScale		
Konfiguracija nosilaca ⁷	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ⁸ [W]	40	40	40
Serijski broj predajnika ⁹	/	/	/
Tip antene	800372965	800372965	800372965
Visina antene [m]	24.3	24.3	24.3
Ugao usmerenja (°)	50	150	250
Tilt	Električni tilt(°)	6	6
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip kabla	½"	½"	½"
Dužina kabla [m]	3	3	3

LTE2100

Oznaka sektora	BG0019_YL1	BG0019_YL2	BG0019_YL3
Kabinet	Nokia AirScale		
Konfiguracija nosilaca ¹⁰	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ¹¹ [W]	20	20	20
Serijski broj predajnika ¹²	/	/	/
Tip antene	800372965	800372965	800372965
Visina antene [m]	24.3	24.3	24.3
Ugao usmerenja (°)	50	150	250
Tilt	Električni tilt(°)	4	4
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip kabla	½"	½"	½"
Dužina kabla [m]	3	3	3

⁷ Planirana konfiguracija.

⁸ Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

⁹ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

¹⁰ Planirana konfiguracija.

¹¹ Izlazna snaga predajnika po nosiocu, prema projektnoj dokumentaciji.

¹² 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 ¹³	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

¹³Pri 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 ¹⁴				

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 sredine¹⁵:

Vreme ispitivanja	Temperatura (°C)	Vlažnost vazduha (%)	Vremenski uslovi
10.30 – 11.30 (10.6.2025, isp.tačka T1)	22.0	42.0	Sunčano
12:00 – 13:03 (13.6.2025, isp.tačke T2-T4)	22.7	56.7	Sunčano

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.

¹⁴ 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).

¹⁵ 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 (Regulatornotelo za elektronske komunikacije i poštanske usluge), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

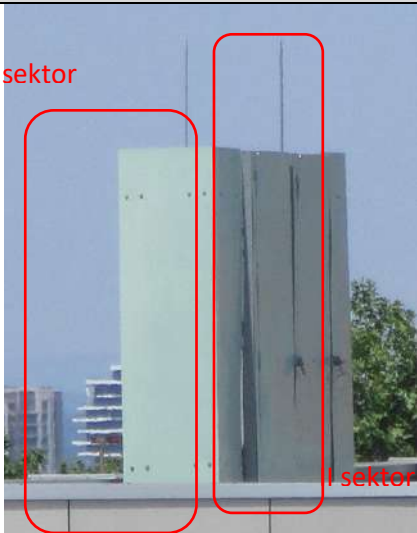
Operater	RF opseg	Primenjena tehnologija	Naziv mesta	Lokacija
Telekom Srbija	900	2G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA IV	KP 6518, JOVE ILICA 154, VOZDOVAC BEOGRAD, VOZDOVAC
	2100	3G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA IV UMTS	
	2100	4G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA IV LTE 2100	
	800	4G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA IV LTE 800	
	1800	4G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA IV LTE 1800	
	900	2G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA V	UL. JOVE ILICA BR. 154 BEOGRAD BEOGRAD, VOZDOVAC
	2100	3G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA V UMTS	
	800	4G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA V LTE 800	
	1800	4G	BG-BULEVAR OSLOBODJENJA V LTE 1800	
	2100	4G	BG-BUL. OSLOBODJENJA V LTE 2100	

- 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 operatora.

7.2. Vizuelni pregled

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

UOČENI IZVOR –RBS oprema Telekom Srbija(UL. JOVE ILICA BR. 154 BEOGRAD, VOZDOVAC)	UOČENI IZVOR – Antenski sistem Telekom Srbija (UL. JOVE ILICA BR. 154 BEOGRAD BEOGRAD, VOZDOVAC)
	

UOČENI IZVOR –RBS oprema Telekom Srbija (KP 6518, JOVE ILICA 154, VOZDOVAC BEOGRAD, VOZDOVAC)	UOČENI IZVOR –Antenski sistem Telekom Srbija (KP 6518, JOVE ILICA 154, VOZDOVAC BEOGRAD, VOZDOVAC)
	

- 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 _{TRX} ; n _{CPICH} ; n _{RS} /BF);
FM_Radio 94.9	-	94.9	1
TV_UHF Ch_22	-	482.0	1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	1
GSM_900 Ch_4	A1	935.8	4
GSM_900 Ch_53	Telekom	945.6	4
GSM_900 Ch_55	Telekom	946.0	4
GSM_900 Ch_58	Telekom	946.6	4
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	4
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	4
GSM_900 Ch_64	Telekom	947.8	4
GSM_900 Ch_67	Telekom	948.4	4
GSM_900 Ch_69	Telekom	948.8	4
GSM_900 Ch_115	Cetin	958.0	4
GSM_900 Ch_117	Cetin	958.4	4
LTE 796 MHz ID: 27, 28, 185, 238, 239, 401	Telekom	796.0	600
LTE 806 MHz ID: 87, 89, 283, 370, 371, 396	Cetin	806.0	600
LTE 816 MHz ID: 21, 50, 136	A1	816.0	600
UMTS 953.8 MHz SC: 20, 36, 189, 234	Cetin	953.8	10
LTE 1815 MHz ID: 35, 191, 224, 233, 241, 250, 305, 365, 458, 476	Cetin	1815.0	1200
LTE 1835 MHz ID: 24, 27, 28, 30, 58, 59, 62, 68, 70, 71, 111, 114, 117, 146, 152, 161, 195, 238, 239, 248, 276, 279, 288, 310, 320, 322, 323, 332, 354, 369, 404, 412, 429, 482, 490, 491, 501	Telekom	1835.0	1200
LTE 1850.1 MHz ID: 40, 151, 179	A1	1850.1	600
LTE 1864.5 MHz ID: 0, 264, 271, 276, 342, 412, 498	A1	1864.5	1200
UMTS 2127.6 MHz SC: 190	Telekom	2127.6	10
LTE 2135 MHz ID: 27, 28, 238, 239, 401, 482	Telekom	2135.0	600
LTE 2137.5 MHz ID: 62, 223, 271, 300, 339, 426, 470	Telekom	2137.5	300
LTE 2162.5 MHz ID: 250, 458, 476	Cetin	2162.5	900

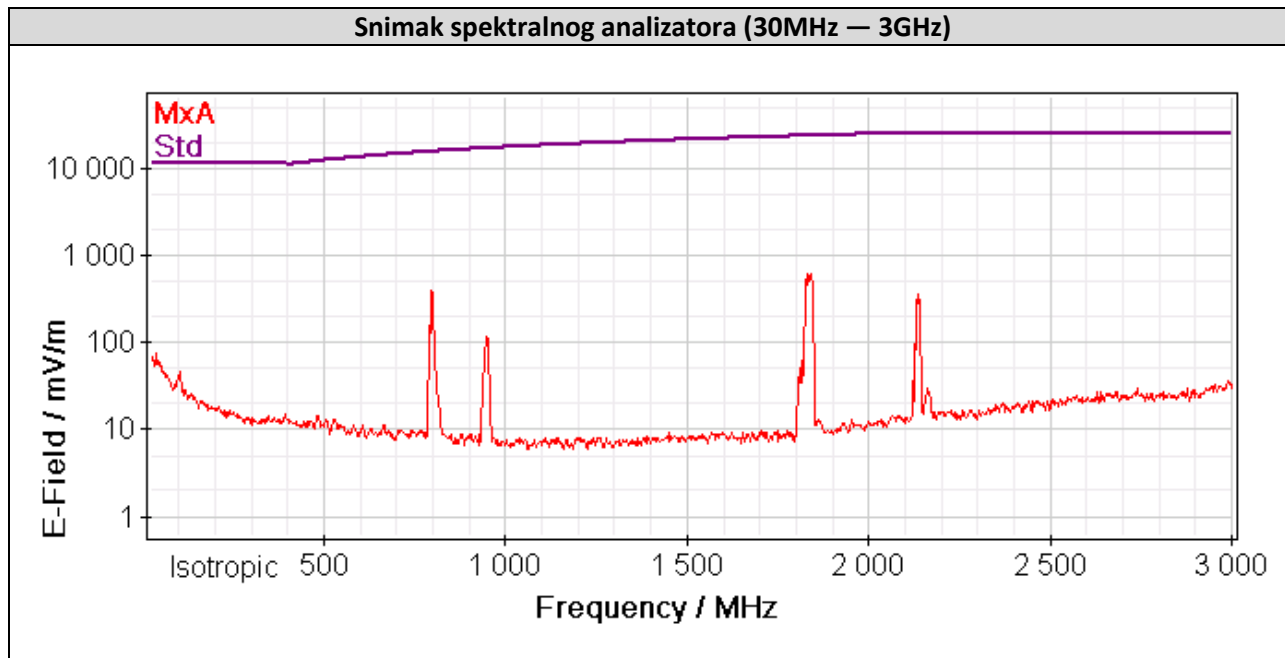
n_{TRX} - broj kanala (GSM)

n_{CPICH} - koeficijent snage (UMTS i CDMA)

n_{RS} - koeficijent snage (LTE)

Napomena 1: Vrednosti n_{TRX}, n_{CPICH}, n_{RS} se dobijaju od operatera. Za sve izvore, za koje podatak za n_{TRX}, n_{CPICH}, n_{RS} 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).



8. PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA¹⁶

8.1. Određivanje domena ispitivanja

U relevantne domene ispitivanja spadaju zone povećane osetljivosti¹⁷ 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	Predmetni objekat – nova zgrada FON-a	-
D2	Okolina lokacije u nivou tla, u pravcu budućeg azimuta II sektora (150°)	do 120m
D3	Okolina lokacije u nivou tla, u pravcu budućeg azimuta III sektora (250°)	do 120m
D4	Objekti i okolina lokacije u nivou tla, u pravcu budućeg azimuta I sektora (50°)	do 150m

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) ¹⁸	E_max (V/m) ¹⁹
D4-1	Stambeni objekat (ul. Vojvode Stepe br.194), IV sprat, stan 15, terasa.	3.56	4.27

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

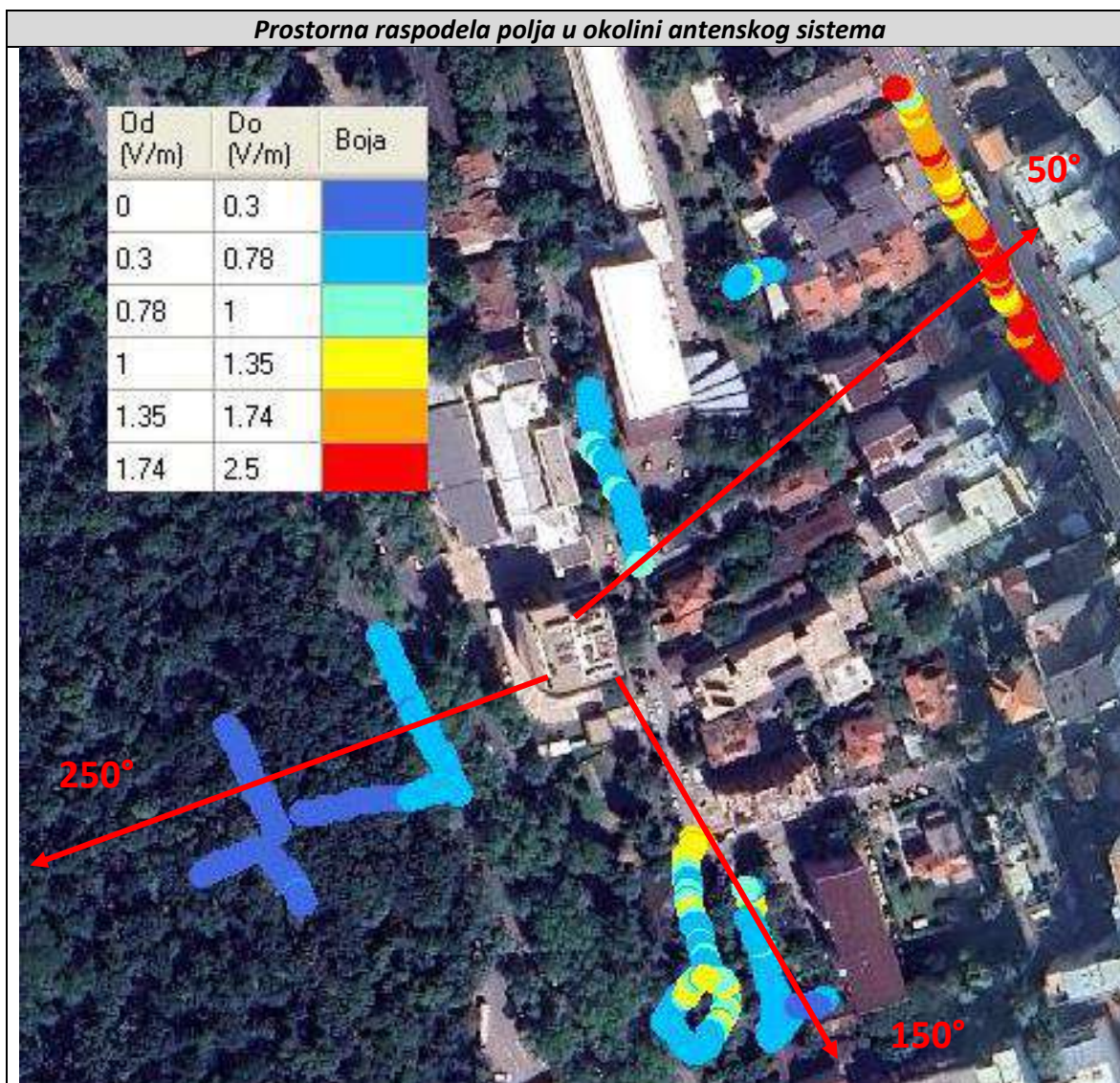
¹⁷ U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

¹⁸Srednja izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz.

¹⁹Maksimalna 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.



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 procenjene 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 _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%

Za svaki identifikovani izvor (kanal) je prikazana trenutna vrednost električnog polja **E** i vrednost merne nesigurnosti $\pm dE$, te izvršena ekstrapolacija, tj. proračunata je maksimalna vrednost polja **E_{max}** 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_{max}**) u odnosu na referentnu vrednost (**E_{ref}**) 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 _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
/	/	/	/	/	/

Maksimalno polje na opsegu (**E_{max}**) 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:		11:13(10.6.2025)		GPS Lat:	44°46'21.1" N	GPS Lon:	20°28'31.1" E	
Pozicija ispitne tačke:		Predmetni objekat – nova zgrada FON-a, IV sprat, terasa						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
3m	-	-	-	-	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
								
Širokopolasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	12.61

ISPITNA TAČKA T1 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.16	28.00	0.6
TV VHF DVB-T2	174		230		0.10	28.00	0.4
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	28.24	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.02	28.37	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.14	29.81	0.5
LTE800_Telekom	791		801		4.28	38.67	11.1
LTE800_CETIN	801		811		0.34	38.92	0.9
LTE800_A1	811		821		0.28	39.16	0.7
GSM/UMTS900_A1	935.1		939.3		0.18	42.05	0.4
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		2.77	42.15	6.6
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.31	42.36	0.7
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.11	58.42	0.2
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.24	58.50	0.4
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	3.85	58.74	6.6
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		8.38	58.78	14.3
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.12	59.06	0.2
UMTS_Telekom	2125		2130		0.15	61.00	0.2
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		7.21	61.00	11.8
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.10	61.00	0.2
UMTS_A1	2150		2155		0.05	61.00	0.1
UMTS/LTE2100 CETIN	2155		2170		0.18	61.00	0.3

ISPITNA TAČKA T1 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
FM_Radio 94.9	-	94.9	0.07	-0.022	0.022	1	0.09	28.00	0.3
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.03	-0.010	0.009	1	0.04	30.19	0.1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	31.65	0.1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	35.48	0.1
GSM_900 Ch_4	A1	935.8	0.07	-0.023	0.024	4	0.14	42.06	0.3
GSM_900 Ch_53	Telekom	945.6	2.38	-0.771	0.795	4	4.76	42.28	11.3
GSM_900 Ch_55	Telekom	946.0	0.20	-0.066	0.068	4	0.40	42.29	1.0
GSM_900 Ch_58	Telekom	946.6	0.07	-0.021	0.022	4	0.13	42.30	0.3
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.25	-0.080	0.083	4	0.50	42.32	1.2
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.30	-0.097	0.100	4	0.60	42.33	1.4
GSM_900 Ch_64	Telekom	947.8	0.08	-0.026	0.027	4	0.16	42.33	0.4
GSM_900 Ch_67	Telekom	948.4	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	42.34	0.1
GSM_900 Ch_69	Telekom	948.8	0.08	-0.025	0.026	4	0.16	42.35	0.4
GSM_900 Ch_115	Cetin	958.0	0.14	-0.045	0.046	4	0.27	42.56	0.6
GSM_900 Ch_117	Cetin	958.4	0.10	-0.034	0.035	4	0.21	42.57	0.5
UMTS 2127.6 MHz, SC 190	Telekom	2127.6	0.08	-0.024	0.024	10	0.24	61.00	0.4
LTE1800, ID 476	Cetin	1815.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.25	58.58	0.4
LTE1800, ID 458	Cetin	1815.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.23	58.58	0.4
LTE1800, ID 233	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	58.58	0.1
LTE1800, ID 224	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	58.58	0.0
LTE1800, ID 305	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	58.58	0.0
LTE1800, ID 191	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	58.58	0.0
LTE1800, ID 365	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	58.58	0.0
LTE1800, ID 35	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	58.58	0.0
LTE1800, ID 27	Telekom	1835.0	0.454	-0.143	0.144	1200	15.73	58.90	26.7
LTE1800, ID 288	Telekom	1835.0	0.051	-0.016	0.016	1200	1.76	58.90	3.0
LTE1800, ID 30	Telekom	1835.0	0.049	-0.016	0.016	1200	1.71	58.90	2.9
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.048	-0.015	0.015	1200	1.66	58.90	2.8
LTE1800, ID 276	Telekom	1835.0	0.048	-0.015	0.015	1200	1.65	58.90	2.8
LTE1800, ID 354	Telekom	1835.0	0.047	-0.015	0.015	1200	1.63	58.90	2.8
LTE1800, ID 279	Telekom	1835.0	0.046	-0.015	0.015	1200	1.60	58.9	2.72
LTE1800, ID 179	A1	1850.1	0.006	-0.002	0.002	600	0.14	59.14	0.23
LTE1800, ID 40	A1	1850.1	0.001	0.000	0.000	600	0.04	59.14	0.06
LTE1800, ID 264	A1	1864.5	0.005	-0.002	0.002	1200	0.18	59.37	0.31
LTE1800, ID 276	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.04
LTE1800, ID 342	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.04
LTE1800, ID 498	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.04
LTE1800, ID 0	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.04
LTE1800, ID 412	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.04
UMTS 953.8 MHz, SC 234	Cetin	953.8	0.10	-0.034	0.035	10	0.33	42.47	0.77
UMTS 953.8 MHz, SC 189	Cetin	953.8	0.07	-0.023	0.024	10	0.22	42.47	0.53
LTE800, ID 27	Telekom	796.0	0.299	-0.101	0.100	600	7.33	38.79	18.89
LTE800, ID 283	Cetin	806.0	0.021	-0.007	0.007	600	0.52	39.04	1.33

ISPITNA TAČKA T1 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
LTE800, ID 370	Cetin	806.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.06	39.04	0.17
LTE800, ID 21	A1	816.0	0.012	-0.004	0.004	600	0.28	39.28	0.72
LTE2100, ID 27	Telekom	2135.0	0.568	-0.179	0.181	600	13.91	61.00	22.81
LTE2100, ID 426	Telekom	2137.5	0.025	-0.008	0.008	300	0.43	61.00	0.70
LTE2100, ID 271	Telekom	2137.5	0.021	-0.007	0.007	300	0.36	61.00	0.59
LTE2100, ID 470	Telekom	2137.5	0.019	-0.006	0.006	300	0.33	61.00	0.54
LTE2100, ID 62	Telekom	2137.5	0.019	-0.006	0.006	300	0.32	61.00	0.53
LTE2100, ID 476	Cetin	2162.5	0.002	-0.001	0.001	900	0.07	61.00	0.12
LTE2100, ID 458	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.03	61.00	0.06

ISPITNA TAČKA T1 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	E _{ref} (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.09	28.00
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	28.00
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	28.24
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	28.37
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.06	29.81
LTE800_Telekom	791		801		7.33	38.67
LTE800_CETIN	801		811		0.53	38.92
LTE800_A1	811		821		0.28	39.16
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.14	42.05
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		4.85	42.15
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.35	42.36
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	58.42
LTE1800_CETIN	1805.1		1825.1		0.35	58.42
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	58.74
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		16.25	58.74
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	59.06
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.24	59.06
UMTS_Telekom	2125		2140		0.24	61.00
LTE2100_Telekom	2130		2140		13.93	61.00
LTE2100_A1	2140		2150		0.00	61.00
UMTS_A1	2140		2155		0.00	61.00
UMTS-CETIN	2155		2160		0.00	61.00
LTE2100_CETIN	2155		2170		0.08	61.00
UMTS 900-A1	935.1		939.3		0.00	42.05
UMTS900-Telekom**	940		944		0.00	42.16
UMTS900-CETIN**	952		956		0.40	42.42

**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:		12:20(13.6.2025)		GPS Lat:	45°53'01.7" N	GPS Lon:	18°55'57.5" E	
Pozicija ispitne tačke:		Dečije igralište u parku, u pravcu azimuta budućeg II sektora, udaljenost od buduće lokacije oko 75m						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
-	-	6m	-	-	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)	1.44

ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]
FM_Radio	87.5		108		0.08	28.00
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	28.00
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	28.24
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	28.37
TV UHF DVB-T2	470		790		0.08	29.81
LTE800_Telekom	791		801		0.79	38.67
LTE800_CETIN	801		811		0.07	38.92
LTE800_A1	811		821		0.04	39.16
GSM/UMTS900_A1	935.1		939.3		0.02	42.05
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.34	42.15
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.03	42.36
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.04	58.42
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.06	58.50
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.34	58.74
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.73	58.78
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.03	59.06
UMTS_Telekom	2125		2130		0.01	61.00
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.74	61.00
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.02	61.00
UMTS_A1	2150		2155		0.02	61.00
UMTS/LTE2100_CETIN	2155		2170		0.07	61.00

ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	30.19	0.1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	31.65	0.1
GSM_900 Ch_4	A1	935.8	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	42.06	0.1
GSM_900 Ch_53	Telekom	945.6	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	42.28	0.1
GSM_900 Ch_55	Telekom	946.0	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	42.29	0.1
GSM_900 Ch_58	Telekom	946.6	0.01	-0.004	0.005	4	0.03	42.30	0.1
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	42.33	0.1
GSM_900 Ch_64	Telekom	947.8	0.06	-0.020	0.021	4	0.12	42.33	0.3
GSM_900 Ch_67	Telekom	948.4	0.24	-0.079	0.081	4	0.49	42.34	1.2
GSM_900 Ch_69	Telekom	948.8	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	42.35	0.1
GSM_900 Ch_115	Cetin	958.0	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	42.56	0.0
LTE1800, ID 250	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	58.58	0.1
LTE1800, ID 241	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	58.58	0.0
LTE1800, ID 239	Telekom	1835.0	0.051	-0.016	0.016	1200	1.77	58.90	3.0
LTE1800, ID 59	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	58.90	0.4
LTE1800, ID 68	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	58.90	0.4
LTE1800, ID 332	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	58.90	0.4
LTE1800, ID 71	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	58.90	0.4
LTE1800, ID 248	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	58.90	0.3
LTE1800, ID 320	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	58.90	0.3
LTE1800, ID 238	Telekom	1835.0	0.005	-0.002	0.002	1200	0.17	58.90	0.3
LTE1800, ID 152	Telekom	1835.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	58.90	0.3
LTE1800, ID 404	Telekom	1835.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	58.90	0.3
LTE1800, ID 482	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.15	58.90	0.3
LTE1800, ID 62	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.15	58.90	0.3
LTE1800, ID 146	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.15	58.90	0.2
LTE1800, ID 161	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.14	58.90	0.2
LTE1800, ID 491	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	58.90	0.1
LTE1800, ID 323	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	58.90	0.1
LTE1800, ID 151	A1	1850.1	0.001	0.000	0.000	600	0.02	59.14	0.0
LTE1800, ID 271	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.0
UMTS 953.8 MHz, SC 36	Cetin	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	42.47	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 234	Cetin	953.8	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	42.47	0.0
LTE800, ID 239	Telekom	796.0	0.053	-0.018	0.018	600	1.31	38.79	3.4
LTE800, ID 238	Telekom	796.0	0.008	-0.003	0.003	600	0.20	38.79	0.5
LTE800, ID 89	Cetin	806.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	39.04	0.1
LTE800, ID 283	Cetin	806.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	39.04	0.1
LTE800, ID 396	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	39.04	0.1
LTE800, ID 87	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	39.04	0.0
LTE800, ID 136	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	39.28	0.1
LTE2100, ID 239	Telekom	2135.0	0.041	-0.013	0.013	600	1.00	61.00	1.6
LTE2100, ID 238	Telekom	2135.0	0.008	-0.003	0.003	600	0.20	61.00	0.3
LTE2100, ID 223	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	61.00	0.1

ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
LTE2100, ID 300	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	61.00	0.1
LTE2100, ID 339	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	61.00	0.0
LTE2100, ID 250	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.02	61.00	0.0

ISPITNA TAČKA T2 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.00	28.00	0.0
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	28.00	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	28.24	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	28.37	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.03	29.81	0.1
LTE800_Telekom	791		801		1.32	38.67	3.4
LTE800_CETIN	801		811		0.08	38.92	0.2
LTE800_A1	811		821		0.04	39.16	0.1
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.03	42.05	0.1
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.51	42.15	1.2
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.02	42.36	0.0
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	58.42	0.0
LTE1800_CETIN	1805.1		1825.1		0.08	58.42	0.1
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	58.74	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		1.89	58.74	3.2
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	59.06	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.03	59.06	0.1
UMTS_Telekom	2125		2140		0.00	61.00	0.0
LTE2100_Telekom	2130		2140		1.03	61.00	1.7
LTE2100_A1	2140		2150		0.00	61.00	0.0
UMTS_A1	2140		2155		0.00	61.00	0.0
UMTS-CETIN	2155		2160		0.00	61.00	0.0
LTE2100_CETIN	2155		2170		0.02	61.00	0.0
UMTS 900-A1	935.1		939.3		0.00	42.05	0.0
UMTS900-Telekom**	940		944		0.00	42.16	0.0
UMTS900-CETIN**	952		956		0.03	42.42	0.1

**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 T3										
Vreme početka merenja:			09:19		GPS Lat:	44°46'19.0" N		GPS Lon:	20°28'29.3" E	
Pozicija ispitne tačke:			Na trotoaru (ul. Bulevar oslobođenja), u pravcu azimuta budućeg III sektora, udaljnost oko 50m od buduće lokacije							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja					
Zid	Plafon	Met. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo		
-	-	-	U prolazu	-	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)	0.61		

ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.07	28.00	0.2
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	28.00	0.2
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	28.24	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	28.37	0.0
TV UHF DVB-T2	470		790		0.08	29.81	0.3
LTE800_Telekom	791		801		0.26	38.67	0.7
LTE800_CETIN	801		811		0.07	38.92	0.2
LTE800_A1	811		821		0.03	39.16	0.1
GSM/UMTS900_A1	935.1		939.3		0.02	42.05	0.1
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.24	42.15	0.6
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.05	42.36	0.1
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.02	58.42	0.0
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.04	58.50	0.1
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.16	58.74	0.3
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.35	58.78	0.6
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.03	59.06	0.1
UMTS_Telekom	2125		2130		0.02	61.00	0.0
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.29	61.00	0.5
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.02	61.00	0.0
UMTS_A1	2150		2155		0.02	61.00	0.0
UMTS/LTE2100 CETIN	2155		2170		0.05	61.00	0.1

ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
FM_Radio 94.9	-	94.9	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	28.00	0.1
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	30.19	0.1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.006	0.005	1	0.02	31.65	0.1
GSM_900 Ch_4	A1	935.8	0.01	-0.004	0.004	4	0.03	42.06	0.1
GSM_900 Ch_53	Telekom	945.6	0.04	-0.013	0.013	4	0.08	42.28	0.2
GSM_900 Ch_55	Telekom	946.0	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	42.29	0.1
GSM_900 Ch_58	Telekom	946.6	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	42.30	0.1
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.09	-0.030	0.031	4	0.18	42.33	0.4
GSM_900 Ch_64	Telekom	947.8	0.05	-0.017	0.017	4	0.10	42.33	0.2
GSM_900 Ch_67	Telekom	948.4	0.13	-0.041	0.042	4	0.25	42.34	0.6
GSM_900 Ch_69	Telekom	948.8	0.03	-0.011	0.011	4	0.06	42.35	0.2
GSM_900 Ch_115	Cetin	958.0	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	42.56	0.1
LTE1800, ID 250	Cetin	1815.0	0.002	0.000	0.000	1200	0.05	58.58	0.1
LTE1800, ID 239	Telekom	1835.0	0.012	-0.004	0.004	1200	0.40	58.90	0.7
LTE1800, ID 27	Telekom	1835.0	0.012	-0.004	0.004	1200	0.40	58.90	0.7
LTE1800, ID 28	Telekom	1835.0	0.008	-0.003	0.003	1200	0.28	58.90	0.5
LTE1800, ID 111	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 195	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 369	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 117	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 276	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 429	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 238	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 501	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 24	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	58.90	0.1
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	58.90	0.1
LTE1800, ID 288	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	58.90	0.1
LTE1800, ID 179	A1	1850.1	0.001	0.000	0.000	600	0.01	59.14	0.0
LTE1800, ID 264	A1	1864.5	0.00	0.000	0.000	1200	0.02	59.37	0.0
UMTS 953.8 MHz, SC 234	Cetin	953.8	0.01	-0.005	0.005	10	0.05	42.47	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 36	Cetin	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	42.47	0.1
LTE800, ID 239	Telekom	796.0	0.012	-0.004	0.004	600	0.29	38.79	0.7
LTE800, ID 27	Telekom	796.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.18	38.79	0.5
LTE800, ID 28	Telekom	796.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	38.79	0.3
LTE800, ID 238	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	38.79	0.1
LTE800, ID 401	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	38.79	0.1
LTE800, ID 185	Telekom	796.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	38.79	0.0
LTE800, ID 283	Cetin	806.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	39.04	0.2
LTE800, ID 89	Cetin	806.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	39.04	0.1
LTE800, ID 21	A1	816.0	0.001	-0.001	0.000	600	0.04	39.28	0.1
LTE800, ID 136	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	39.28	0.0
LTE2100, ID 239	Telekom	2135.0	0.021	-0.007	0.007	600	0.51	61.00	0.8
LTE2100, ID 27	Telekom	2135.0	0.006	-0.002	0.002	600	0.14	61.00	0.2

ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
LTE2100, ID 28	Telekom	2135.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	61.00	0.1
LTE2100, ID 238	Telekom	2135.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.06	61.00	0.1
LTE2100, ID 401	Telekom	2135.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	61.00	0.1
LTE2100, ID 482	Telekom	2135.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	61.00	0.0

ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.02	28.00	0.1
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	28.00	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	28.24	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	28.37	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.03	29.81	0.1
LTE800_Telekom	791		801		0.37	38.67	0.9
LTE800_CETIN	801		811		0.11	38.92	0.3
LTE800_A1	811		821		0.04	39.16	0.1
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.03	42.05	0.1
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.35	42.15	0.8
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.04	42.36	0.1
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	58.42	0.0
LTE1800_CETIN	1805.1		1825.1		0.05	58.42	0.1
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	58.74	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.66	58.74	1.1
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	59.06	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.03	59.06	0.0
UMTS_Telekom	2125		2140		0.00	61.00	0.0
LTE2100_Telekom	2130		2140		0.54	61.00	0.9
LTE2100_A1	2140		2150		0.00	61.00	0.0
UMTS_A1	2140		2155		0.00	61.00	0.0
UMTS-CETIN	2155		2160		0.00	61.00	0.0
LTE2100_CETIN	2155		2170		0.00	61.00	0.0
UMTS 900-A1	935.1		939.3		0.00	42.05	0.0
UMTS900-Telekom**	940		944		0.00	42.16	0.0
UMTS900-CETIN**	952		956		0.05	42.42	0.1

**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:		13:04(13.6.2025)		GPS Lat:	44°46'24.0" N	GPS Lon:	20°28'34.4" E	
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Vojvode Stepe br.194), IV sprat, stan 15, terasa, u pravcu azimuta budućeg I sektora, udaljenost od oko 90m od buduće lokacije						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Met. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.8m	1.2m	-	-	-	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)	3.56

ISPITNA TAČKA T4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.11	11.20	1.0
TV VHF DVB-T2	174		230		0.11	11.20	0.9
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.02	11.30	0.2
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.02	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.15	11.92	1.3
LTE800_Telekom	791		801		2.98	15.47	19.3
LTE800_CETIN	801		811		0.20	15.57	1.3
LTE800_A1	811		821		0.04	15.66	0.3
GSM/UMTS900_A1	935.1		939.3		0.04	16.82	0.3
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.96	16.86	5.7
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.15	16.95	0.9
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.08	23.37	0.4
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.17	23.40	0.7
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.77	23.50	3.3
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		1.75	23.51	7.5
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.05	23.63	0.2
UMTS_Telekom	2125		2130		0.03	24.40	0.1
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		1.34	24.40	5.5
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.04	24.40	0.2
UMTS_A1	2150		2155		0.03	24.40	0.1
UMTS/LTE2100 CETIN	2155		2170		0.17	24.40	0.7

ISPITNA TAČKA T4 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	12.07	0.4
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.05	-0.016	0.016	1	0.06	12.66	0.5
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.03	-0.010	0.010	1	0.04	14.19	0.3
GSM_900 Ch_4	A1	935.8	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.82	0.1
GSM_900 Ch_53	Telekom	945.6	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	16.91	0.2
GSM_900 Ch_55	Telekom	946.0	0.58	-0.188	0.194	4	1.16	16.92	6.9
GSM_900 Ch_58	Telekom	946.6	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.92	0.1
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.05	-0.016	0.017	4	0.10	16.93	0.6
GSM_900 Ch_64	Telekom	947.8	0.20	-0.064	0.066	4	0.40	16.93	2.3
GSM_900 Ch_67	Telekom	948.4	0.02	-0.005	0.006	4	0.03	16.94	0.2
GSM_900 Ch_69	Telekom	948.8	0.16	-0.052	0.054	4	0.32	16.94	1.9
GSM_900 Ch_117	Cetin	958.4	0.09	-0.031	0.032	4	0.19	17.03	1.1
LTE1800, ID 458	Cetin	1815.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	23.43	0.7
LTE1800, ID 58	Cetin	1815.0	0.002	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 14	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 68	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 98	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 170	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 161	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 287	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 425	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 250	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	23.43	0.1
LTE1800, ID 237	Telekom	1835.0	0.114	-0.036	0.036	1200	3.95	23.56	16.8
UMTS 953.8 MHz, SC 189	Cetin	953.8	0.05	-0.017	0.018	10	0.17	16.99	1.0
UMTS 953.8 MHz, SC 197	Cetin	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.02	16.99	0.1
LTE800, ID 237	Telekom	796.0	0.121	-0.041	0.040	600	2.96	15.52	19.0
LTE800, ID 401	Telekom	796.0	0.028	-0.010	0.009	600	0.69	15.52	4.5
LTE800, ID 370	Cetin	806.0	0.010	-0.004	0.003	600	0.25	15.61	1.6
LTE800, ID 21	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.71	0.1
LTE800, ID 402	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.71	0.1
LTE800, ID 50	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.01	15.71	0.1
LTE2100, ID 237	Telekom	2135.0	0.179	-0.057	0.057	600	4.38	24.40	18.0
LTE2100, ID 419	Telekom	2137.5	0.005	-0.002	0.002	300	0.09	24.40	0.4
LTE2100, ID 274	Telekom	2137.5	0.005	-0.001	0.001	300	0.08	24.40	0.3
LTE2100, ID 138	Telekom	2137.5	0.004	-0.001	0.001	300	0.07	24.40	0.3
LTE2100, ID 33	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	24.40	0.1
LTE2100, ID 116	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	24.40	0.1
LTE2100, ID 458	Cetin	2162.5	0.004	-0.001	0.001	900	0.11	24.40	0.4
LTE2100, ID 56	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.03	24.40	0.1
LTE2100, ID 224	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.02	24.40	0.1
LTE2100, ID 140	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.02	24.40	0.1
LTE2100, ID 122	Cetin	2162.5	0.001	0.000	0.000	900	0.02	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	0.09	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791	801	3.04	15.47	19.6
LTE800_CETIN	801	811	0.25	15.57	1.6
LTE800_A1	811	821	0.03	15.66	0.2
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.02	16.82	0.1
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	1.27	16.86	7.6
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.19	16.95	1.1
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	1805.1	1825.1	0.20	23.37	0.8
GSM-1800-Telekom	1825.1 1842.5	1827.5 1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	3.95	23.50	16.8
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	0.00	24.40	0.0
LTE2100_Telekom	2130	2140	4.39	24.40	18.0
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	0.12	24.40	0.5
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	0.17	16.97	1.0

**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.

9. 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:.

10. DETALJNO ISPITIVANJE NIVOA IZLOŽENOSTI LJUDI U RELEVANTNIM TAČKAMA

10.1. 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%²⁰.

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

10.2. Proračun ukupnog faktora izloženosti u relevantnim tačkama

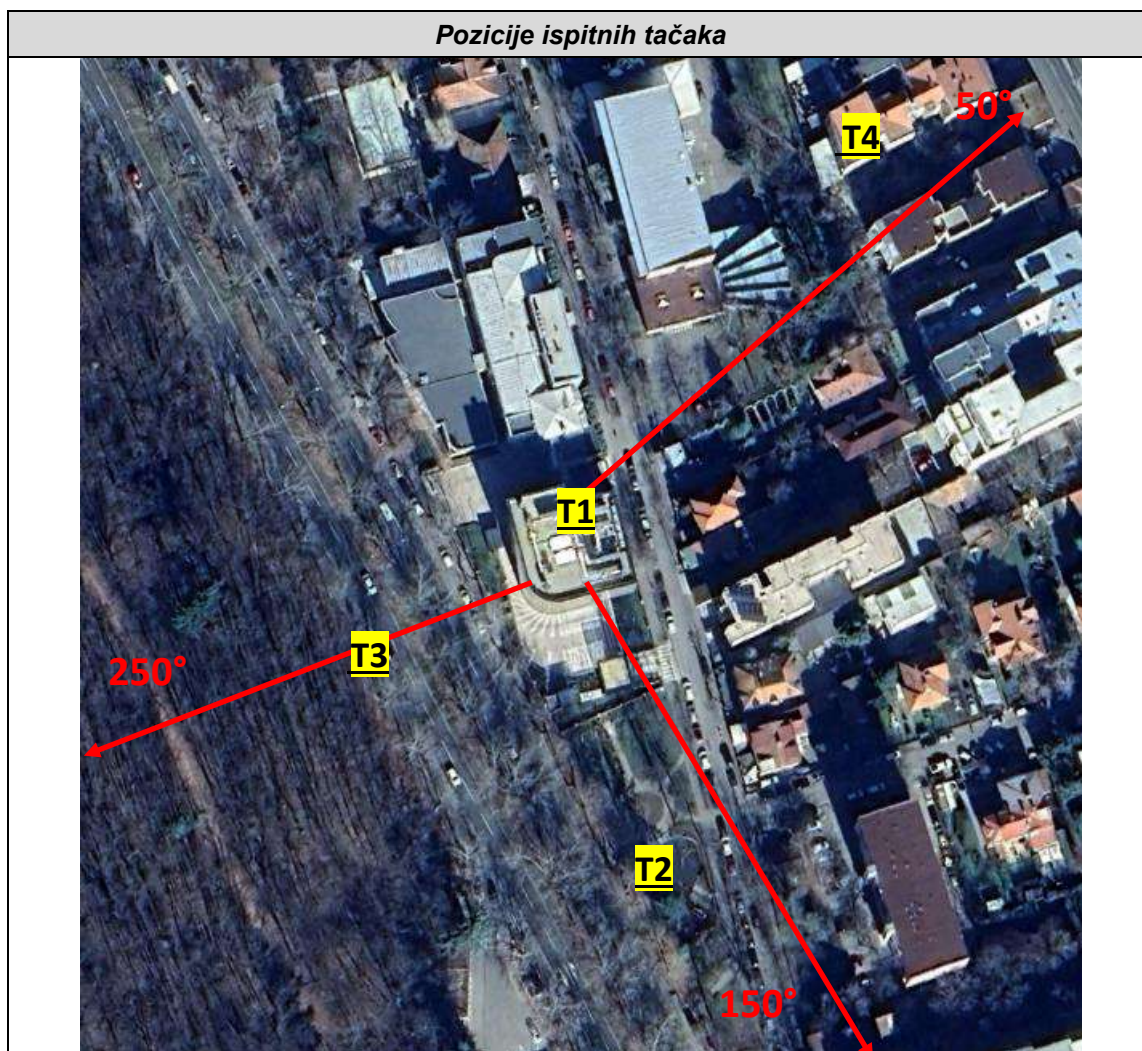
U relevantnim ispitnim tačkama se sprovodi detaljno šestominutno ispitivanje nivoa izloženosti celog tela.

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

²⁰ Ekvivalentno uslovu da je faktor izloženosti veći od 5%

11. 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.²¹



	GSM900	LTE1800	LTE800	LTE2100	VAN OPSEGA
	E _{max} [V/m]				
T1	4.86	16.26	7.35	13.93	0.48
T2	0.51	1.89	1.33	1.03	0.04
T3	0.35	0.67	0.38	0.54	0.07
T4	1.29	3.95	3.05	4.39	0.19

²¹ 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%.

12. Merna nesigurnost

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

UKUPNA PROŠIRENA Merna 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 Merna 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%

13. TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja u Srbiji se koristi „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, („Sl. Glasnik RS“, br. 16/25) (u nastavku: Pravilnik). Pravilnikom su definisana 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**²² 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.

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)	
	Zona povećane osetljivosti	Javno područje
FM Radio	11.2	28
VHF TV DVB-T2	11.2	28
CDMA	11.3	28.2
UHF TV DVB-T2	11.9 – 15.5	29.8 – 38.6
LTE 800	15.5-15.8	38.7 – 39.4
GSM/UMTS 900	16.8 – 17.0	42.0 - 42.6
GSM/LTE 1800	23.3 – 23.8	58.4 – 59.5
UMTS/LTE 2100	24.4	61

Ispitivanje (nulto merenje) sprovedeno je isključivo za potrebe izrade Stručne ocene opterećenja životne sredine bazne stanice mobilne telefonije »BG0019 03 BG FON«, mobilnog operatora A1 Srbija.

²² **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;

Zbirni uticaj svih prisutnih Izvora:

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GSM900 iznosi 4.86 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM900 (16.8 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 42 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GSM1800 iznosi 0.00 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM1800 (23.4 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 58.4 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS2100 iznosi 0.24 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS2100 (24.4 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 61 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE1800 iznosi 16.26 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.4 V/m 24.4 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 58.4 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS900 iznosi 0.40 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS900 (16.97 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 42 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800, iznosi 7.35 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE800 (15.5 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 38.8 V/m na javnom području, koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE2100, iznosi 13.93 V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE2100 (24.4 V/m u zoni povećane osetljivosti, odnosno 61 V/m na javnom području, 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, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
	Sana Ivanović, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj sastavila:	Bojana Simićević, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj odobrila:	Ana Spasojević, dipl.inž.saob.	Rukovodilac laboratorije	 
Izjava 1: 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: 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: Bez odobrenja LABORATORIJE W-LINE ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.			
KRAJ IZVEŠTAJA			