

Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja PROJEKTA RADIO-BAZNE STANICE NA LOKACIJI «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» na životnu sredinu GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 mreže javnih mobilnih telekomunikacija „A1 Srbija“ d.o.o., Beograd, Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd

• **PODACI O NOSIOCU PROJEKTA¹**

(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	Autoput za Zagreb 22, 11080 Beograd
Broj tel/fax-a	011/381-49-75
Odgovorno lice	Milovan Milovanović
Mobilni telefon	064/848-33-88
E-mail	milovan.milovanovic@wline.rs

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)

- OPIS LOKACIJE

2A. MAKROLOKACIJA:

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 sistema javne mobilne telefonije A1 Srbija na teritoriji grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je $44^{\circ}48'18.73''\text{N}$ i $20^{\circ}29'38.76''\text{E}$ (WGS84), a nadmorska visina je 155m (WGS84).

Na slici 2.1. je prikazan satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG0289_01 BG_Baja Sekulića».



Slika 2.1. Satelitski snimak sa jasno definisanom pozicijom lokacije «BG0289_01 BG_Baja Sekulića»

Instalacija bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» nalazi se u Beogradu, na adresi Veljka Dugoševića 16, na krovu stambenog objekta, gradska opština Zvezdara, na teritoriji grada Beograda. Lokacija ne pripada zaštićenom području. U okolini lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 15. i 16.6.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatera Telekom Srbija i Cetin (Yettel). Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.



**Slika 2.2 Izgled lokacije na kojoj se nalazi instalacija bazne stanice
«BG0289_01 BG_Baja Sekulića»**

2B. MIKROLOKACIJA

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju utvrđeno je da se predmetna bazna stanica operatora A1 Srbija nalazi u okviru stambenog objekta, na adresi Veljka Dugoševića 16 u Beogradu, **K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara²**, Grad Beograd. Na lokaciji se nalaze i instalacije baznih stanica operatora Cetin i Telekom.

Postojeće stanje na lokaciji

Na lokaciji se nalazi *outdoor* bazna stanica Nokia za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa na ravnom krovu predmetnog objekta. Antenski sistem se nalazi na antenskim nosačima na krovu.

- Antenski sistem je trosektorski i čine ga 3 antene tipa AQU4518R4v06,
- Azimuti antena iznose 25°/120°/265°,
- Visina baze antena AQU4518R4v06 iznosi 45.6m iznad tla,
- Električni tiltovi za GSM900 i LTE800 sisteme iznosi 9°/7°/10°, za UMTS2100/LTE2100/LTE1800 sisteme iznosi 8°/6°/9°, respektivno po sektorima. Mehanički nagib iznosi 2°/2°/2°, respektivno po sektorima.
- Konfiguracija primopredajnika iznosi 4 za sistem GSM900 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 2 kanala) i 1/1/1 za sisteme UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100.
- Na lokaciji se nalazi bazna stanica proizvođača *Nokia*, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti se nalaze čeličnom postolju na krovu predmetnog objekta.

3 OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

Bazna primopredajna stanica (Base Transceiver Station) Nokia Flexi 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.

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14), Pravilniku o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 125/14), Pravilnik o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791–821/832–862 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 94/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS/LTE radio sistema i to, za operatora A1 Srbija za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 890.1-894.3/935.1-939.3 MHz, za sistem DCS/LTE1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1750.1-1780.1/1845.1-1875.1 MHz, a za

² Podaci preuzeti sa portala Geosrbija



sistem UMTS2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1950-1965/2140-2155 MHz, te za sistem LTE800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 852-862/811-821 MHz.

Konfiguracija primopredajnika iznosi 4 za sistem GSM900 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 4 kanala). Frekvencijski plan će biti naknadno određen. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna 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 15. i 16.6.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatera Telekom Srbija i Cetin. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Osnovni parametri bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» dati su u narednim tabelama.

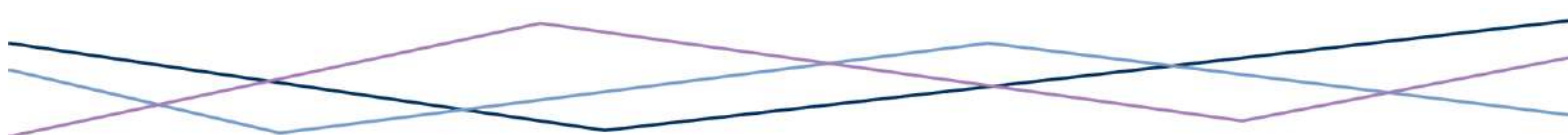


Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/4	Outdoor	Nokia	46.00	40	AQU4518R58v06	14.65
	BG0289/4b	Outdoor	Nokia			AQU4518R58v06	14.65
	BG0289/4c	Outdoor	Nokia			AQU4518R58v06	14.65

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
25	2	9	1/2"	3	1.22	54.68	293.6
120	2	7	1/2"	3	1.22	54.68	293.6
265	2	10	1/2"	3	1.22	54.68	293.6

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/U1	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/U2	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/U3	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2
120	2	6	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2
265	2	9	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289_01/L1	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	BG0289_01/XL1			43.00	20	AQU4518R58v06	
	BG0289_01/L2	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	BG0289_01/XL2			43.00	20	AQU4518R58v06	
	KG3068_01/L3	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	KG3068_01/XL3			43.00	20	AQU4518R58v06	

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3
120	2	6	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3
265	2	9	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3

Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/800L1	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35
	BG0289/800L2	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35
	BG0289/800L3	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP [dBm] [W]	
10	0	9	1/2"	3	1.23	56.12	409.3
130	0	7	1/2"	3	1.23	56.12	409.3
270	0	10	1/2"	3	1.23	56.12	409.3

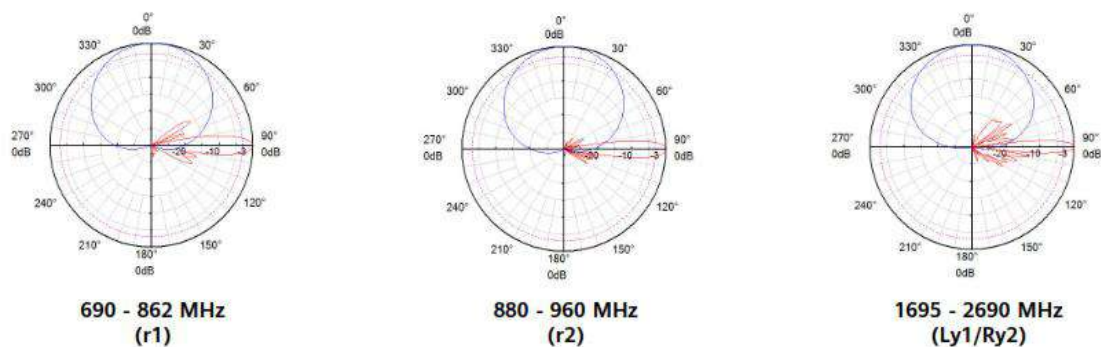
Tabela 3.5 Osnovni parametri bazne stanice LTE2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/YL1	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/YL2	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/YL3	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.33	57.52	564.9
120	2	6	1/2"	3	1.33	57.52	564.9
265	2	9	1/2"	3	1.33	57.52	564.9

Tabela 3.6 Osnovne tehničke karakteristike antene **AQU4518R58v06**

AQU4518R58v06				
Konektor	8x4.3 - 10 ženski			
Pozicija konektora	sa donje strane			
Frekvencijski opseg [MHz]	790 - 862	880 - 960	1695-1990	1920-2200
VSWR	<1.5			
Impedansa (Ω)	50			
Polarizacija	+45°, -45°			
Električni tilt (°)	0-10			
Dobitak (dBi)	16.0 $\pm$ 0.5	16.3 $\pm$ 0.5	17.1 $\pm$ 0.6	17.5 $\pm$ 0.5
Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	<-150 dBc			
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	66 $\pm$ 3	64 $\pm$ 3	65 $\pm$ 6	63 $\pm$ 5
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	8.3 $\pm$ 0.4	7.4 $\pm$ 0.5	6.4 $\pm$ 0.5	5.8 $\pm$ 0.5
Maksimalna brzina vetra	200 km/h			
Dimenzije	2528/349/166 mm			
Težina	30 kg			



Slika 3.1 Dijagram zračenja antene **AQU4518R58v06**

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 3.2 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

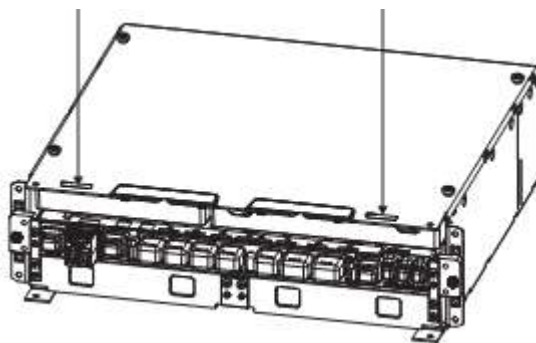
Sistemski modul je integralni deo Flexi BTS bazna stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

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 3.7 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 3.3 Izgled Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula

Flexi multiradio RF modul

Flexi Multiradio BTS 10 radio frekvenzijski 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 frekvenzijskih opsega u zavisnosti od upotrebljene varijante modula.

Tabela 3.8 Varijante RF modula

Oznaka RF modula	Maksimalna izlazna snaga RF modula (W)	Frekvenzijski 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 3.9 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

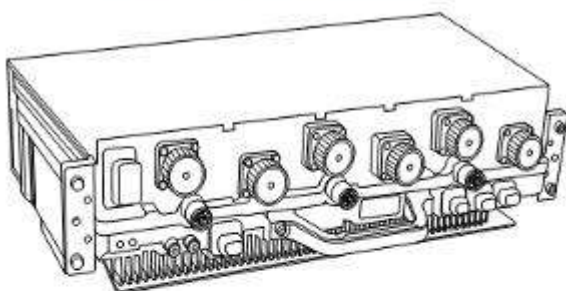


Figure 3 Isometric view of RF Module FXFA and FXCA

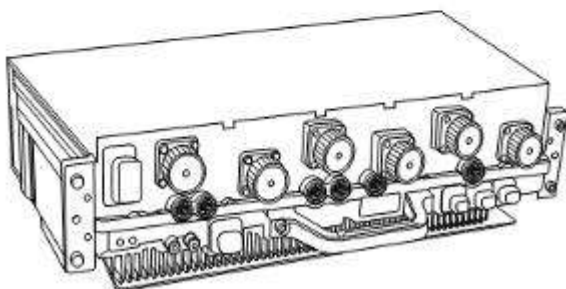


Figure 7 Isometric view of 6x40 W RF Module

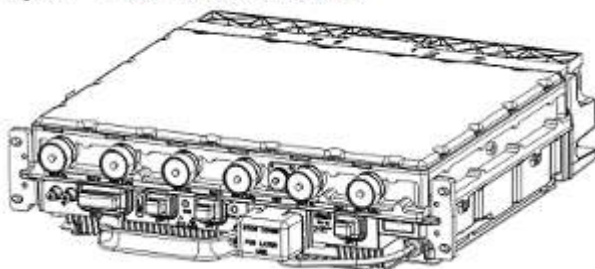


Figure 4 Isometric view of 3x80 W RF Module FXxx

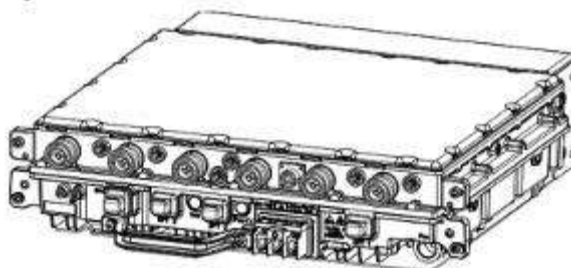


Figure 5 Isometric view of RF Module FRGP

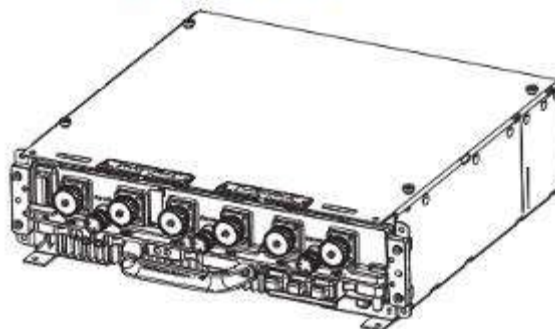
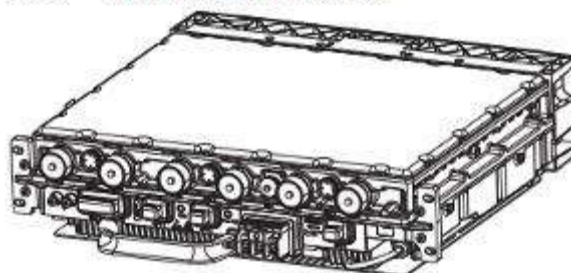


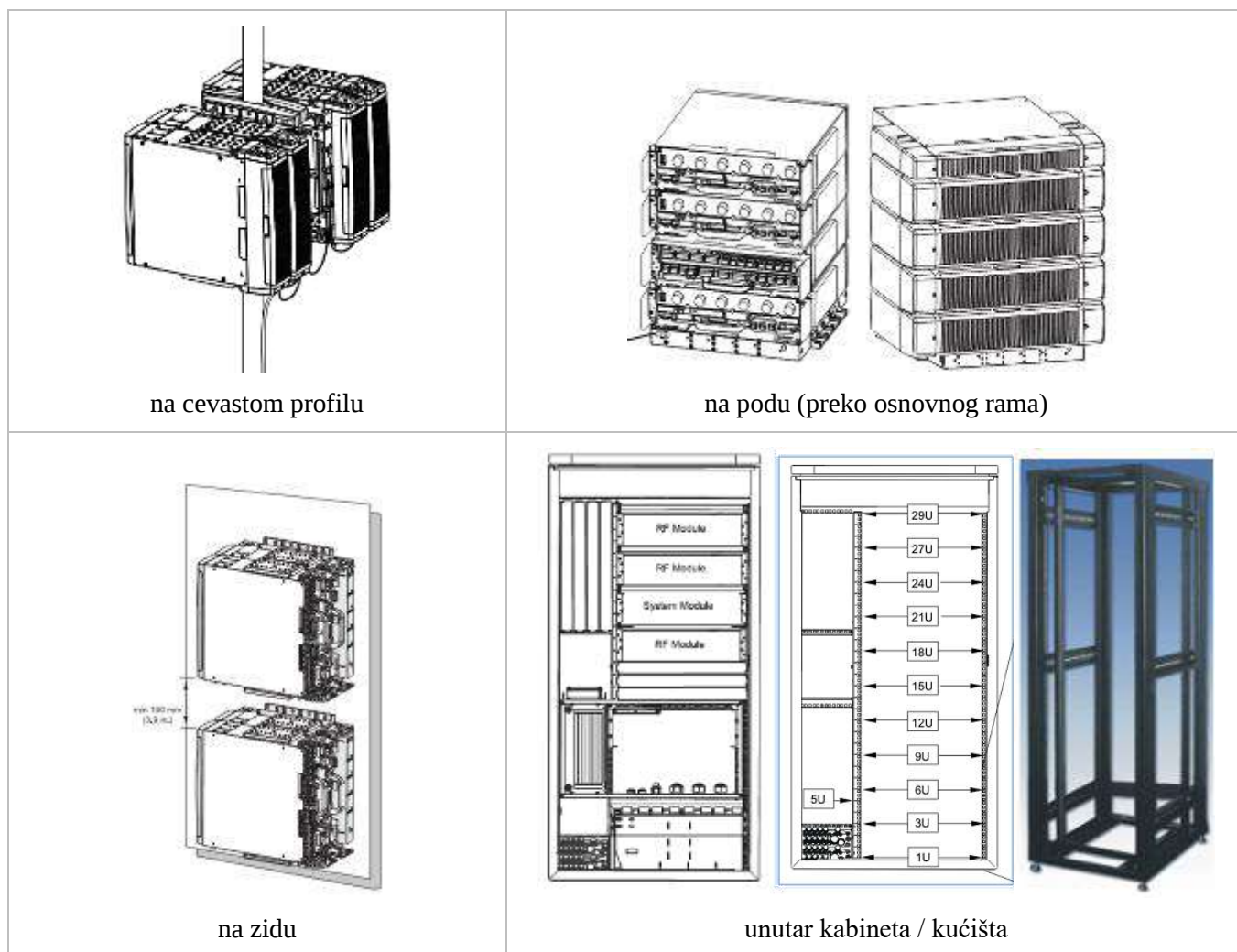
Figure 6 Isometric view of RF Module FRGT/FRGS



Slika 3.4 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 3.5 Mogući scenariji montaže Flexi modula

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

Tabela 3.10 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 3.11 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.

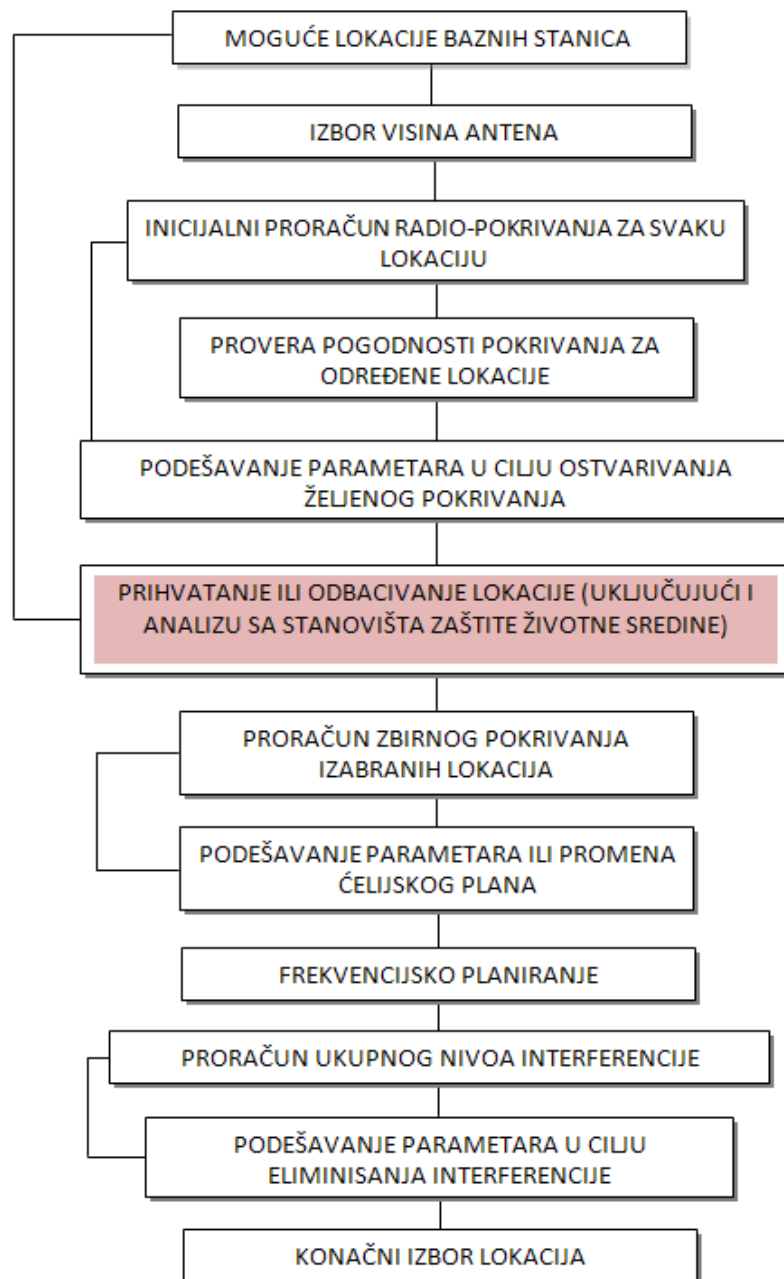
Na kraju procesa formiranja nominalnog ćelijskog plana približno se može odrediti broj ćelija, njihov tip (omnidirekciono ili usmereno), dimenzije i kapacitet koji su neophodni da bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Pored toga, na osnovu nominalnog ćelijskog plana se vrši inicijalni izbor lokacija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

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

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

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

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



Slika 4.1 Procedura izbora mikrolokacija baznih stanica

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

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

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

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

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

Planom izgradnje GSM900/UMTS2100/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/UMTS2100/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 Veljka Dugoševića 16, K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, opština Zvezdara, Grad Beograd.

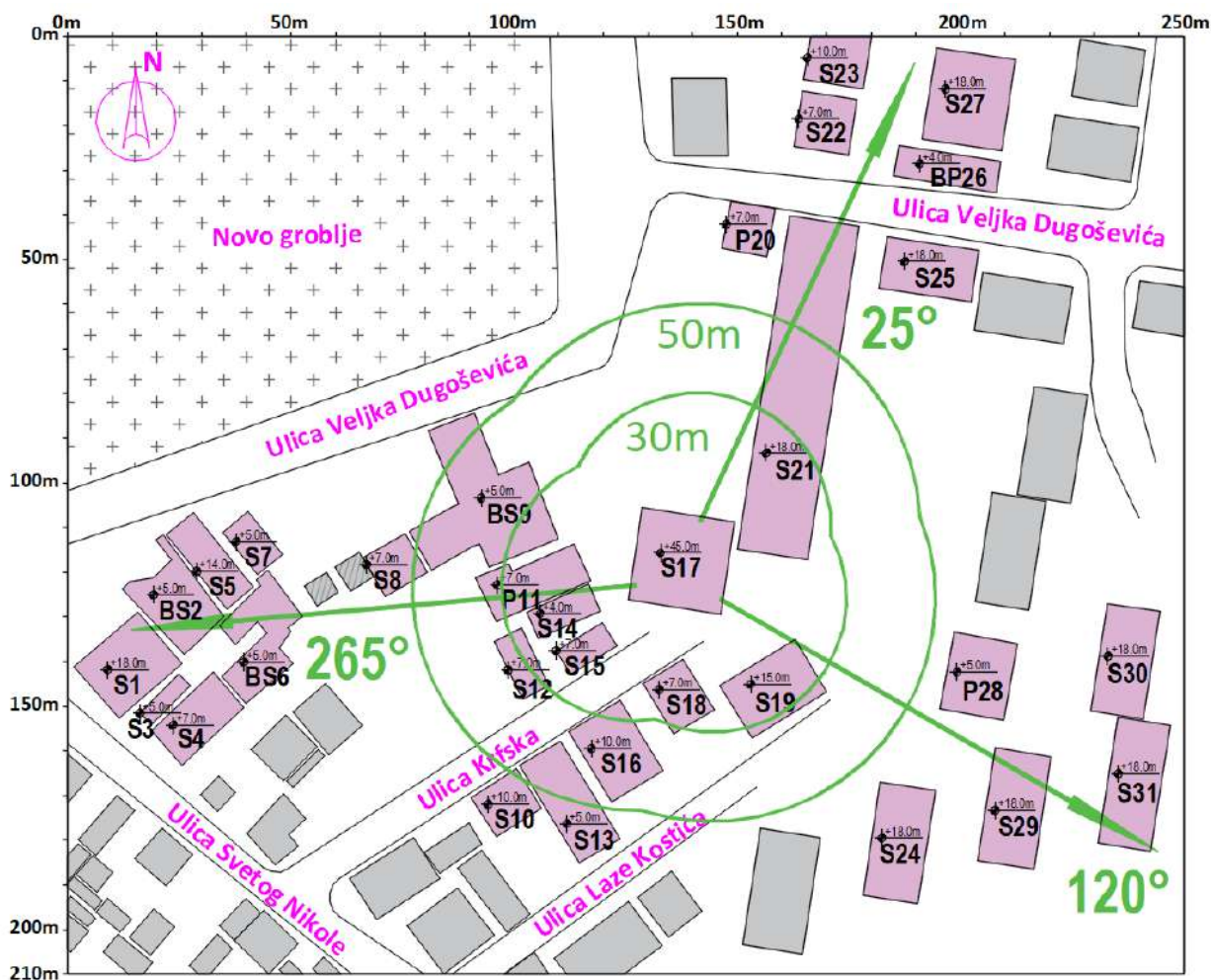
5 OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU

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 «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» 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 na lokaciji «BG0289_01 BG_Baja Sekulića»



Slika 5.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice
na lokaciji «BG0289_01 BG_Baja Sekulića»

NAPOMENA:

Za nultu kotu tla $\pm 0.0\text{m}$ usvojena je pozicija u podnožju predmetnog objekta na kome se nalazi instalacija antenskog sistema.

U neposrednom okruženju lokacije, na udaljenosti do 50m od izvora zračenja, uključujući i objekte na većoj udaljenosti koji su u direktnom snopu zračenja antena, nalaze se stambeni i poslovni objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Objekti označeni sivom bojom na dijagramu nisu predmet dalje analize jer su zaklonjeni drugim, izloženijim objektima i nalaze se na udaljenosti većoj od 50m od izvora.

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

<i>Objekat</i>	<i>Namena objekta</i>	<i>Visina objekta (m)</i>
S1	<i>Stambeni objekat</i>	18
BS2	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S3	<i>Stambeni objekat</i>	5
S4	<i>Stambeni objekat</i>	7
S5	<i>Stambeni objekat</i>	14
BS6	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S7	<i>Stambeni objekat</i>	5
S8	<i>Stambeni objekat</i>	7
BS9	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S10	<i>Stambeni objekat</i>	10
P11	<i>Poslovni objekat</i>	7
S12	<i>Stambeni objekat</i>	7
S13	<i>Stambeni objekat</i>	5
S14	<i>Blok poslovnih objekata</i>	4
S15	<i>Stambeni objekat</i>	7
S16	<i>Stambeni objekat</i>	10
S17	<i>Stambeni objekat – predmetni objekat</i>	45
S18	<i>Stambeni objekat</i>	7
S19	<i>Stambeni objekat</i>	15
P20	<i>Poslovni objekat</i>	7
S21	<i>Stambeni objekat</i>	18
S22	<i>Stambeni objekat</i>	7
S23	<i>Stambeni objekat</i>	10
S24	<i>Stambeni objekat</i>	18
S25	<i>Stambeni objekat</i>	18
BP26	<i>Poslovni objekat</i>	4
S27	<i>Stambeni objekat</i>	18
P28	<i>Poslovni objekat</i>	5
S29	<i>Stambeni objekat</i>	18
S30	<i>Stambeni objekat</i>	18
S31	<i>Stambeni objekat</i>	18

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

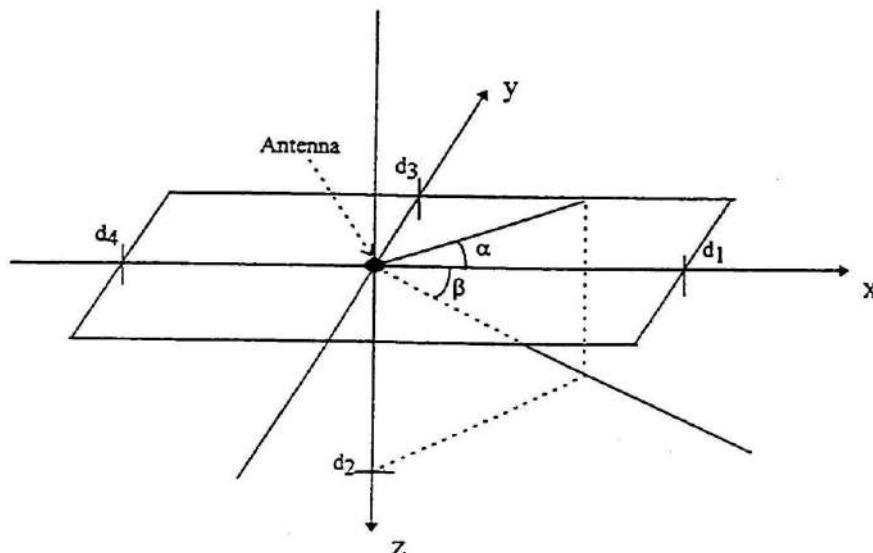
Bazne stanice GSM sistema javne mobilne telefonije mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 900MHz i 1800MHz. Broj radio-kanala u okviru jednog sektora (ćelije, odnosno prostorno definisane servisne zone) jedne bazne stanice najčešće se kreće od 1 do 8, što zavisi od zahteva u pogledu 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 omnidirekcionni, 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 0.1 4 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 0.1 Rezultati proračuna graničnih rastojanja za ljude za granične intenzitete električnog polja

Granični intenziteti električnog polja³	E0=16.8V/m (GSM900)			
Granična rastojanja [m]	d₁	d₂	d₃	d₄
<i>Kathrein 739 623</i>	14.6	0.9	1.8	0.2
<i>Kathrein 739 630</i>	11.6	0.7	1.4	0.1
<i>Kathrein 80010203</i>	14.4	0.3	1.6	0.8
<i>Kathrein 80010204</i>	16.0	0.8	1.5	0.2
<i>Kathrein 742264</i>	10.3	0.5	1.5	0.3
<i>Kathrein 742265</i>	12.9	0.5	1.9	0.4
<i>Kathrein 742266</i>	14.4	0.6	2.3	0.3
Granični intenziteti električnog polja	E0=23.4V/m (DCS1800)			
Granična rastojanja [m]	d₁	d₂	d₃	d₄
<i>Kathrein 742215</i>	11.3	0.1	1.6	0.1
<i>Kathrein 742236</i>	10.7	0.1	1.8	0.6
<i>Kathrein 742264</i>	10.2	0.2	1.2	0.3
<i>Kathrein 742265</i>	12.0	0.1	1.7	0.5
<i>Kathrein 742266</i>	12.0	0.2	1.6	0.4
<i>Kathrein 80010504</i>	10.9	0.2	1.1	0.2
<i>Kathrein 80010505</i>	11.5	0.1	1.4	0.1
<i>Kathrein 80010510</i>	11.1	0.2	1.4	0.1
Granični intenziteti električnog polja	E0=24.4V/m (UMTS)			
Granična rastojanja [m]	d₁	d₂	d₃	d₄
<i>Kathrein 742215</i>	11.1	0.2	1.2	0.2
<i>Kathrein 742236</i>	10.9	0.1	1.2	0.2
<i>Kathrein 742264</i>	10.1	0.4	0.7	0.3
<i>Kathrein 742265</i>	11.7	0.1	1.6	0.4
<i>Kathrein 742266</i>	11.9	0.2	1.1	0.1
<i>Kathrein 80010504</i>	11.0	0.2	1.2	0.1
<i>Kathrein 80010505</i>	12.4	0.4	1.1	0.3
<i>Kathrein 80010510</i>	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

³ 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 (**45.6m**), pri odstojanjima u proseku od 11 metara ispred antene i do 7,0m levo i desno. Na površini tla električno polje je i 30 puta manje od dozvoljenog nivoa.

Na osnovu rezultata proračuna i ispitivanja datih u dokumentu **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**, Laboratorije W-Line, br. EM-2021-169/SO od 04.11.2022. izveden je sledeći zaključak:

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora „A1 Srbija“ d.o.o., sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića». 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 15. i 16.6.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatera Telekom Srbija i Cetin. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Pregledom okoline lokacije «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, sa aktivnim instalacijama baznih stanica mobilnog operatora A1 Srbija, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od predmetne bazne stanice operatora A1 Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8 V/m za GSM900, 15.5V/m za LTE800, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100/LTE2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće 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, te se ***bazna stanica «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» operatora A1 Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.***

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja u objektima**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora **A1 Srbija, ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).**

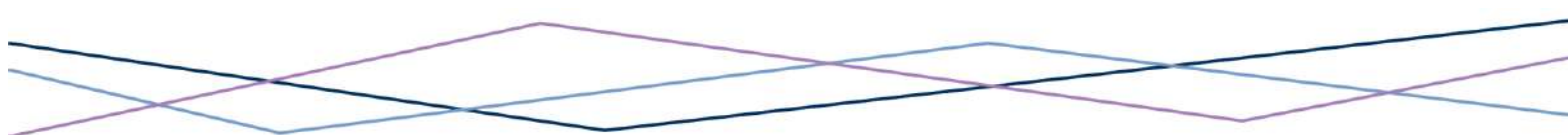
Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja na nivou tla**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora **A1 Srbija, ne prelaze 10% referentnih vrednosti**



propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu merenja postojećeg nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetnog izvora, izvršenog 15.6.2022 i 16.6.2022.godine, utvrđeno je da izmerene vrednosti EM polja koje potiču od predmetnog izvora ni u jednoj od ispitnih tačaka ne prevazilaze nivo od 10% ***referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).***

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojećih baznih stanica operatora A1 Srbija, Telekom i Cetin, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se ***bazna stanica «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» operatora A1 Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.***



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.

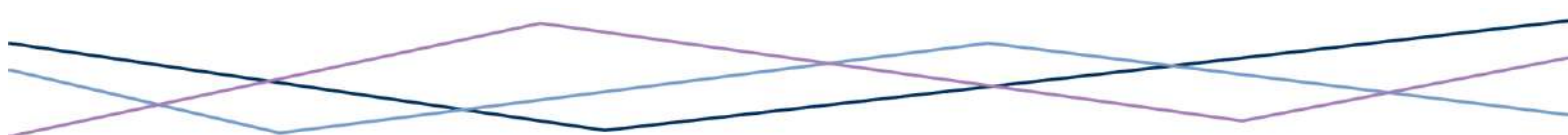
Sve metalne mase na lokaciji biće povezane na izvode – spusteve sa uzemljivača objekta.

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 zaštitena opreme, kablova i baterija, sistema uzemljenja, zaštite od previsokog napoma dodira i gromobranske zaštite, obezbeđena je kvalitetna prevencija i zaštita od pojave požara.



KRATAK OPIS PROJEKTA
RADIO-BAZNE STANICE¹
«BG0289_01 BG_Baja Sekulića»

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)

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?
1	Da li izvođenje Projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati promene na lokaciji u odnosu na:				
	a. topografiju terena	NE			
	b. korišćenje zemljišta	NE	Lokacija se nalazi na K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, opština Zvezdara, Veljka Dugoševića 16, Grad Beograd.	NE	Lokalnog je karaktera.
	c. izmenu vodnih tela	NE			
2	Da li rad Projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati promene na lokaciji u odnosu na:				
	a. topografiju terena	NE			
	b. korišćenje zemljišta	NE	Lokacija se nalazi na K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, opština Zvezdara, Veljka Dugoševića 16, Grad Beograd.	NE	Lokalnog je karaktera.
	c. izmenu vodnih tela	NE			
3	Da li prestanak rada Projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati promene na lokaciji u odnosu na:				
	a. topografiju terena	NE			
	b. korišćenje zemljišta	NE	Lokacija se nalazi na K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, opština Zvezdara, Veljka Dugoševića 16, Grad Beograd.	NE	Lokalnog je karaktera.
	c. izmenu vodnih tela	NE			
4	Da li izvođenje Projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su:				
	a. zemljište	NE			
	b. šume	NE			
	c. vode	NE			
	d. mineralne sirovine	NE			
5	Da li rad Projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obnavljaju, kao što su:				
	a. zemljište	NE			
	b. šume	NE			
	c. vode	NE			
	d. mineralne sirovine	NE			
6	Da li projekat podrazumeva korišćenje materija ili materijala koji mogu biti štetni po zdravlje ljudi ili životnu sredinu u postupku				
	a. Proizvodnje/aktivnosti	NE			
	b. transporta	NE			
	c. rukovanja	NE			
	d. skladištenja	NE			
7	Da li će na projektu nastajati čvrsti otpad tokom:				
	a. Izvođenja Projekta	NE			
	b. rada projekta	NE			
	c. Prestanka rada projekta	NE			
8	Da li će pri izvođenju Projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh				
	a. zagađujućih materija	NE			
	b. Opasnih materija	NE			
	c. Neprijatnih/intenzivnih mirisa	NE			
9	Da li će pri radu Projekta dolaziti do ispuštanja u vazduh				
	a. zagađujućih materija	NE			

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?
	b. Opasnih materija	NE			
	c. Neprijatnih/intenzivnih mirisa	NE			
10	Da li će izvođenje Projekta prouzrokovati				
	a. buku	NE			
	b. vibracije	NE			
	c. emitovanje svetlosti	NE			
	d. emitovanje toplotne energije	NE			
	e. emitovanje elektromagnetnog zračenja	NE			
11	Da li će rad Projekta prouzrokovati				
	a. buku	NE			
	b. vibracije	NE			
	c. emitovanje svetlosti	NE			
	d. emitovanje toplotne energije	NE			
	e. emitovanje elektromagnetnog zračenja	DA	Projekat radi u opsezima 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz emituje zračenje manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Doći će do pojave elektromagnetnog zračenja iz antena na vrhu nosača antena. U okolini nosača antena, već na udaljenosti od 4-5 metara od antena, u direktnom snopu zračenja, oslabiće el.mag. zračenje tako da će na tlu vrednost biti daleko manja od referentne vrednosti propisane Pravilnikom o granici izlaganja nejonizujućim zračenjima (referentni nivoi su 15,5V/m za LTE800, 16,8V/m za GSM900, 23,4 V/m za GSM1800/LTE1800 i 24,4 V/m za UMTS).	NE	S obzirom na to da se bazna stanica koristi za rad 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). S obzirom na isključenu mogućnost da se u zoni neposredno ispred antene, u direktnom snopu zračenja, na visini montiranja antena od 45.6m iznad tla nađe čovek, može se reći da el.mag. zračenje antena štetno ne utiče i neće imati značajne posledice na životnu sredinu.
12	Da li će izvođenje Projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:				
	a. zemljišta	NE			
	b. Površinskih voda	NE			
	c. Podzemnih voda	NE			
13	Da li će rad Projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:				
	a. zemljišta	NE			
	b. Površinskih voda	NE			
	c. Podzemnih voda	NE			
14	Da li će prestanak rada Projekta prouzrokovati kontaminaciju zagađujućim materijama:				
	a. zemljišta	NE			
	b. Površinskih voda	NE			

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?
	c. Podzemnih voda	NE			
15	Da li će postojati bilo kakav rizik od udesa, koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, tokom:				
	a. Izvođenja Projekta	NE			
	b. rada projekta	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 antena i prestaje zračenje antenskog sistema tako da realna opasnost postoji 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 predajnika.	NE	Nijedna od navedenih situacija ne može ugroziti životnu sredinu u većem obimu, već samo nanosi štetu objektima bazne stanice.
	c. Prestanka rada projekta	NE			
16	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena u:				
	a. demografskom smislu	NE			
	b. tradicionalnom načinu života	NE			
	c. zapošljavanju	NE			
	d. drugo	NE			
17	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, a koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim Projektima				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
18	Da li ima područja na lokaciji, koja mogu biti zahvaćena uticajem Projekta, a koja su zaštićena međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih:				
	a. prirodnih vrednosti	NE			
	b. pejzažnih vrednosti	NE			
	c. kulturnih vrednosti	NE			
	d. istorijskih vrednosti	NE			
	e. drugih vrednosti:	NE			
19	Da li ima područja u blizini lokacije, koja mogu biti zahvaćena uticajem Projekta, a koja su zaštićena međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih:				
	a. prirodnih vrednosti	NE			
	b. pejzažnih vrednosti	NE			
	c. kulturnih vrednosti	NE			
	d. istorijskih vrednosti	NE			
	e. drugih vrednosti:	NE			
20	Da li ima osetljivih područja na lokaciji koja mogu biti ugrožena realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. močvare	NE			
	b. vodna tela	NE			
	c. planinska područja	NE			
	d. šumska područja	NE			
21	Da li ima osetljivih područja u blizini lokacije koja mogu biti ugrožena realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. močvare	NE			

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?
	b. vodna tela	NE			
	c. planinska područja	NE			
	d. šumska područja	NE			
22	Da li ima zaštićenih vrsta flore i faune koja može biti ugrožena realizacijom Projekta:				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
23	Da li postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta:				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
24	Da li postoje površine ili objekti koji se koriste za rekreaciju a koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta:				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
25	Da li postoje putni pravci koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta:				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
26	Da li se Projekat planira na lokaciji na kojoj će biti vidljiv velikom broju ljudi				
		NE			
27	Da li na lokaciji ima područja ili objekata koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, a koji su od:				
	a. istorijskog značaja	NE			
	b. kulturnog značaja	NE			
28	Da li u blizini lokacije ima područja ili objekata koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, a koji su od:				
	a. istorijskog značaja	NE			
	b. kulturnog značaja	NE			
29	Da li se projekat planira na lokaciji koja će njegovom realizacijom pretrpeti gubitak zelenih površina				
		NE			
30	Da li se na lokaciji zemljište koristi u namene, koje mogu biti ugrožene realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. turizam	NE			
	b. trgovina	NE			
	c. mala privreda	NE			
	d. poljoprivredna proizvodnja	NE			
	e. industrija	NE			
	f. rudarstvo	NE			
	g. druge	NE			
31	Da li se u blizini lokacije zemljište koristi u namene, koje mogu biti ugrožene realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. turizam	NE			
	b. trgovina	NE			
	c. mala privreda	NE			
	d. poljoprivredna proizvodnja	NE			
	e. industrija	NE			
	f. rudarstvo	NE			
	g. druge	NE			
32	Da li je lokacija na kojoj se planira realizacija Projekta u skladu sa prostorno planskom dokumentacijom				
		DA			
33	Da li postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti ugrožena realizacijom				

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?

Projekta:					
	a. Na lokaciji	DA	Lokacija se nalazi na krovu stambene zgrade, na K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, opština Zvezdara, Veljka Dugoševića 16, Grad Beograd.	NE	S obzirom na to da se bazna stanica koristi za rad 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). S obzirom na isključenu mogućnost da se u zoni neposredno ispred antene, u direktnom snopu zračenja, na visini montiranja antena od 45.6m iznad tla nađe čovek, može se reći da el.mag. zračenje antena štetno ne utiče i neće imati značajne posledice na životnu sredinu.
	b. U blizini lokacije	DA	U neposrednoj okolini lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.	NE	S obzirom na to da se bazna stanica koristi za rad 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). S obzirom na isključenu mogućnost da se u zoni neposredno ispred antene, u direktnom snopu zračenja, na visini montiranja antena od 45.6m iznad tla nađe čovek, može se reći da el.mag. zračenje antena štetno ne utiče i neće imati značajne posledice na životnu sredinu.
34	Da li se na lokaciji nalaze specifični (osetljivi) objekti, koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. bolnice	NE			
	b. škole	NE			
	c. obdaništa	NE			

R.BR.	PITANJE	DA/ NE	KRATAK OPIS PROJEKTA	DA LI ĆE TO IMATI ZNAČAJNE POSLEDICE?	
				DA/ NE	ZAŠTO?
	d. verski objekti	NE			
	e. javni objekti	NE			
35	Da li se u blizini lokacije nalaze specifični (osetljivi) objekti, koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. bolnice	NE			
	b. škole	NE			
	c. obdaništa	NE			
	d. verski objekti	NE			
	e. javni objekti	NE			
36	Da li na lokaciji ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim resursima, koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. podzemne vode	NE			
	b. površinske vode	NE			
	c. šume	NE			
	d. poljoprivredna područja	NE			
	e. ribolovna područja	NE			
	f. lovna područja	NE			
	g. zaštićena prirodna dobra	NE			
	h. mineralne sirovine	NE			
	i. drugo	NE			
37	Da li u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim resursima, koji mogu biti ugroženi realizacijom Projekta, kao što su:				
	a. podzemne vode	NE			
	b. površinske vode	NE			
	c. šume	NE			
	d. poljoprivredna područja	NE			
	e. ribolovna područja	NE			
	f. lovna područja	NE			
	g. zaštićena prirodna dobra	NE			
	h. mineralne sirovine	NE			
	i. drugo	NE			
38	Da li ima područja koja već trpe zagađenja životne sredine, a koja mogu biti dodatno ugrožena realizacijom projekta:				
	a. Na lokaciji	NE			
	b. U blizini lokacije	NE			
39	Da li je lokacija na kojoj se planira realizacija Projekta podložna:				
	a. zemljotresima	NE			
	b. Sleganju terena	NE			
	c. klizištima	NE			
	d. eroziji	NE			
	e. poplavama	NE			
	f. Temperaturnim razlikama	NE			
	g. Čestim maglama	NE			
	h. Jakim vetrovima	NE			
	i. drugo	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/UMTS2100/LTE800/LTE1800/LTE2100 sistema javne mobilne telefonije A1 Srbija na teritoriji grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44°48'18.73"N i 20°29'38.76" E (WGS84), a nadmorska visina je 155m (WGS84).

Instalacija radio bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» operatora A1 Srbija, nalazi se na K.P. 2282/48, K.O. Zvezdara, Veljka Dugoševića 16, opština Zvezdara, Grad Beograd. Pristup lokaciji moguć je sa javne saobraćajnice.

Instalacija bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» nalazi se u Beogradu, u ulici Veljka Dugoševića br 16, na krovu stambenog objekta, gradska opština Zvezdara, na teritoriji grada Beograda.

Lokacija ne pripada zaštićenom području. U neposrednom okruženju lokacije (bar 50m od izvora zračenja, a i van 50m, a u direktnom snopu zračenja) nalaze se stambeni i poslovni objekti, koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Za nultu kotu tla $\pm 0.0m$ usvojena je pozicija u podnožju predmetnog objekta S17.

U okviru predmetne lokacije se nalaze aktivne instalacije drugih mobilnih operatora – Cetin(Yettel) i Telekom Srbija.

Postojeće stanje na lokaciji

Na lokaciji se nalazi *outdoor* bazna stanica Nokia za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa na ravnom krovu predmetnog objekta. Antenski sistem se nalazi na antenskim nosačima na krovu.

- Antenski sistem je trosektorski i čine ga 3 antene tipa AQU4518R4v06,
- Azimuti antena iznose 25°/120°/265°,
- Visina baze antena AQU4518R4v06 iznosi 45.6m iznad tla,
- Električni tiltovi za GSM900 i LTE800 sisteme iznosi 9°/7°/10°, za UMTS2100/LTE2100/LTE1800 sisteme iznosi 8°/6°/9°, respektivno po sektorima. Mehanički nagib iznosi 2°/2°/2°, respektivno po sektorima.
- Konfiguracija primopredajnika iznosi 4 za sistem GSM900 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 2 kanala) i 1/1/1 za sisteme UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100.
- Na lokaciji se nalazi bazna stanica proizvođača *Nokia*, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti se nalaze čeličnom postolju na krovu predmetnog objekta.

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-2021-169/SO od 4.11.2022. izveden je sledeći zaključak:

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora „A1 Srbija“ d.o.o., sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice «BG0289_01 BG_Baja Sekulića». 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 15. i 16.6.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u

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

prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatera Telekom Srbija i Cetion. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Pregledom okoline lokacije «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, sa aktivnim instalacijama baznih stanica mobilnog operatera A1 Srbija, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od predmetne bazne stanice operatera A1 Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8 V/m za GSM900, 15.5V/m za LTE800, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100/LTE2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatera A1 Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se bazna stanica «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» operatera A1 Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.

Na osnovu proračuna može se zaključiti da maksimalne vrednosti el. polja u objektima, u slučaju rada predmetnog izvora operatera A1 Srbija, ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da maksimalne vrednosti el. polja na nivou tla, u slučaju rada predmetnog izvora operatera A1 Srbija, ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu merenja postojećeg nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetnog izvora, izvršenog 15.6.2022 i 16.6.2022.godine, utvrđeno je da izmerene vrednosti EM polja koje potiču od predmetnog izvora ni u jednoj od ispitnih tačaka ne prevazilaze nivo od 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojećih baznih stanica operatera A1 Srbija, Telekom i Cetin, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se bazna stanica «BG0289_01 BG_Baja Sekulića» operatera A1 Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.

W-line d.o.o.



SPECIJALNO PUNOMOĆJE

Mi,

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

Na osnovu potrebe za ishodovanjem odgovarajućih 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, ul. Autoput za Zagreb br 22, 11080 Beograd, MB 20279648, PIB 104952141, koje zastupa direktor Aleksandar Stefanović, 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 na životnu sredinu, 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 je potpisnik ovlašćeno lice za zastupanje ovog privrednog društva i da može preduzimati pravne radnje u ime i za račun privrednog društva.

Ovo punomoćje važi do 20.01.2023. godine.

U Beogradu, 20.01.2022.godine

.....
Dejan Turk
Direktor/CEO

.....
Milan Zaletel
Glavni direktor za finansije

fm

PRILOG 1

SPISAK OVLAŠĆENIH ZAPOSLENIH LICA

1. Ana Spasojević	010075375	PS Čukarica
2. Bojana Simićević	005518698	PS Novi Beograd
3. Tatjana Savković	006362621	PS Novi Beograd
4. Sana Ivanović	010554297	PS Voždovac
5. Jelena Šotić	006097897	PS Novi Beograd
6. Natalija Lakićević	006181870	PS Novi Beograd
7. Stanko Petrović	005716265	PS Novi Beograd
8. Zoran Pantelić	005488277	PS Rakovica
9. Ivana Mihajilo	007241492	PS Zemun
10. Bogdan Draganović	010770841	PS Novi Beograd
11. Sava Koković	003601613	PS Zvezdara
12. Jelenko Ivanović	007100054	PS Novi Beograd



W
line

W-LINE d.o.o.

LABORATORIJA W-LINE

Autoput za Zagreb 22, 11080 Beograd

tel: + 381 11 3814900, fax: + 381 11 3809692

e-mail: office@wline.rs

Broj	EM-2021-169/SO
Datum	4.11.2022.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE "BG0289_01 BG_Baja Sekulića"

SAGLASAN INVESTITOR:



"A1 SRBIJA" A.D.



Beograd, novembar 2022. godine

Broj	EM-2021-169/SO
Datum	4.11.2022.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG0289_01 BG_Baja Sekulića”

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



LABORATORIJA W-LINE
Direktor,
Aleksandar Stefanović



SADRŽAJ

1	OPŠTI DEO	5
1.1	INVESTITOR	5
1.1.1	PODACI O KORISNIKU – OPERATERU.....	5
1.2	PROJEKTANTI.....	6
1.3	DOKUMENTACIJA	6
1.4	PROJEKTNII ZADATAK	38
2	OPIS LOKACIJE	39
2.1	NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA	39
2.2	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI	39
2.3	DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE.....	40
2.4	DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS	41
3	TEHNIČKO REŠENJE	43
3.1	GRAFIČKI PRILOG.....	46
4	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE	49
4.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	49
4.2	PRIMENJENI STANDARDI I NORME.....	51
4.2.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP.....	52
TABELA 4.1	GRANIČNE VREDNOSTI INTENZITETA ELEKTRIČNOG POLJA, INTENZITETA MAGNETNOG POLJA I	52
4.2.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP	53
TABELA 4.2	GRANIČNE VREDNOSTI INTENZITETA ELEKTRIČNOG POLJA, INTENZITETA MAGNETNOG POLJA I	53
4.2.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	54
TABELA 4.3	GRANIČNE VREDNOSTI INTENZITETA ELEKTRIČNOG POLJA, INTENZITETA MAGNETNOG POLJA I SREDNJE GUSTINE SNAGE ZA OPŠTU LJUDSKU POPULACIJU (VREME USREDNJAVANJA 6 MINUTA)	54
4.3	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG0289_01 BG_BAJA SEKULIĆA”	56
4.3.1	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 250m x 210m).....	58
4.3.2	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 250m x 210m (nivo tla).....	82
5	ZAKLJUČAK	90
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA	101
6.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA	101
6.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA	102
6.3	PROJEKTNII DOKUMENTACIJA	103
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	104
7.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM	104
7.1.1	OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.....	104
7.1.2	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE	104
7.1.3	OPŠTE OBAVEZE	106
7.2	MERE U TOKU REDOVNOG RADA	106
7.3	MERE U SLUČAJU UDESA	107
7.4	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	107

8	PRILOZI	108
8.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE BAZNE STANICE NOKIA FLEXI MULTIRADIO 10	108
8.1.1	FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL	108
8.1.2	FLEXI MULTIRADIO RF MODUL	110
8.1.3	INSTALACIJA FLEXI MODULA.....	112
8.2	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....	114
8.3	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: "BG0289_01 BG_BAJA SEKULIĆA"	115

1 OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

GSM/UMTS/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije „A1 SRBIJA“ A.D, Beograd, Milutina Milankovića 1ž.

1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATERU

„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	Dejan Turk, Direktor/CEO	
	Telefon*:	-
	Fax*:	-
	E – mail*:	-
	Nenad Zeljković, MScEE, MBA, Direktor/CTO	
	Telefon*:	-
	Fax*:	-
	E – mail*:	-
Lice za kontakt	Branislav Mrdak, <i>Construction Supervisor</i>	
	Telefon:	+381(60)/ 000 4313
	Fax:	+381(11)/ 225 4002
	E – mail:	b.mrdak@A1.rs

* Podaci nisu dostupni od strane operatera.

1.2 PROJEKTANTI

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Autoput za Zagreb 22.

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

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja na teritoriji Autonomne Pokrajine Vojvodine
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
- Izjava odgovornog projektanta o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta

	 5000050623889	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
---	--	---	--

Пословно име привредног субјекта		место	
Назив	W-LINE	Селиште	Београд-Нови Београд
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	улица и број	Булевар Зорана Ђинђића 20/30
Бр. рег. уложника			
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	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007

Регистрован за спољнотрговински промет: да
Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3

ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

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

СКРАЂЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

Заступник		место и држава: Београд (град), Србија
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

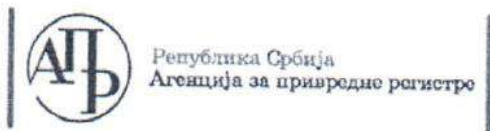
Овлашћења у промету
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена
Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

Регистратор: Миладин Маглов



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.





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.



РЕГИСТРЕ
Миладин Милић



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1
11070 Нови Београд

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

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omiladinskih 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, 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 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 кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, прописани су 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 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 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.

О б р а з л о ж е њ е

“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 животnoj 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 1
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 животnoj 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 (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:
 - Ђукић 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 телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (копије);
- По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТС-а од 27.04.2020. (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 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
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 31-31-364 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.
11070 New Belgrade



По мери градоде

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 кадрава, 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 кадрава, 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 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 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-

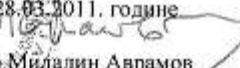
и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.

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
На 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 АВНОЈ-А 2

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 Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

Образложење

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

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

-2-

Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



МИНИСТАР
Проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

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



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

Поступајући по захтеву „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16 и 95/2018 – аутентично тумачење), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 128/20), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/2018- др. закон и 47/2018), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-29/2020-09 од 9.11.2020. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

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.

О б р а з л о ж е њ е

„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:
 - Букмић 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 телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (*копије*);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТЦ-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 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11,

70/11, 55/12, 93/12, 65/13—др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18 –
ускл.дин.изн., 95/18, 38/19, 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
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 Ђинђића бр. 20/30, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, испуњава услове у погледу кадрава, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентне изворе.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића 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 Ђинђића 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 Ђинђића 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 средини ("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 Микајла 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.

71

Образложење

"W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године.

Решењем број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и Решењем о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, утврђено је да "W-line" д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да Мирјана Марчета, Јелена Дробњаковић, Марија Тамбурић – Савић, Ивана Марковић, Владимир Буњин и Миодраг Лалић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења.



Доставити:

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



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина

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

Булевар Михајла 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: 10. мај 2021. година

W-LINE d.o.o.
Br. 21/28
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 средини ("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 средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 136. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

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

Такса у износу од 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 Ерцег



Доставити:

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

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 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 i 52/21) donosim

REŠENJE o imenovanju odgovornog projektanta

Određuje se Tatjana Savković, dipl.inž.el, za izradu tehničke dokumentacije Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije:

Investitor: Preduzeće za telekomunikacije „A1 SRBIJA“ A.D, Beograd, Milutina Milankovića 1ž

Dokumentacija: Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “BG0289_01 BG_Baja Sekulića”

Odgovorni projektanti su dužni da se pri izradi predmetne tehničke dokumentacije pridržavaju najnovijih tehničkih propisa i standarda, shodno odredbama navedenog Zakona.

Ovim se ujedno potvrđuje da odgovorni projektanti ispunjavaju propisane uslove iz pomenutog Zakona u pogledu stručne spreme i prakse.

W-LINE d.o.o.
Direktor,
Aleksandar Stefanović



IZJAVA

Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Investitor:	Preduzeće za telekomunikacije „A1 SRBIJA“ A.D, Beograd, Milutina Milankovića 1ž
Dokumentacija:	Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije
Objekat:	“BG0289 01 BG Baja Sekulića“

poštovane su u svemu odredbe Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 ispr, 64/10 odluka US 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/04 i 36/09) i Zakona o zaštiti od nejonizujućeg zračenja ("Službeni glasnik RS", br. 36/09), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije, posebno navedenih u poglavlju broj 7.

Beograd, novembar 2022. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.





Број: 02-12/448073
Београд, 08.07.2022. године



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

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Татјана З. Савковић, дипл. инж. ел.
лиценца број

353 H717 09

Одговорни пројектант телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 16.07.2023.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

1.4 PROJEKTNI ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice (proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice) uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine nejonizujućeg zračenja, kao i zatečene izvore nejonizujućeg zračenja na navedenoj lokaciji, sa ciljem da se proverí usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije "BG0289_01 BG_Baja Sekulića".

2 OPIS LOKACIJE

2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

Naziv izvora: GSM/UMTS/LTE radio – bazna stanica

“BG0289_01 BG_Baja Sekulića”

Lokacija izvora: Kp 2282/48, KO Zvezdara, Ul. Veljka Dugoševića 16, grad Beograd

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa GSM900/UMTS2100/LTE800/LTE1800/LTE2100 sistema javne mobilne telefonije A1 Srbija na teritoriji grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44°48'18.73"N i 20°29'38.76" E (WGS84), a nadmorska visina je 155m (WGS84).

2.2 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Instalacija bazne stanice *“BG0289_01 BG_Baja Sekulića”* nalazi se u Beogradu, u ulici Veljka Dugoševića br 16, na krovu stambenog objekta, gradska opština Zvezdara, na teritoriji grada Beograda.

Lokacija ne pripada zaštićenom području. U neposrednom okruženju lokacije (bar 50m od izvora zračenja, a i van 50m, a u direktnom snopu zračenja) nalaze se stambeni i poslovni objekti, koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Za nultu kotu tla $\pm 0.0\text{m}$ usvojena je pozicija u podnožju predmetnog objekta S17.

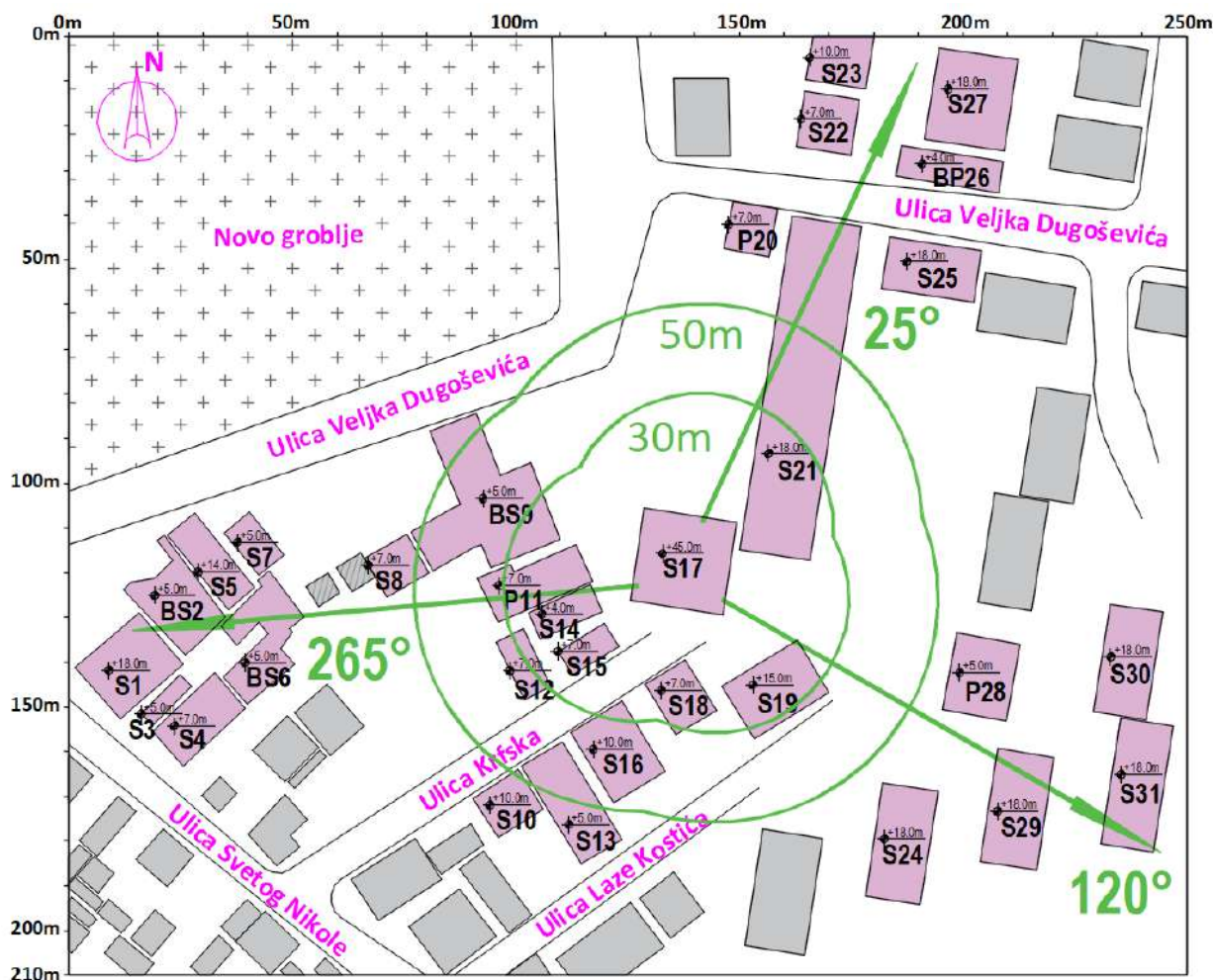
U okviru predmetne lokacije se nalaze aktivne instalacije drugih mobilnih operatora – Cetin(Yettel) i Telekom Srbija.

2.3 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE



Slika 2.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića"

2.4 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS



Slika 2.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića"

NAPOMENA:

Za nultu kotu tla $\pm 0.0\text{m}$ usvojena je pozicija u podnožju predmetnog objekta na kome se nalazi instalacija antenskog sistema.

U neposrednom okruženju lokacije, na udaljenosti do 50m od izvora zračenja, uključujući i objekte na većoj udaljenosti koji su u direktnom snopu zračenja antena, nalaze se stambeni i poslovni objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Objekti označeni sivom bojom na dijagramu nisu predmet dalje analize jer su zaklonjeni drugim, izloženijim objektima i nalaze se na udaljenosti većoj od 50m od izvora.

U narednoj tabeli navedeni su objekti koji će biti predmet proračuna.

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

<i>Objekat</i>	<i>Namena objekta</i>	<i>Visina objekta (m)</i>
S1	<i>Stambeni objekat</i>	18
BS2	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S3	<i>Stambeni objekat</i>	5
S4	<i>Stambeni objekat</i>	7
S5	<i>Stambeni objekat</i>	14
BS6	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S7	<i>Stambeni objekat</i>	5
S8	<i>Stambeni objekat</i>	7
BS9	<i>Blok stambenih objekata</i>	5
S10	<i>Stambeni objekat</i>	10
P11	<i>Poslovni objekat</i>	7
S12	<i>Stambeni objekat</i>	7
S13	<i>Stambeni objekat</i>	5
S14	<i>Blok poslovnih objekata</i>	4
S15	<i>Stambeni objekat</i>	7
S16	<i>Stambeni objekat</i>	10
S17	<i>Stambeni objekat – predmetni objekat</i>	45
S18	<i>Stambeni objekat</i>	7
S19	<i>Stambeni objekat</i>	15
P20	<i>Poslovni objekat</i>	7
S21	<i>Stambeni objekat</i>	18
S22	<i>Stambeni objekat</i>	7
S23	<i>Stambeni objekat</i>	10
S24	<i>Stambeni objekat</i>	18
S25	<i>Stambeni objekat</i>	18
BP26	<i>Poslovni objekat</i>	4
S27	<i>Stambeni objekat</i>	18
P28	<i>Poslovni objekat</i>	5
S29	<i>Stambeni objekat</i>	18
S30	<i>Stambeni objekat</i>	18
S31	<i>Stambeni objekat</i>	18

3 TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju utvrđeno je da se predmetna bazna stanica operatora A1 Srbija nalazi u okviru stambenog objekta, na adresi Veljka Dugoševića br.16 u Beogradu, **kp 2282/48, KO Zvezdara**¹, Grad Beograd. Na lokaciji se nalaze i instalacije baznih stanica operatora Cetin i Telekom.



Slika 3.1 – Izgled lokacije na kojoj se nalazi instalacija bazne stanice

Postojeća oprema na lokaciji

Na lokaciji se nalazi *outdoor* bazna stanica Nokia za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa na ravnom krovu predmetnog objekta. Antenski sistem se nalazi na antenskim nosačima na krovu.

- Antenski sistem je trosektorski i čine ga 3 antene tipa AQU4518R4v06,

¹ Podaci preuzeti sa portala Geosrbija

- Azimuti antena iznose 25°/120°/265°,
- Visina baze antena AQU4518R4v06 iznosi 45.6m iznad tla,
- Električni tiltovi za GSM900 i LTE800 sisteme iznosi 9°/7°/10°, za UMTS2100/LTE2100/LTE1800 sisteme iznosi 8°/6°/9°, respektivno po sektorima. Mehanički nagib iznosi 2°/2°/2°, respektivno po sektorima.
- Konfiguracija primopredajnika iznosi 4 za sistem GSM900 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 4 kanala) i 1/1/1 za sisteme UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100.
- Na lokaciji se nalazi bazna stanica proizvođača *Nokia*, sistemskog modula Air Scale za ostvarivanje GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 servisa. RBS kabineti se nalaze čeličnom postolju na krovu predmetnog objekta.

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.

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14), Pravilniku o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 125/14), Pravilnik o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791–821/832–862 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 94/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS/LTE radio sistema i to, za operatora A1 Srbija za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 894.5-904.1/939.5-949.1 MHz, za sistem DCS/LTE1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz, a za sistem UMTS2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1935-1950/2125-2140 MHz, te za sistem LTE800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 832-842/791-801 MHz.

Konfiguracija primopredajnika iznosi 4 za sistem GSM900 (sistem GSM900 je u tzv. Lean GSM konfiguraciji: kroz sve tri antene se emituje ista 2G ćelija sa ukupno 4 kanala) i 1/1/1 za sisteme UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100. Frekvencijski plan će biti naknadno određen. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna planirana konfiguracija bazne stanice. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 15.06. i 16.06.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatora Telekom i Cetin(Yettel). Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Osnovni parametri bazne stanice „BG0289_01 BG_Baja Sekulića“ dati su u narednim tabelama.

Dispozicija opreme operatora A1 Srbija data je u grafičkom prilogu u nastavku.

Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/4	Outdoor	Nokia	46.00	40	AQU4518R58v06	14.65
	BG0289/4b	Outdoor	Nokia			AQU4518R58v06	14.65
	BG0289/4c	Outdoor	Nokia			AQU4518R58v06	14.65
Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	9	1/2"	3	1.22	54.68	293.6
120	2	7	1/2"	3	1.22	54.68	293.6
265	2	10	1/2"	3	1.22	54.68	293.6

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/U1	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/U2	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/U3	Outdoor	Nokia	46.0	39.8	AQU4518R58v06	15.85
Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2
120	2	6	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2
265	2	9	1/2"	3	1.33	60.52	1127.2

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

Tablica 6.15: Osnovni parametri bazne stanice LT-E1555

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289_01/L1	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	BG0289_01/XL1			43.00	20	AQU4518R58v06	
	BG0289_01/L2	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	BG0289_01/XL2			43.00	20	AQU4518R58v06	
	KG3068_01/L3	Outdoor	Nokia AirScale	46.00	40	AQU4518R58v06	15.55
	KG3068_01/XL3			43.00	20	AQU4518R58v06	

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3
120	2	6	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3
265	2	9	1/2"	3	1.30	60.25	1060
						57.25	531.3

Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/800L1	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35
	BG0289/800L2	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35
	BG0289/800L3	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	14.35

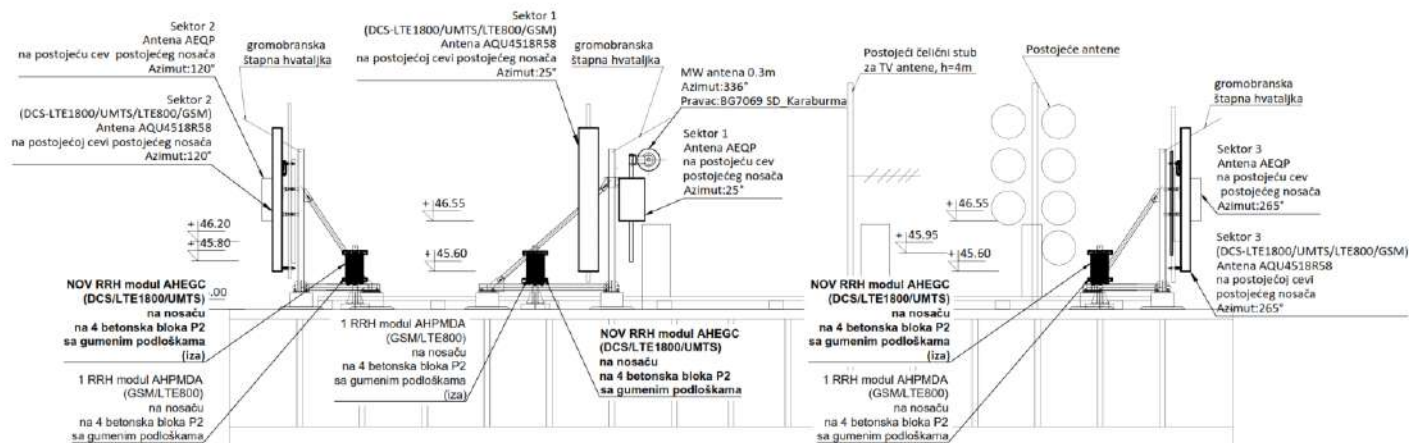
Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP [dBm] [W]	
10	0	9	1/2"	3	1.23	56.12	409.3
130	0	7	1/2"	3	1.23	56.12	409.3
270	0	10	1/2"	3	1.23	56.12	409.3

Tabela 3.5 Osnovni parametri bazne stanice LTE2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG0289_01 BG_Baja Sekulića	BG0289/YL1	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/YL2	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85
	BG0289/YL3	Outdoor	Nokia	43.00	20	AQU4518R58v06	15.85

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički [°] električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP [dBm] [W]	
25	2	8	1/2"	3	1.33	57.52	564.9
120	2	6	1/2"	3	1.33	57.52	564.9
265	2	9	1/2"	3	1.33	57.52	564.9

3.1 GRAFIČKI PRILOG



Pogled 1-1

INVESTITOR

PROJEKTA ORGANIZACIJA
MOBITEMONT BEOGRAD 
PROJEKTANT
Miloš Kostić, dipl.inž.saob. 
PROJEKTANT
SARADNIK
LOKACIJA
BG0289_01 BG_Baja_Sekulica
DOKUMENTACIJA
IZVEDENO STANJE
DEO PROJEKTA
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA
NAZIV CRTEŽA
SITE AFTER UPGRADE VIEW
RAZMERA
1:75
DATUM
12.2021.
BROJ CRTEŽA
5.2

4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", i ulaznih podataka dostavljenih od Investitora, 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/UMTS/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.

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 uključujuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno). Neki od modela² 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 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.

² COST231 line-of-sight model (S. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 2000).

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.

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu 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 preporuku koja obuhvata sva električna i magnetna polja u frekvenzijskom opsegu od 1Hz do 300GHz. Najveći broj zemalja EU prihvatio je preporuke ICNIRP. Novembra 1998. godine, od strane Svetske zdravstvene organizacije (**WHO** - *World Health Organization*) a u sklopu projekta International EMF Project, najzad je započeo i proces harmonizacije nacionalnih standarda na globalnom nivou, koji za osnovu ima preporuke Međunarodne Komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja, ICNIRP.

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

4.2.1 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

Tabela 4.1 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za tehničko osoblje (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 1 Hz	—	$1,63 \times 10^5$	—
1–8 Hz	20,000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	—
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4 / f$	—
0.025–0.82 kHz	$500/f$	$20/f$	—
0.82–65 kHz	610	24,4	—
0.065–1 MHz	610	$1,6/f$	—
1–10 MHz	$610/f$	$1,6/f$	—
10–400 MHz	61	0,16	10
400–2,000 MHz	$3 f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	$f/40$
2–300 GHz	137	0,36	50

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	85	90	127	137
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,23	0,24	0,34	0,36
Gustina srednje snage [W/m ²].	20	22,5	45	50

4.2.2 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

Tabela 4.2 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	—
1–8 Hz	10,000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4000 / f$	—
0.025–0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	—
0.8–3 kHz	$250/f$	5	—
3–150 kHz	87	5	—
0.15–1 MHz	87	$0,73/f$	—
1–10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73/f$	—
10–400 MHz	28	0,073	2
400–2,000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$f/200$
2–300 GHz	61	0,16	10

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	39	41	58	61
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,105	0,11	0,156	0,16
Gustina srednje snage [W/m ²].	4	4,5	9	10

Serijski srpskih standarda usvojenih 2008. godine (SRPS EN 50392, SRPS EN 50420, SRPS EN 50421, SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS EN 62209-1) uzima referentne granične nivoe koji su definisani ICNIRP standardom.

4.2.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

U decembru 2009. godine usvojen je **Pravilnik o granicama izlaganja nejонizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejонizujućem zračenju. Usvojena bazična ograničenja i referentni granični nivoi su strožiji od onih koje preporučuju ICNIRP smernice.

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 (μ T),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja. U narednoj tabeli definisane su vrednosti ograničenja za opštu ljudsku populaciju.

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

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečanja 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/ $f^{1,05}$

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	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
Gustina srednje snage [W/m²].	0,63	0,72	1,44	1,6

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

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

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

Pri čemu je:

- E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;
- $E_{L,i}$ – referentni nivo električnog polja prema Tabeli 6.3;
- H_j – jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;
- $H_{L,j}$ – referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 6.3;
- c – $87/f^{1/2}$ V/m;
- d – $0,37/f$ A/m.

4.3 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI "BG0289_01 BG_Baja Sekulića"

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko bazne stanice treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije u okolini lokacije bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora A1 Srbija, koja se nalazi na krovu stambenog objekta, na adresi Ul. Veljka Dugoševića 16, kp 2282/48, KO Zvezdara, opština Zvezdara, Grad Beograd. 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.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 15.06. i 16.06.2022, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatora Telekom i Cetin(Yettel). Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna konfiguracija primopredajnika i maksimalna izlazna snaga predmetne bazne stanice operatora A1 Srbija, sa uračunatim odgovarajućim slabljenjem elektromagnetne emisije unutar okolnih objekata (7dB za sve objekte osim za predmetni gde je uzeto 10dB). Za proračun elektromagnetne emisije van objekata, na nivou tla, korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0 dB).

Pregledom okoline lokacije "BG0289_01 BG_Baja Sekulića" utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni i poslovni objekti.

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica "BG0289_01 BG_Baja Sekulića" nalazi u okviru stambenog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije na lokaciji radio-bazne stanice, biće dat kao deo proračuna na nivou tla

Kontrolisana zona predstavlja zonu ograničenog pristupa. Pristup lokaciji je moguć samo kroz vrata koja se zaključavaju. Pristup antenskom sistemu i RBS opremi 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.

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

1. U zoni najizloženijih spratova³ objekata u okolini predmetne BS, na površini 250m x 210m:

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

- na visini **+40.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona XIV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+19.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona VI sprata objekata u okruženju);

³ 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 **+16.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+10.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+7.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju);

2. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m na površini 250m x 210m.

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 baznih stanica kompanije A1 Srbija koje rade sa maksimalnim opterećenjem, kao i zbirni uticaj baznih stanica A1 Srbija i kolociranih baznih stanica Telekom i Cetin(Yettel), kada rade sa maksimalnim opterećenjem.

Za potrebe proračuna i procene uticaja drugog operatora korišćeni su sledeći podaci:

TELEKOM bazna stanica GSM900 – izlazne snage 15W, pri maksimalnoj konfiguraciji 4+4+4;

TELEKOM bazna stanica UMTS2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 2+2+2;

TELEKOM bazna stanica LTE1800 – izlazne snage 80W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

TELEKOM bazna stanica LTE800 – izlazne snage 80W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

TELEKOM bazna stanica LTE2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

TELEKOM antenski sistem: antene K80010292 u svim sektorima, azimuti: 45°/155°/240°, respektivno po sektorima.

Yettel bazna stanica GSM900 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 4+4+4;

Yettel bazna stanica UMTS2100 – izlazne snage 30W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Yettel bazna stanica LTE1800 – izlazne snage 40W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Yettel bazna stanica LTE2100 – izlazne snage 30W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

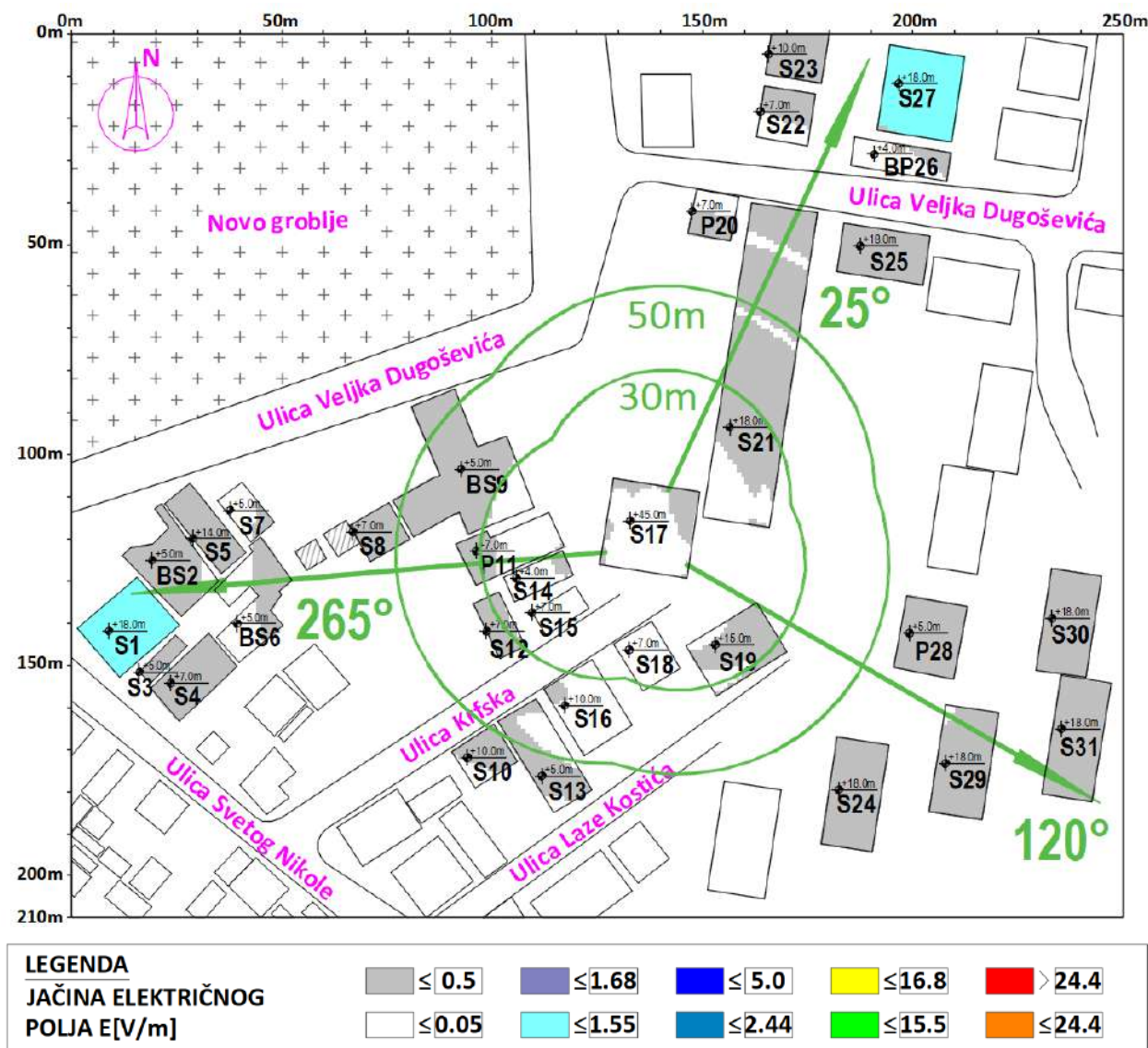
Yettel bazna stanica LTE800 – izlazne snage 40W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Yettel bazna stanica UMTS900 – izlazne snage 40W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Yettel antenski sistem: antene K80010867 u svim sektorima, azimuti: 30°/130°/250°, respektivno po sektorima.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića" prikazani su u grafičkom obliku na slikama 4.1 – 4.16 i u tabelama 4.4 – 4.27. 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 široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova⁴ objekata u okruženju predmetne BS (površina 250m x 210m)



Slika 4.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **A1 Srbija**

⁴ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

Tabela 4.4 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatora **A1** u objektu **S1** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.96 V/m**.

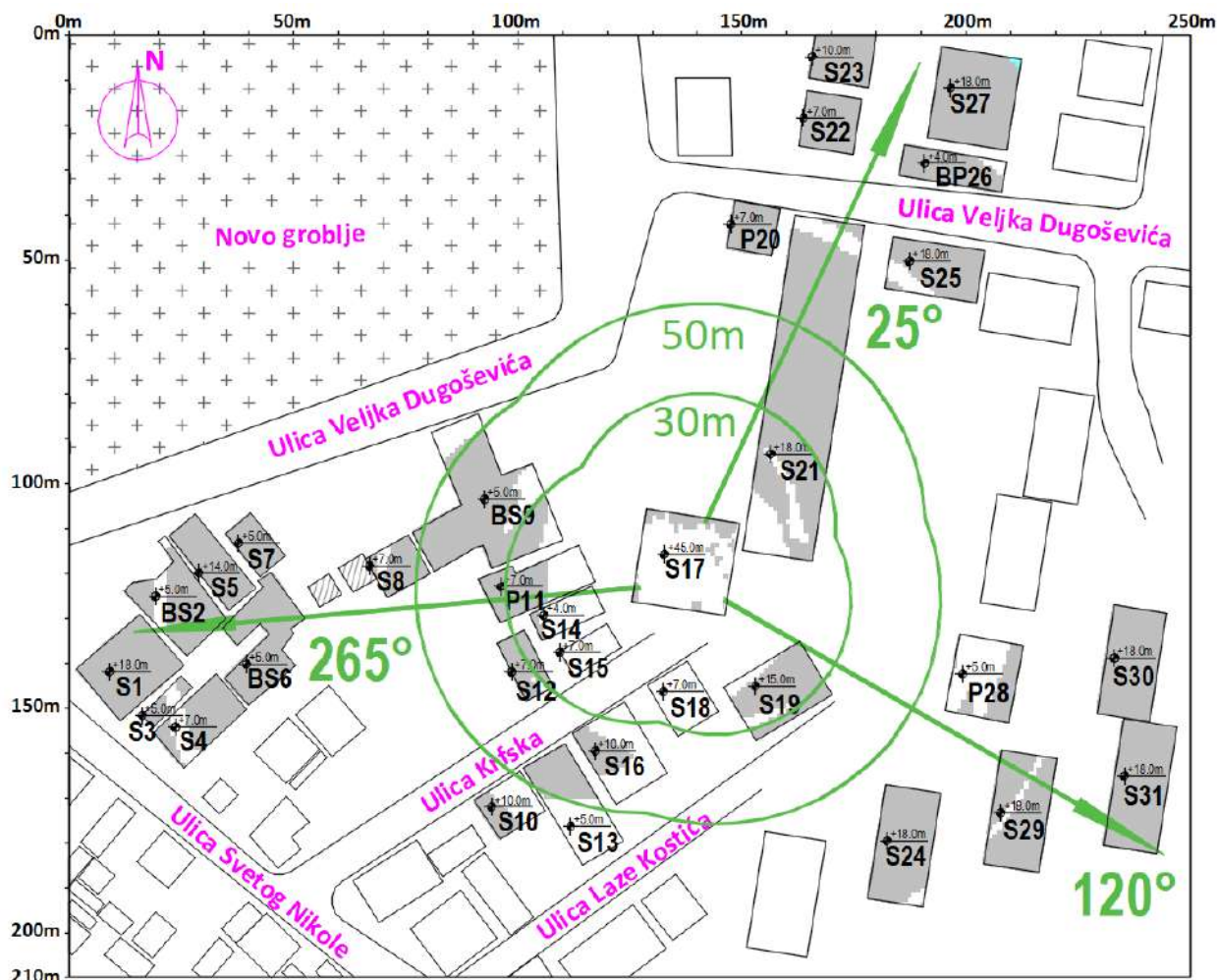
d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															0.90											
130.5														0.91	0.90	0.88										
131.5													0.92	0.91	0.90	0.89	0.87									
132.5											0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.87	0.86								
133.5										0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.87	0.86	0.85							
134.5									0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.86	0.85	0.84						
135.5								0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.86	0.85	0.84	0.82					
136.5							0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.86	0.85	0.84	0.82					
137.5					0.96	0.96	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.81				
138.5				0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.81	0.80			
139.5			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.81	0.80	0.78		
140.5		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.81	0.80	0.78	0.76	
141.5	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.81	0.80	0.78		
142.5		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.82	0.80			
143.5			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.83					
144.5				0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84						
145.5					0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86							
146.5						0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87								
147.5							0.94	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90	0.89	0.88									
148.5								0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90											
149.5									0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90	0.90										
150.5										0.93	0.93	0.92	0.91	0.91												
151.5											0.92	0.92	0.91													
152.5												0.92														

Tabela 4.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.41 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5	
105.5					0.16																				
106.5					0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.13	0.12	0.11													
107.5					0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.04	0.06	0.17	0.31	0.20						
108.5					0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.08	0.08	0.09	0.16	0.21	0.30	0.41
109.5					0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.08	0.08	0.09	0.16	0.21	0.24	0.33
110.5					0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.10	0.12	0.16	0.20	0.27
111.5					0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.21
112.5					0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.17	0.16
113.5			0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	
114.5			0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.11	
115.5			0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	
116.5			0.11	0.07	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	
117.5			0.09	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	
118.5			0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	
119.5			0.12	0.07	0.04	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.06	0.07		
120.5			0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05		
121.5			0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05		
122.5			0.07	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04		
123.5			0.15	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04		
124.5			0.17	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04		
125.5	0.12	0.08	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05		
126.5		0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03			
127.5										0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05			
128.5																	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.12			

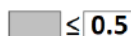
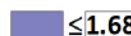
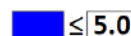
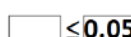
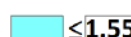
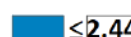
Tabela 4.6 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.83 V/m**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.80	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83										
4.5				0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83				
5.5				0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.82	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
6.5				0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.83
7.5			0.75	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.82
8.5			0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
9.5			0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81
10.5			0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.79	0.79	0.80	0.80
11.5			0.70	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78	0.78	0.79	0.79
12.5			0.68	0.69	0.70	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78
13.5			0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77
14.5			0.65	0.66	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76
15.5		0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75	0.75
16.5		0.61	0.62	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74
17.5		0.59	0.60	0.61	0.62	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72
18.5		0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.67	0.68	0.69	0.70	0.70	0.71		
19.5		0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.67	0.68	0.69	0.70		
20.5		0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68		
21.5		0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.58	0.59	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67		
22.5	0.47	0.48	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.57	0.58	0.59	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.65		
23.5			0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64		
24.5										0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.61			
25.5																0.58	0.59	0.60			



LEGENDA

JAČINA ELEKTRIČNOG
POLJA E[V/m]

 ≤ 0.5	 ≤ 1.68	 ≤ 5.0	 ≤ 16.8	 > 24.4
 ≤ 0.05	 ≤ 1.55	 ≤ 2.44	 ≤ 15.5	 ≤ 24.4

Slika 4.2 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.7 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatora **A1** u objektu **S1** na visini **13.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.36 V/m**.

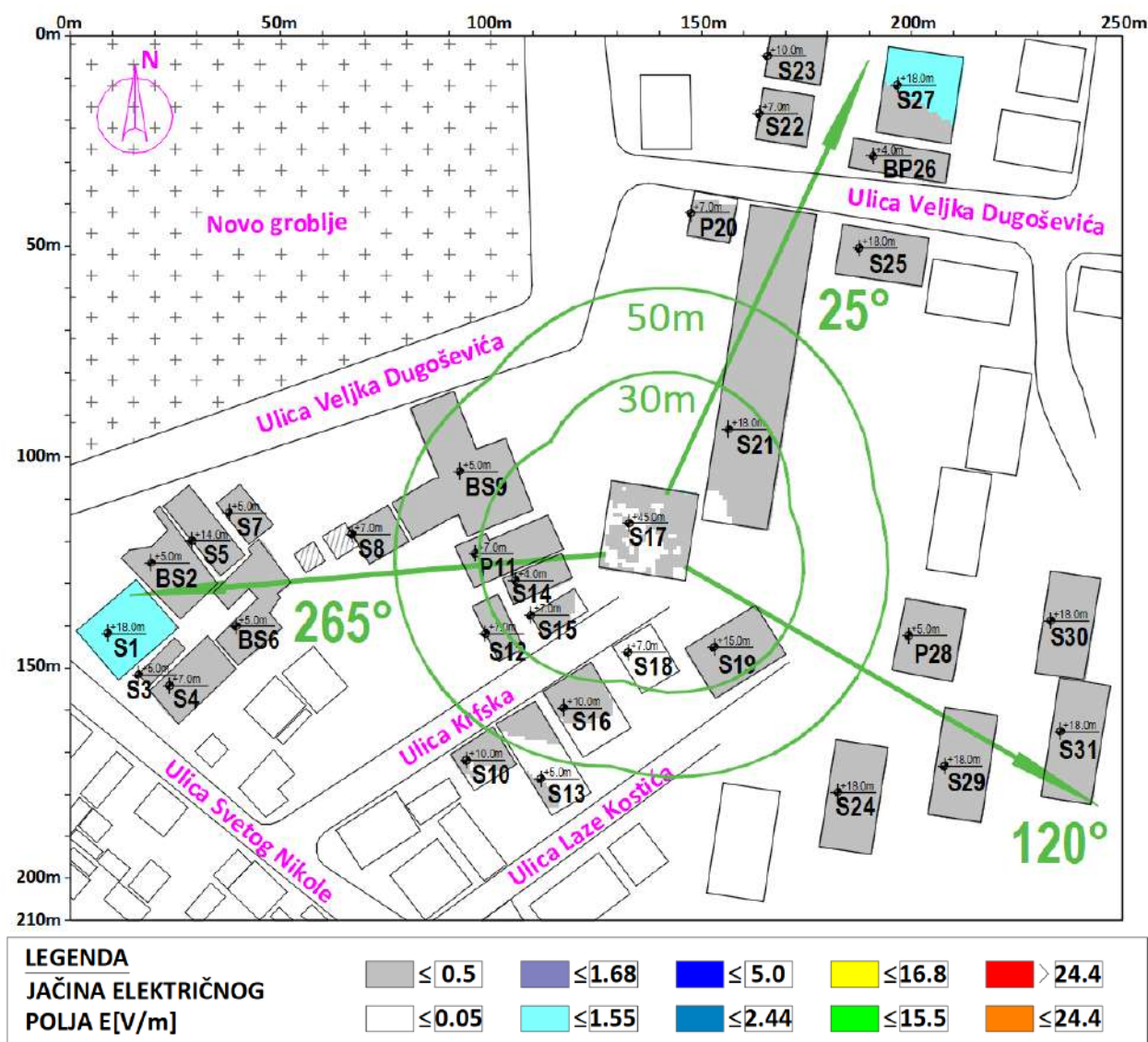
d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															0.23											
130.5														0.21	0.23	0.25										
131.5													0.19	0.21	0.23	0.25	0.27									
132.5											0.16	0.17	0.19	0.21	0.22	0.25	0.27	0.30								
133.5										0.17	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.24	0.27	0.30	0.32							
134.5									0.18	0.17	0.17	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.27	0.29	0.32	0.33						
135.5							0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.32	0.32	0.33					
136.5						0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.32	0.33					
137.5					0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	0.32	0.33	0.34				
138.5				0.21	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34			
139.5			0.21	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.30	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35		
140.5		0.21	0.21	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.25	0.27	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	
141.5	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35		
142.5		0.20	0.21	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.32	0.33	0.33			
143.5			0.21	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28	0.31	0.32					
144.5				0.21	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.30						
145.5					0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.24	0.27							
146.5						0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24								
147.5							0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.18	0.19	0.21									
148.5								0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.17											
149.5								0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.17											
150.5									0.19	0.18	0.17	0.17	0.16													
151.5										0.18	0.17	0.17														
152.5											0.17															

Tabela 4.8 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.45 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5
105.5					0.11																			
106.5				0.09	0.09	0.05	0.06	0.07	0.04	0.08	0.16													
107.5				0.07	0.07	0.04	0.05	0.05	0.04	0.08	0.15	0.09	0.10	0.07	0.09	0.22	0.37	0.24						
108.5				0.06	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.06	0.10	0.05	0.07	0.06	0.07	0.08	0.18	0.18	0.08	0.20	0.10	0.45	0.24	0.11
109.5				0.05	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.07	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.11	0.06	0.29	0.17	0.08
110.5				0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.06	0.07	0.18	0.10	0.05
111.5				0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.06	0.08	0.06	0.04
112.5				0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
113.5			0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05	
114.5			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	
115.5			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.04	
116.5			0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	
117.5			0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	
118.5			0.03	0.03	0.04	0.04	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	
119.5		0.04	0.03	0.02	0.03	0.05	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04		
120.5		0.06	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04	0.05	
121.5		0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	
122.5		0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04		
123.5		0.12	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.04		
124.5		0.17	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05		
125.5	0.11	0.07	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05		
126.5		0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04			
127.5									0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04			
128.5																0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03			

Tabela 4.9 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.52 V/m**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.35	0.37	0.38	0.40	0.42	0.43	0.45	0.45										
4.5				0.32	0.34	0.35	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50				
5.5				0.30	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52
6.5				0.27	0.29	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36	0.38	0.39	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50
7.5			0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49
8.5			0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.34	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47
9.5			0.20	0.21	0.22	0.23	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36	0.38	0.40	0.41	0.43	0.44	0.45
10.5			0.18	0.19	0.20	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.38	0.40	0.42	0.44
11.5			0.16	0.17	0.18	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.37	0.39	0.41
12.5			0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.26	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.37	0.38
13.5			0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.31	0.32	0.34	0.38
14.5			0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30	0.31	
15.5		0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	
16.5		0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	
17.5		0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.25	
18.5		0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22		
19.5		0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.18	0.19	0.20		
20.5		0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18		
21.5		0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17		
22.5	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15		
23.5			0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14		
24.5										0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11			
25.5																0.09	0.09	0.10			



Slika

4.3 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.10 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatora **A1** u objektu **S1** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.01 V/m**.

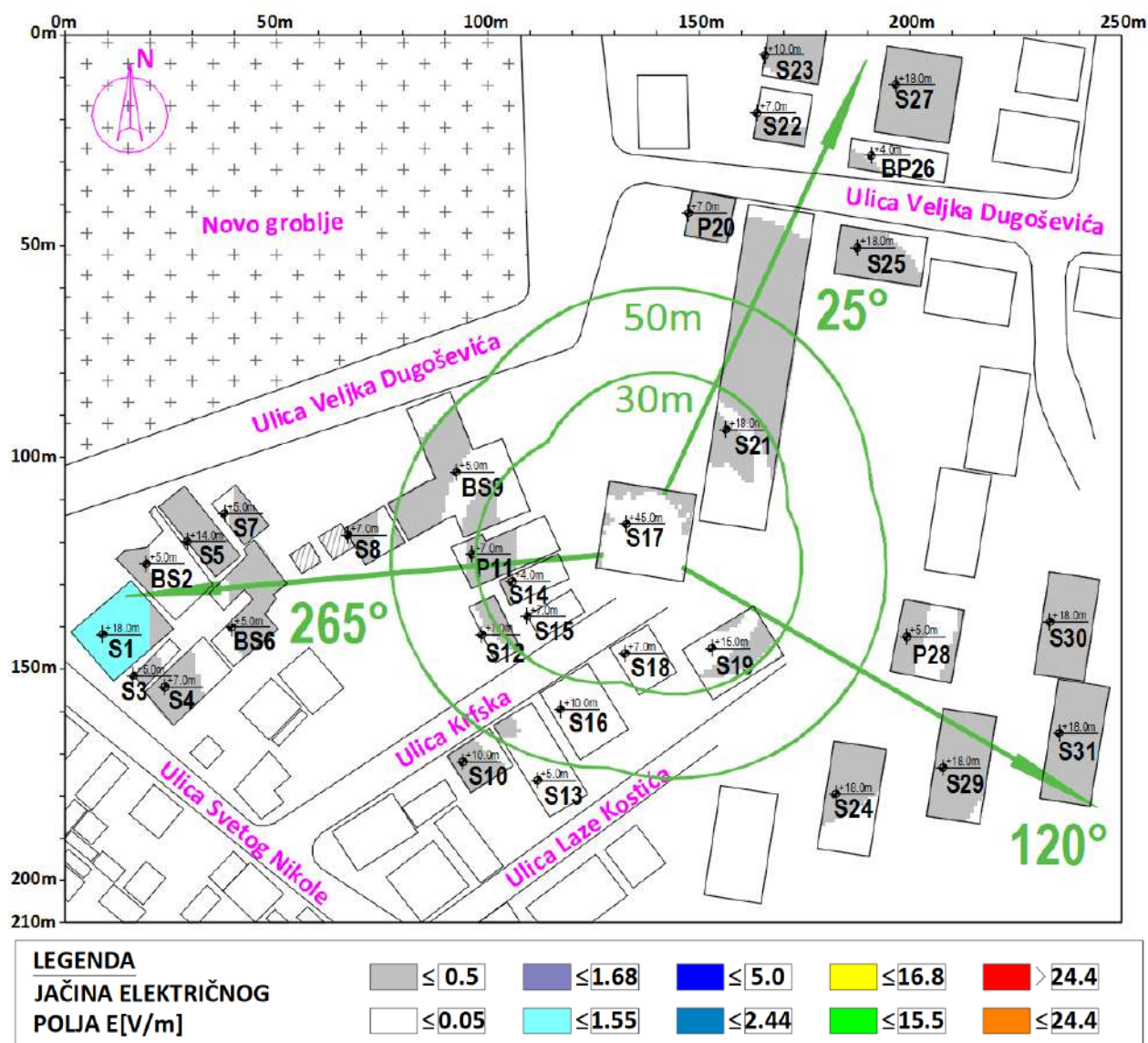
d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															0.77											
130.5														0.80	0.77	0.74										
131.5													0.82	0.80	0.77	0.74	0.71									
132.5											0.86	0.84	0.82	0.80	0.78	0.74	0.71	0.68								
133.5										0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.78	0.75	0.72	0.69	0.66							
134.5									0.90	0.88	0.86	0.84	0.83	0.81	0.78	0.75	0.72	0.69	0.66	0.63						
135.5								0.92	0.90	0.88	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.75	0.72	0.69	0.66	0.63	0.60					
136.5							0.94	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.76	0.73	0.70	0.66	0.64	0.61					
137.5					0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.76	0.73	0.70	0.67	0.64	0.61	0.58				
138.5				0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.84	0.82	0.80	0.77	0.73	0.70	0.67	0.64	0.61	0.59	0.55			
139.5			0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.90	0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.77	0.74	0.71	0.68	0.65	0.62	0.59	0.56	0.51		
140.5		1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.78	0.74	0.71	0.68	0.65	0.62	0.60	0.56	0.52	0.48		
141.5	1.01	1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.84	0.83	0.81	0.78	0.75	0.72	0.69	0.66	0.63	0.60	0.57	0.53			
142.5		1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.75	0.72	0.69	0.66	0.63	0.60	0.58			
143.5			1.00	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.76	0.73	0.70	0.67	0.64					
144.5				0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.82	0.80	0.77	0.73	0.70	0.67						
145.5					0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.77	0.74	0.71							
146.5						0.97	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.84	0.82	0.80	0.78	0.75								
147.5							0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86	0.84	0.83	0.81	0.78									
148.5								0.96	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83											
149.5									0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83										
150.5										0.95	0.93	0.91	0.89	0.88												
151.5											0.94	0.92	0.90													
152.5												0.92														

Tabela 4.11 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800** operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.57 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5	
105.5					0.10																				
106.5					0.06	0.10	0.09	0.06	0.10	0.12	0.08	0.19													
107.5					0.07	0.10	0.08	0.05	0.11	0.10	0.09	0.17	0.12	0.14	0.12	0.14	0.21	0.36	0.38						
108.5					0.07	0.10	0.08	0.06	0.11	0.08	0.11	0.16	0.12	0.11	0.08	0.07	0.12	0.30	0.21	0.24	0.40	0.43	0.57	0.38	0.32
109.5					0.06	0.09	0.08	0.07	0.10	0.08	0.08	0.11	0.08	0.08	0.06	0.06	0.06	0.08	0.10	0.13	0.20	0.25	0.34	0.27	0.25
110.5					0.04	0.06	0.06	0.05	0.08	0.08	0.08	0.10	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.21	0.19	0.21
111.5					0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.09	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19
112.5					0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.09	0.09	0.11	0.14	0.14	0.16	0.17
113.5			0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.06	0.07	0.08	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	0.14	0.17	
114.5			0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.06	0.08	0.07	0.08	0.08	0.11	0.12	0.09	0.11	0.15	0.17		
115.5			0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.07	0.09	0.12	0.13		
116.5			0.04	0.06	0.07	0.07	0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07	0.07	0.06	0.06	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09		
117.5			0.04	0.05	0.05	0.07	0.08	0.05	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.09	0.12	
118.5			0.07	0.10	0.07	0.05	0.06	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.04	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	
119.5		0.04	0.07	0.09	0.11	0.10	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	0.06	0.04	0.03	0.04	0.06	0.07	0.05	0.05	0.07	0.08	0.08			
120.5		0.04	0.07	0.09	0.11	0.09	0.08	0.03	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.09	0.13		
121.5		0.03	0.04	0.06	0.08	0.08	0.09	0.06	0.05	0.06	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.07	0.05	0.04	0.07	0.11			
122.5		0.05	0.04	0.04	0.05	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.03	0.02	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.06	0.10			
123.5		0.15	0.04	0.03	0.03	0.05	0.06	0.08	0.05	0.06	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.08	0.11			
124.5		0.19	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.08	0.09			
125.5	0.35	0.14	0.06	0.05	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.02	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07			
126.5		0.16	0.08	0.08	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.04	0.02	0.05	0.05	0.04	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05				
127.5									0.06	0.05	0.02	0.05	0.06	0.04	0.08	0.07	0.06	0.06	0.03	0.03	0.03				
128.5																0.09	0.07	0.06	0.03	0.03	0.03				

Tabela 4.12 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.79 V/m**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75										
4.5				0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.75	0.76	0.77					
5.5				0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.75	0.76	0.77	0.78	0.78	0.79
6.5				0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.72	0.73	0.74	0.74	0.75	0.76	0.76	0.77	0.78
7.5			0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.71	0.72	0.73	0.74	0.74	0.75	0.76	0.76
8.5			0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.74	0.75
9.5			0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.73	0.73	0.74
10.5			0.52	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.71	0.72	0.73
11.5			0.49	0.51	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.69	0.70	0.71
12.5			0.47	0.48	0.50	0.51	0.53	0.54	0.55	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69
13.5			0.44	0.45	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.64	0.65	0.66	
14.5			0.42	0.43	0.44	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63	0.64	
15.5		0.38	0.39	0.40	0.42	0.43	0.45	0.46	0.48	0.49	0.51	0.53	0.54	0.55	0.56	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	
16.5		0.36	0.37	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	
17.5		0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.40	0.41	0.43	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.52	0.54	0.55	0.56	0.57	0.59	
18.5		0.30	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40	0.42	0.43	0.45	0.46	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.56		
19.5		0.27	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.54		
20.5		0.24	0.26	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.40	0.41	0.43	0.45	0.46	0.48	0.50	0.52		
21.5		0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.46	0.47	0.49		
22.5	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.40	0.42	0.43	0.45	0.47		
23.5			0.18	0.20	0.21	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44		
24.5										0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.39	0.40			
25.5																0.35	0.37	0.38			



Slika 4.4 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.13 Rezultati proračuna **jačine** električnog polja sistema **LTE800**, operatora **A1** u objektu **S5** na visini **10.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine** električnog polja iznosi **E=0.24 V/m**.

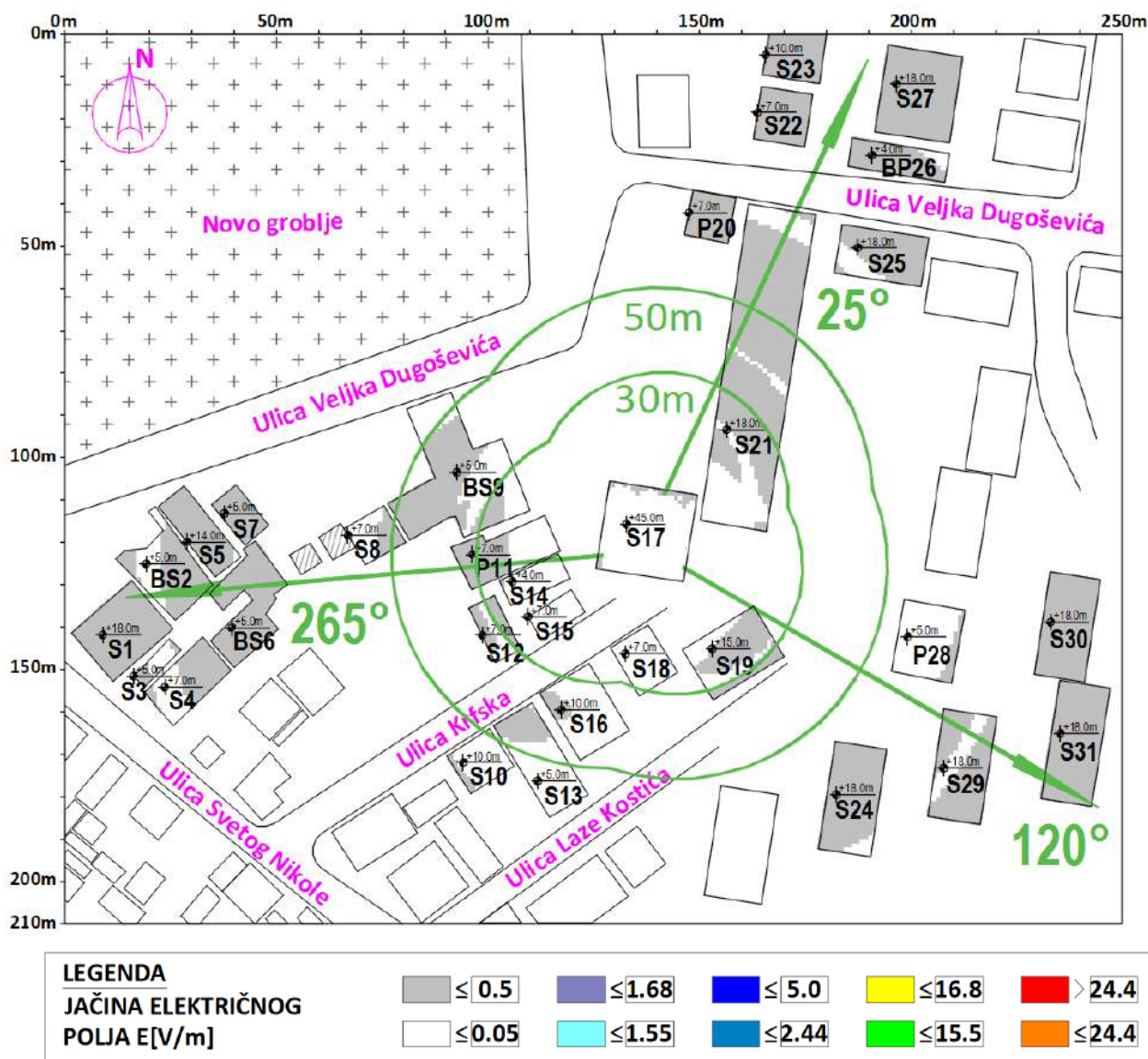
d(m)	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5
107.5						0.19	0.18												
108.5					0.20	0.19	0.18	0.17											
109.5			0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16										
110.5		0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15									
111.5	0.24	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15									
112.5		0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14								
113.5			0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13							
114.5			0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12						
115.5				0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12						
116.5					0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11					
117.5						0.19	0.18	0.17	0.15	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10				
118.5							0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09			
119.5							0.18	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08		
120.5								0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	
121.5									0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
122.5										0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
123.5											0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
124.5												0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	
125.5												0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08		
126.5													0.12	0.11	0.10	0.09			
127.5														0.11	0.10				

Tabela 4.14 Rezultati proračuna **jačine** električnog polja sistema **LTE800**, operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine** električnog polja iznosi **E=0.3 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5
105.5					0.12																			
106.5				0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.08	0.10	0.11													
107.5				0.08	0.08	0.09	0.09	0.07	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.11	0.09						
108.5				0.06	0.06	0.07	0.07	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.16	0.07	0.07	0.13	0.17	0.15	0.30	0.09
109.5				0.04	0.05	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.09	0.12	0.12	0.23	0.08
110.5				0.03	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07	0.07	0.12	0.17	0.07
111.5				0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.05	0.11	0.11	0.06
112.5				0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.09	0.05
113.5			0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.06	0.05	
114.5			0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	
115.5			0.07	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.07
116.5			0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	
117.5			0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	
118.5			0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	
119.5		0.06	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04		
120.5		0.06	0.03	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05		
121.5		0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	
122.5		0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	
123.5		0.08	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02		
124.5		0.10	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	
125.5	0.06	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03		
126.5		0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03			
127.5								0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03		0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04			
128.5																0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05			

Tabela 4.15 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.5 V/m**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49										
4.5				0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50				
5.5				0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50
6.5				0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
7.5			0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
8.5			0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
9.5			0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49
10.5			0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
11.5			0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48
12.5			0.43	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
13.5			0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47
14.5			0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
15.5		0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46
16.5		0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46
17.5		0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45
18.5		0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
19.5		0.38	0.38	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44
20.5		0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
21.5		0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.43	0.43
22.5	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42
23.5			0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
24.5										0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
25.5																0.39	0.39	0.40			



Slika 4.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE2100** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.16 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S1** na visini **13.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.25 V/m**.

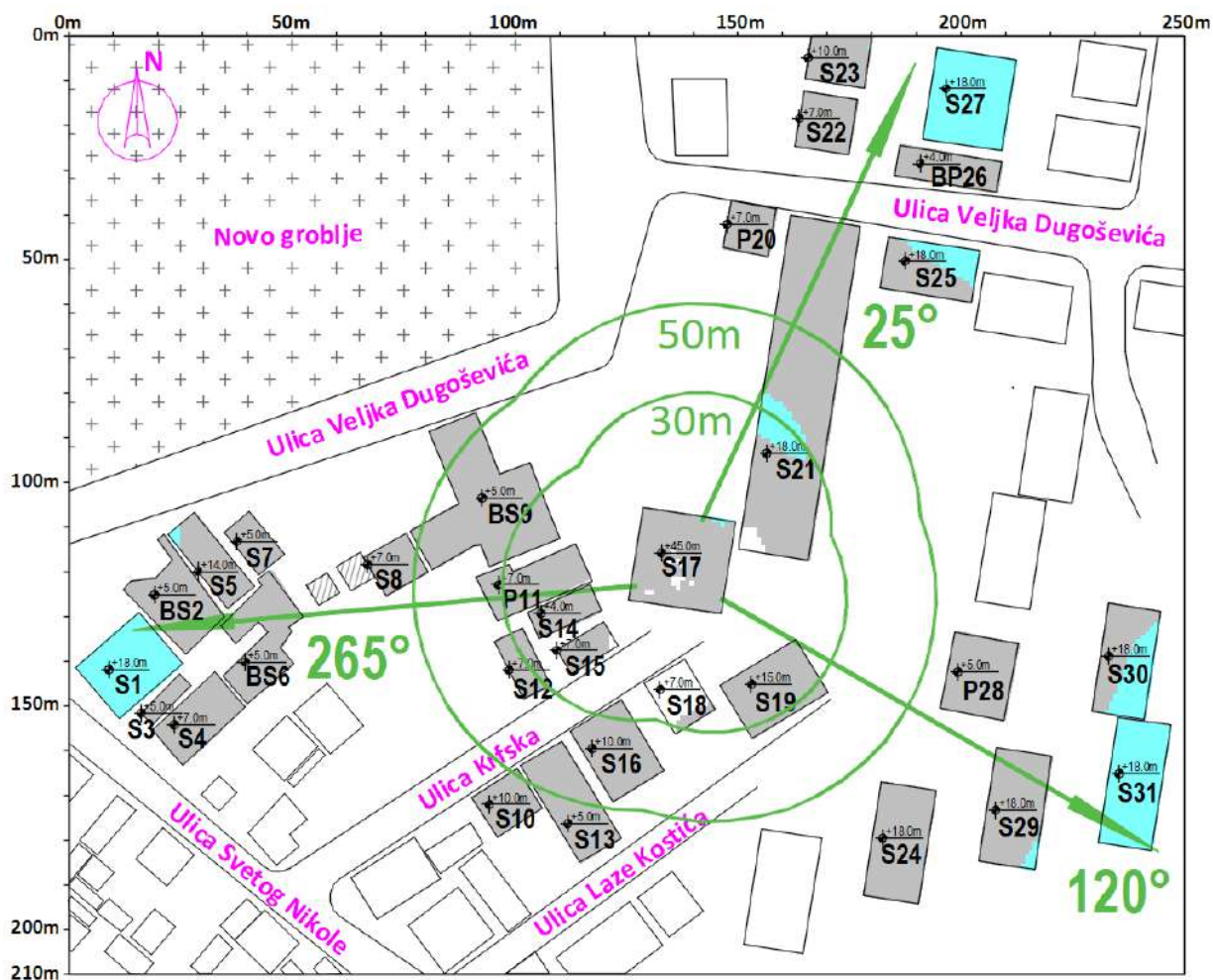
d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															0.16											
130.5														0.15	0.16	0.18										
131.5													0.13	0.15	0.16	0.18	0.19									
132.5											0.12	0.12	0.13	0.15	0.16	0.17	0.19	0.21								
133.5										0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.21	0.23							
134.5									0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23						
135.5								0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.23					
136.5							0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.22	0.23	0.23					
137.5					0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.22	0.23	0.23	0.24				
138.5				0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.14	0.15	0.16	0.18	0.20	0.22	0.23	0.23	0.24	0.24			
139.5			0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25		
140.5		0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	
141.5	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.24		
142.5		0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.22	0.23	0.23	0.24			
143.5			0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.18	0.20	0.22	0.22					
144.5				0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19	0.21						
145.5					0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19							
146.5						0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17								
147.5							0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15									
148.5								0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12											
149.5									0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12										
150.5										0.13	0.13	0.12	0.12	0.11												
151.5											0.13	0.12	0.12													
152.5												0.12														

Tabela 4.17 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.32 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5
105.5					0.08																			
106.5				0.06	0.06	0.04	0.04	0.05	0.03	0.06	0.11													
107.5				0.05	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.05	0.10	0.06	0.07	0.05	0.07	0.16	0.26	0.17						
108.5				0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.07	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.13	0.13	0.06	0.14	0.07	0.32	0.17	0.08
109.5				0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.08	0.05	0.21	0.12	0.06
110.5				0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.05	0.13	0.07	0.04
111.5				0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.04	0.06	0.04	0.03
112.5				0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
113.5			0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	
114.5			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	
115.5			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	
116.5			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	
117.5			0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	
118.5			0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	
119.5		0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	
120.5		0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	
121.5		0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04		
122.5		0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03		
123.5		0.08	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03		
124.5		0.12	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03		
125.5	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04		
126.5		0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			
127.5									0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03			
128.5																0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02			

Tabela 4.18 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.37 V/m**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.32										
4.5				0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34	0.34	0.35				
5.5				0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37
6.5				0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29	0.31	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.36
7.5			0.17	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30	0.31	0.32	0.32	0.33	0.34	0.34
8.5			0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.33
9.5			0.14	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29	0.31	0.31	0.32
10.5			0.13	0.14	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31
11.5			0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.29
12.5			0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.25	0.26	0.27
13.5			0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	
14.5			0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	
15.5		0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	
16.5		0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	
17.5		0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	
18.5		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.15		
19.5		0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14		
20.5		0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13		
21.5		0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12		
22.5	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11		
23.5			0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10		
24.5										0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08			
25.5																0.06	0.07	0.07			



LEGENDA						
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]		≤ 0.5	≤ 1.68	≤ 5.0	≤ 16.8	> 24.4
		≤ 0.05	≤ 1.55	≤ 2.44	≤ 15.5	≤ 24.4

Slika 4.6 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.19 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S1** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.54 V/m**.

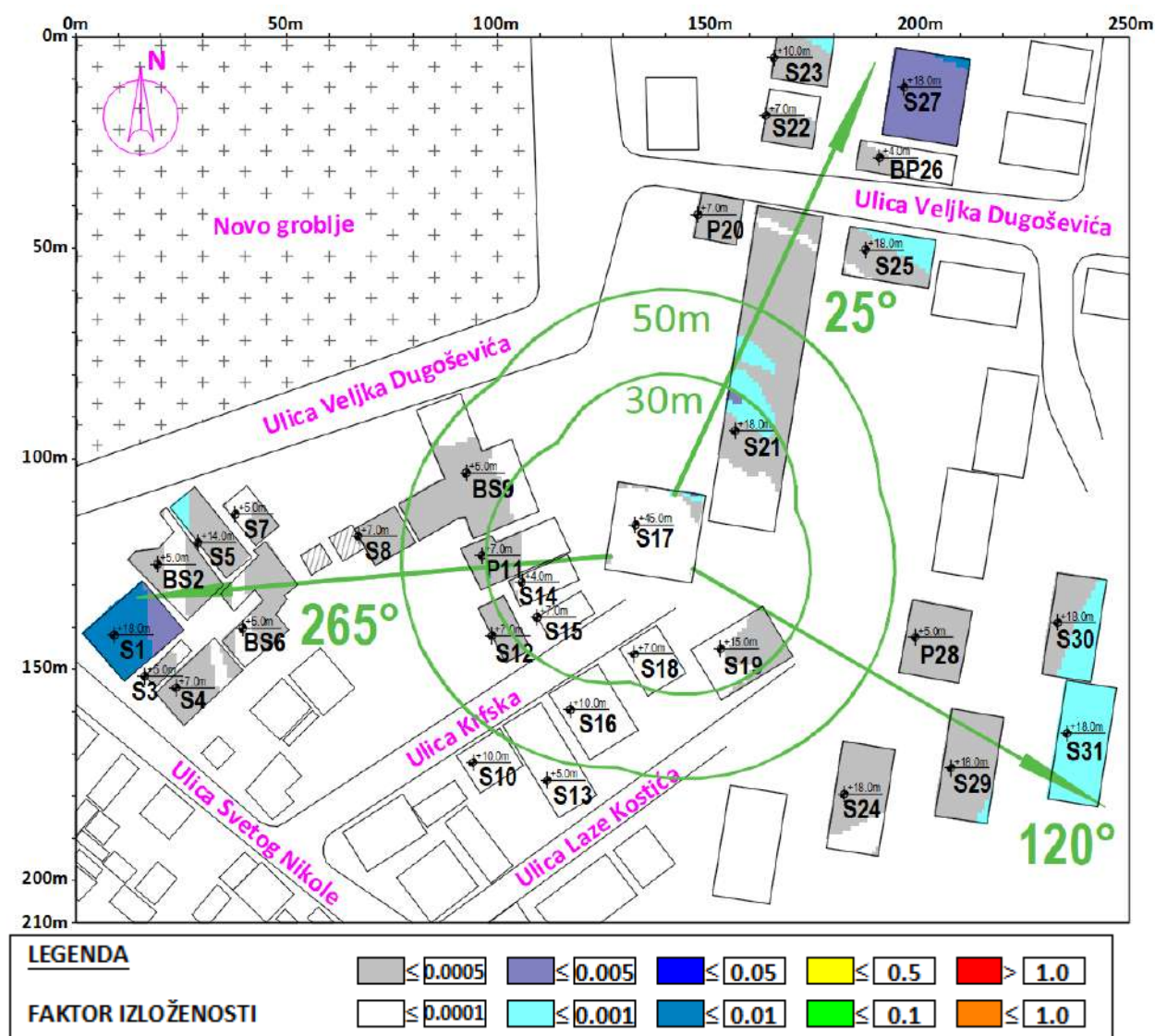
d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															1.32											
130.5														1.35	1.32	1.29										
131.5													1.37	1.35	1.33	1.30	1.26									
132.5											1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.30	1.27	1.24								
133.5										1.42	1.40	1.39	1.37	1.36	1.33	1.30	1.27	1.24	1.21							
134.5									1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.36	1.34	1.30	1.27	1.24	1.21	1.18						
135.5								1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.37	1.36	1.34	1.31	1.27	1.24	1.21	1.19	1.16					
136.5							1.47	1.46	1.44	1.42	1.41	1.39	1.37	1.36	1.34	1.31	1.28	1.25	1.22	1.19	1.16					
137.5					1.49	1.49	1.47	1.46	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.36	1.34	1.31	1.28	1.25	1.22	1.19	1.16	1.13				
138.5				1.50	1.50	1.49	1.47	1.46	1.44	1.43	1.41	1.39	1.38	1.36	1.35	1.32	1.28	1.25	1.22	1.19	1.16	1.14	1.10			
139.5			1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.46	1.44	1.43	1.41	1.39	1.38	1.36	1.35	1.32	1.29	1.26	1.23	1.20	1.17	1.14	1.11	1.07		
140.5		1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.46	1.44	1.43	1.41	1.40	1.38	1.36	1.35	1.32	1.29	1.26	1.23	1.20	1.17	1.14	1.11	1.08	1.04	
141.5	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.46	1.45	1.43	1.41	1.40	1.38	1.36	1.35	1.32	1.29	1.26	1.23	1.20	1.17	1.14	1.12	1.08		
142.5		1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.46	1.45	1.43	1.41	1.40	1.38	1.37	1.35	1.33	1.30	1.27	1.24	1.21	1.18	1.15	1.12			
143.5			1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.46	1.45	1.43	1.41	1.40	1.38	1.37	1.35	1.33	1.30	1.27	1.24	1.21	1.18					
144.5				1.51	1.50	1.49	1.48	1.47	1.45	1.43	1.42	1.40	1.38	1.37	1.35	1.33	1.30	1.27	1.24	1.21						
145.5					1.50	1.49	1.48	1.47	1.45	1.43	1.42	1.40	1.38	1.37	1.35	1.34	1.31	1.28	1.25							
146.5						1.49	1.48	1.47	1.45	1.43	1.42	1.40	1.39	1.37	1.35	1.34	1.31	1.28								
147.5							1.48	1.47	1.45	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.35	1.34	1.32									
148.5								1.47	1.45	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.35											
149.5								1.47	1.45	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.36											
150.5									1.46	1.44	1.42	1.41	1.39													
151.5										1.44	1.42	1.41														
152.5											1.42															

Tabela 4.20 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.85 V/m**.

d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5	
105.5					0.26																				
106.5					0.20	0.21	0.19	0.17	0.19	0.20	0.31														
107.5					0.16	0.17	0.14	0.13	0.16	0.16	0.18	0.26	0.19	0.21	0.17	0.20	0.39	0.66	0.53						
108.5					0.13	0.14	0.12	0.11	0.14	0.12	0.15	0.22	0.15	0.15	0.12	0.13	0.19	0.52	0.36	0.28	0.50	0.53	0.85	0.64	0.55
109.5					0.10	0.12	0.10	0.10	0.12	0.11	0.11	0.15	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.15	0.17	0.27	0.33	0.55	0.48	0.44
110.5					0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.14	0.18	0.23	0.36	0.35	0.36
111.5					0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.11	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.13	0.16	0.19	0.25	0.28	0.29
112.5					0.07	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.08	0.10	0.08	0.07	0.07	0.08	0.09	0.12	0.13	0.15	0.19	0.22	0.24	0.25
113.5			0.09		0.08	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.08	0.09	0.06	0.07	0.09	0.12	0.15	0.16	0.18	0.20	0.23
114.5			0.09		0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06	0.08	0.08	0.11	0.11	0.14	0.16	0.14	0.16	0.20	0.22	
115.5			0.10		0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	
116.5			0.12		0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.08	0.09	0.08	0.09	0.12	0.13	0.13	0.14	0.16	
117.5			0.12		0.10	0.08	0.08	0.08	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	
118.5			0.12		0.12	0.10	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.17	
119.5		0.15	0.11	0.11	0.12	0.12	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.10	0.12	0.13		
120.5		0.10	0.08	0.10	0.11	0.09	0.09	0.05	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.10	0.12	0.16		
121.5		0.08	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.08	0.06	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09	0.13		
122.5		0.11	0.07	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	0.04	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.08	0.12		
123.5		0.27	0.07	0.06	0.05	0.06	0.08	0.10	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.10	0.13			
124.5		0.34	0.07	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.09	0.10	0.12			
125.5	0.40	0.19	0.09	0.06	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.11			
126.5		0.18	0.10	0.09	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.08	0.08	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08				
127.5									0.08	0.07	0.06	0.08	0.08	0.07	0.10	0.09	0.08	0.08	0.06	0.07	0.08				
128.5																0.11	0.09	0.09	0.07	0.08	0.14				

Tabela 4.21 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.4 V/m**.

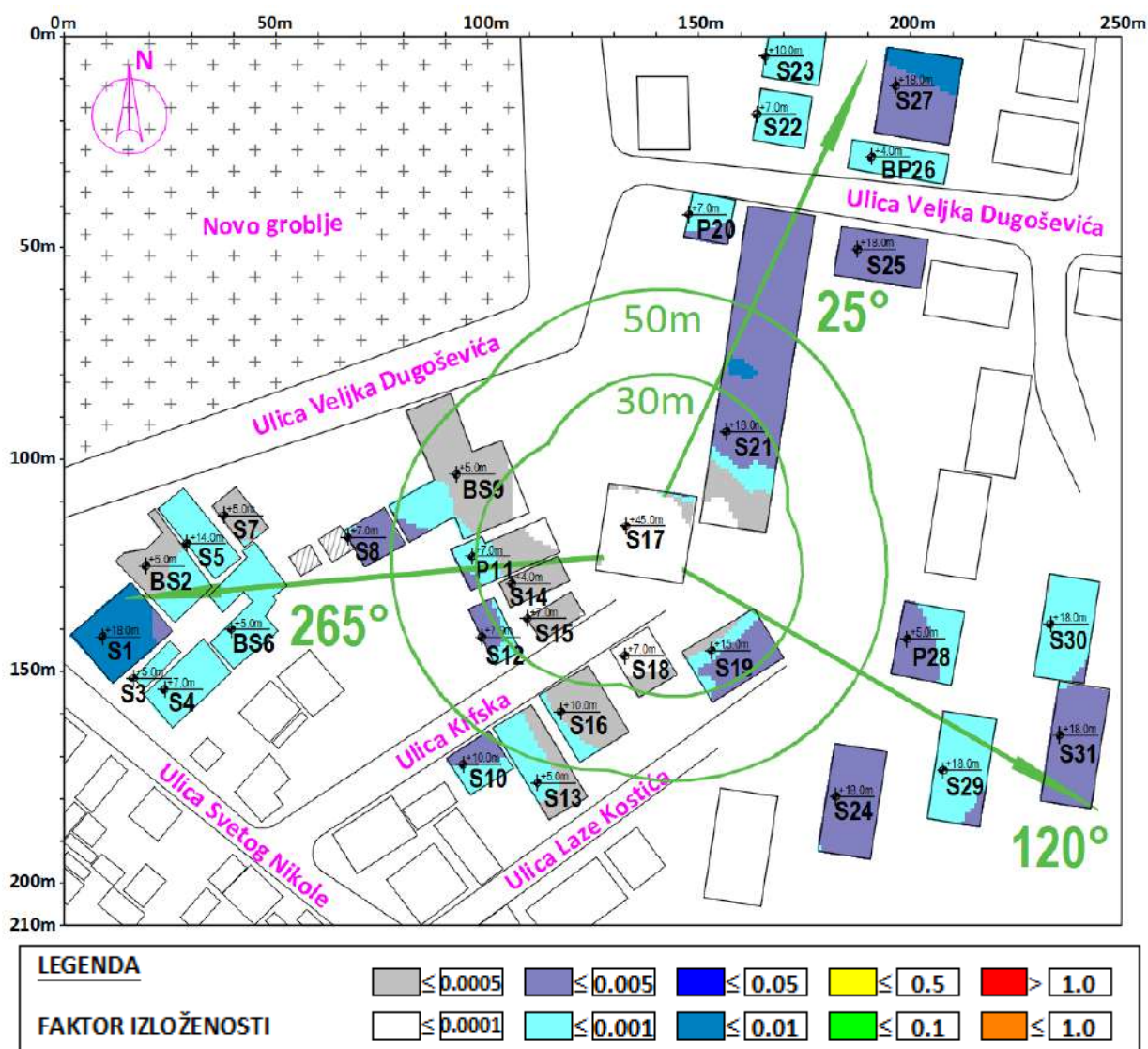
d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				1.23	1.25	1.27	1.28	1.30	1.32	1.33	1.34										
4.5				1.20	1.22	1.23	1.25	1.27	1.28	1.30	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38				
5.5				1.17	1.19	1.20	1.22	1.23	1.25	1.27	1.29	1.30	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40
6.5				1.14	1.16	1.17	1.19	1.20	1.22	1.23	1.25	1.27	1.29	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38
7.5			1.10	1.11	1.13	1.14	1.16	1.17	1.19	1.20	1.22	1.24	1.26	1.27	1.29	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36
8.5			1.08	1.09	1.10	1.12	1.13	1.14	1.16	1.17	1.19	1.21	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34
9.5			1.05	1.06	1.08	1.09	1.10	1.12	1.13	1.14	1.16	1.18	1.19	1.21	1.23	1.24	1.26	1.28	1.30	1.31	1.32
10.5			1.02	1.04	1.05	1.06	1.08	1.09	1.10	1.12	1.13	1.15	1.16	1.18	1.19	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29	1.30
11.5			0.98	1.00	1.02	1.04	1.05	1.06	1.08	1.09	1.10	1.12	1.13	1.15	1.17	1.18	1.20	1.22	1.23	1.25	1.27
12.5			0.95	0.97	0.98	1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.08	1.09	1.11	1.12	1.14	1.15	1.17	1.19	1.20	1.22	1.24
13.5			0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.08	1.09	1.11	1.12	1.14	1.16	1.17	1.19	
14.5			0.89	0.90	0.92	0.94	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03	1.04	1.06	1.07	1.08	1.10	1.11	1.13	1.14	1.16	
15.5		0.85	0.86	0.87	0.89	0.91	0.92	0.94	0.96	0.97	0.99	1.01	1.03	1.04	1.06	1.07	1.09	1.10	1.12	1.13	
16.5		0.82	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.91	0.93	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.09	1.11	
17.5		0.79	0.81	0.82	0.83	0.85	0.86	0.88	0.90	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.00	1.02	1.04	1.05	1.06	1.08	
18.5		0.76	0.78	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03	1.04		
19.5		0.73	0.74	0.76	0.78	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.87	0.89	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02		
20.5		0.70	0.71	0.73	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81	0.83	0.84	0.86	0.88	0.89	0.91	0.93	0.95	0.97	0.99		
21.5		0.68	0.69	0.70	0.72	0.73	0.75	0.77	0.79	0.80	0.82	0.83	0.85	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96		
22.5	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.71	0.72	0.74	0.76	0.78	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.87	0.89	0.91	0.92		
23.5			0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.71	0.73	0.74	0.76	0.78	0.80	0.81	0.83	0.84	0.86	0.88	0.90		
24.5										0.71	0.73	0.75	0.77	0.79	0.80	0.82	0.83	0.85			
25.5																0.79	0.81	0.82			



Slika 4.7 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100** operatora **A1 Srbija**

Tabela 4.25 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100**, operatora **A1** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0053**.

d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.0044	0.0045	0.0045	0.0046	0.0047	0.0049	0.0049	0.0050										
4.5				0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0046	0.0047	0.0049	0.0049	0.0050	0.0050	0.0051	0.0051	0.0052				
5.5				0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0050	0.0050	0.0051	0.0051	0.0052	0.0052	0.0053
6.5				0.0039	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0049	0.0050	0.0050	0.0051	0.0052
7.5			0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0049	0.0050	0.0050
8.5			0.0035	0.0036	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0049
9.5			0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0047	0.0048
10.5			0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047
11.5			0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045
12.5			0.0029	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0041	0.0042	0.0043
13.5			0.0027	0.0028	0.0029	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	
14.5			0.0026	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	0.0038	0.0039	
15.5		0.0023	0.0024	0.0025	0.0026	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	
16.5		0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	
17.5		0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0024	0.0024	0.0025	0.0026	0.0027	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0033	0.0034	0.0035	
18.5		0.0019	0.0020	0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0024	0.0024	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033		
19.5		0.0018	0.0019	0.0019	0.0020	0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0024	0.0025	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0031		
20.5		0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0024	0.0025	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030		
21.5		0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026	0.0027	0.0027	0.0028		
22.5	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0024	0.0024	0.0025	0.0026	0.0027		
23.5			0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0019	0.0020	0.0020	0.0021	0.0022	0.0022	0.0023	0.0024	0.0025	0.0025		
24.5										0.0017	0.0018	0.0019	0.0020	0.0020	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023			
25.5																0.0021	0.0021	0.0022			



Slika 4.8 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100/DCS1800** operatora **A1, Cetin I TELEKOM**

Tabela 4.26 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100/UMTS900**, operatora **A1, Cetin I TELEKOM** u objektu **S1** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0078**.

d(m)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	
129.5															0.0059											
130.5														0.0061	0.0060	0.0057										
131.5													0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0055									
132.5											0.0066	0.0064	0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054								
133.5										0.0067	0.0066	0.0065	0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052							
134.5									0.0069	0.0067	0.0066	0.0065	0.0063	0.0062	0.0061	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052	0.0050						
135.5								0.0070	0.0069	0.0068	0.0066	0.0065	0.0064	0.0062	0.0061	0.0059	0.0056	0.0054	0.0052	0.0050	0.0048					
136.5											0.0066	0.0065	0.0064	0.0063	0.0061	0.0059	0.0057	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049					
137.5					0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0069	0.0068	0.0067	0.0065	0.0064	0.0063	0.0061	0.0059	0.0057	0.0055	0.0053	0.0051	0.0049	0.0047				
138.5				0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0069	0.0068	0.0067	0.0065	0.0064	0.0063	0.0062	0.0059	0.0057	0.0055	0.0053	0.0051	0.0049	0.0047	0.0045			
139.5			0.0076	0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0068	0.0067	0.0066	0.0064	0.0063	0.0062	0.0060	0.0057	0.0055	0.0053	0.0051	0.0049	0.0048	0.0046	0.0043		
140.5		0.0077	0.0076	0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0068	0.0067	0.0066	0.0064	0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0055	0.0053	0.0051	0.0050	0.0048	0.0046	0.0043	0.0041	
141.5	0.0078	0.0077	0.0076	0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0069	0.0067	0.0066	0.0064	0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052	0.0050	0.0048	0.0046	0.0044		
142.5		0.0077	0.0076	0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0069	0.0067	0.0066	0.0065	0.0063	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052	0.0050	0.0048	0.0046			
143.5			0.0076	0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0069	0.0067	0.0066	0.0065	0.0063	0.0062	0.0061	0.0059	0.0056	0.0054	0.0052	0.0050					
144.5				0.0075	0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0069	0.0068	0.0066	0.0065	0.0064	0.0062	0.0061	0.0059	0.0057	0.0054	0.0052						
145.5					0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0070	0.0069	0.0068	0.0066	0.0065	0.0064	0.0062	0.0061	0.0059	0.0057	0.0054							
146.5						0.0074	0.0073	0.0072	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0065	0.0064	0.0062	0.0061	0.0059	0.0057								
147.5							0.0073	0.0072	0.0071	0.0069	0.0068	0.0067	0.0065	0.0064	0.0063	0.0061	0.0060									
148.5								0.0072	0.0071	0.0070	0.0068	0.0067	0.0065	0.0064	0.0063											
149.5									0.0072	0.0071	0.0070	0.0068	0.0067	0.0065	0.0064	0.0063										
150.5										0.0071	0.0070	0.0068	0.0067	0.0066												
151.5											0.0070	0.0068	0.0067													
152.5												0.0069														

Tabela 4.27 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100/UMTS900**, operatora **A1, Cetin I TELEKOM** u objektu **S17** na visini **40.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0022**.

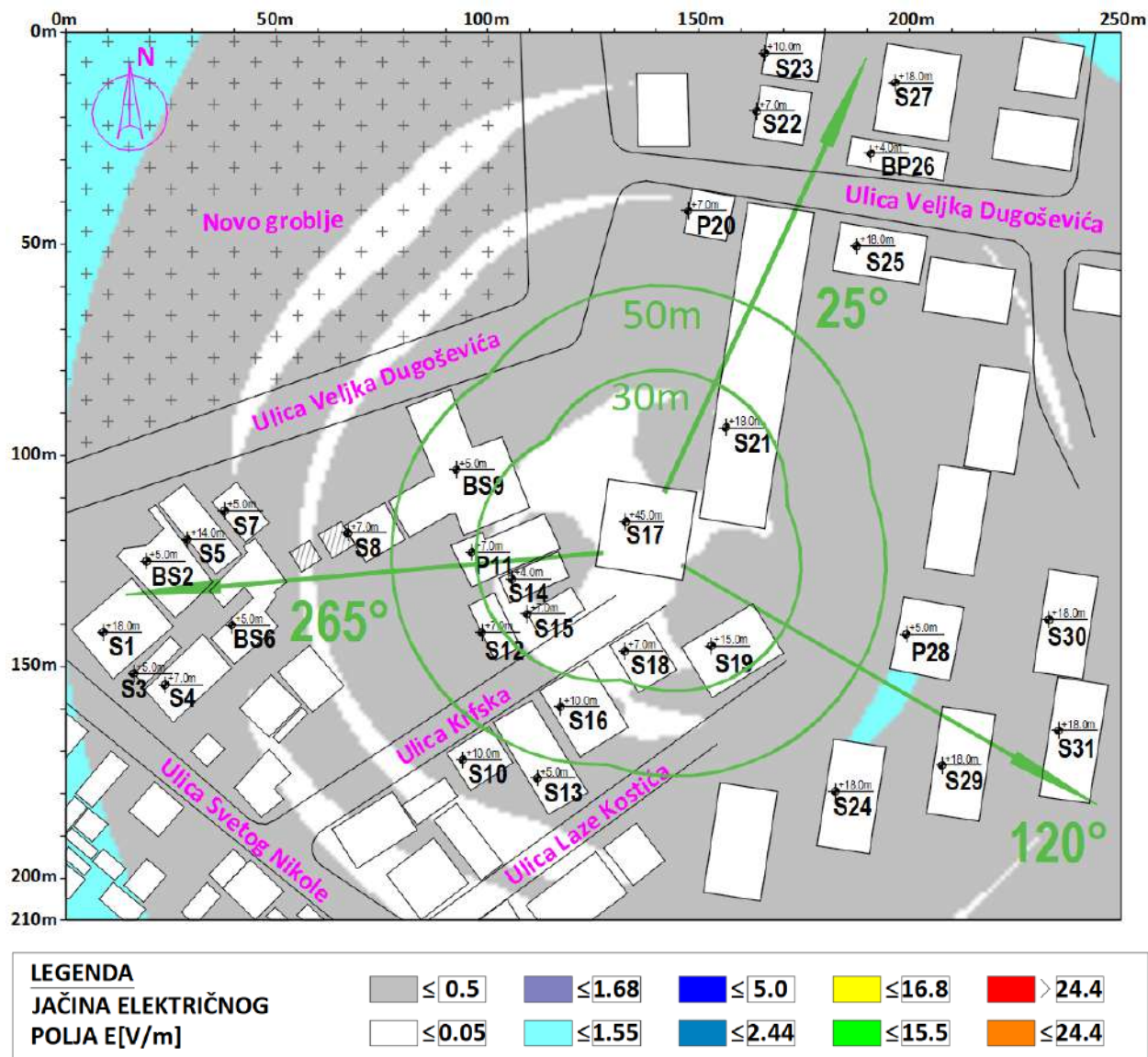
d(m)	125.5	126.5	127.5	128.5	129.5	130.5	131.5	132.5	133.5	134.5	135.5	136.5	137.5	138.5	139.5	140.5	141.5	142.5	143.5	144.5	145.5	146.5	147.5	148.5	
105.5					0.0000																				
106.5				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000</																		

Tabela 4.28 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100/UMTS900**, operatora **A1, Cetin I TELEKOM** u objektu **S27** na visini **16.7m** od nivoa tla.
NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0067**.

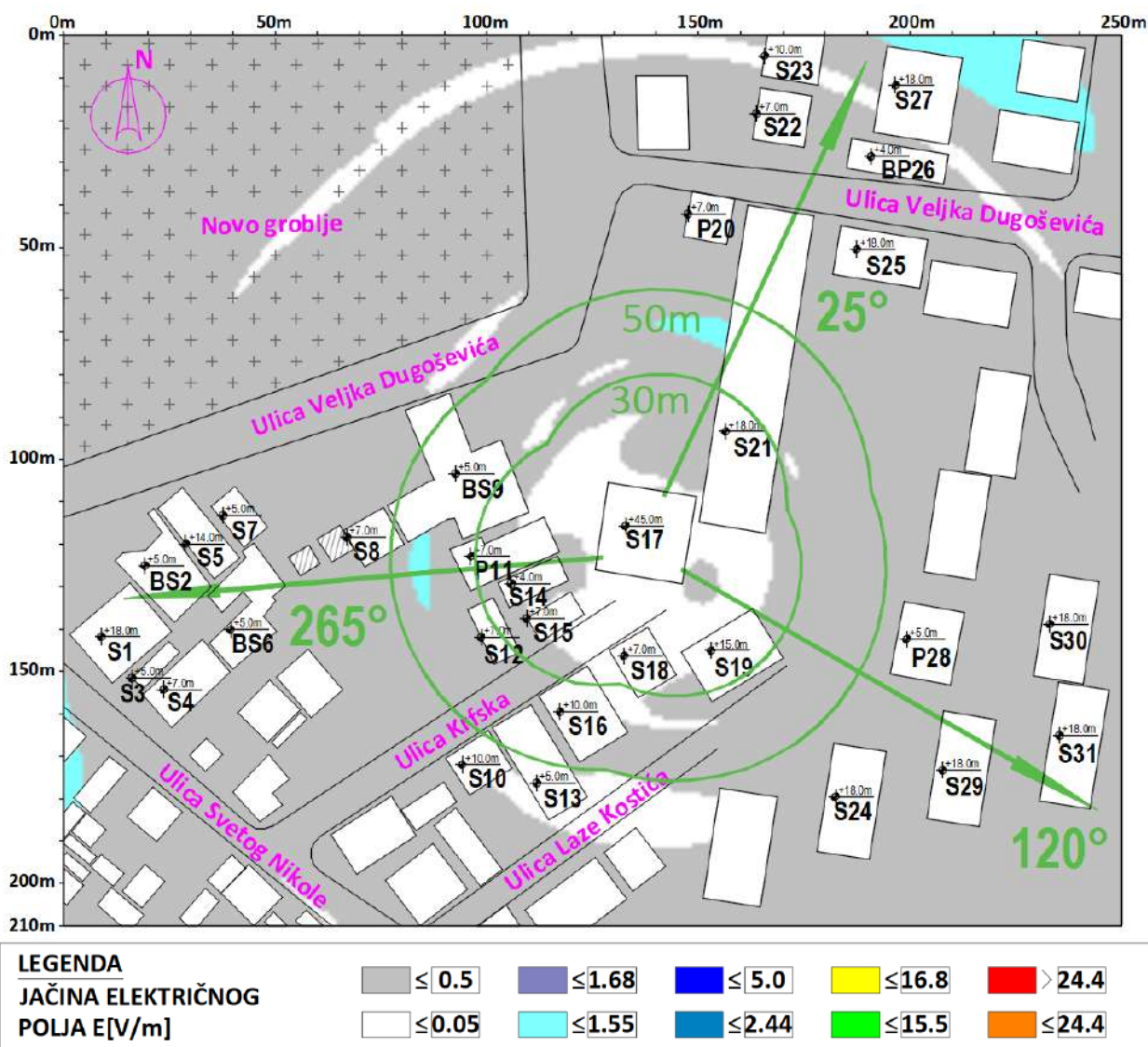
d(m)	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5
3.5				0.0055	0.0056	0.0057	0.0058	0.0060	0.0061	0.0062	0.0062										
4.5				0.0053	0.0054	0.0055	0.0056	0.0057	0.0058	0.0060	0.0061	0.0062	0.0062	0.0063	0.0064	0.0064	0.0065				
5.5				0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0056	0.0057	0.0059	0.0060	0.0061	0.0061	0.0062	0.0063	0.0064	0.0064	0.0065	0.0066	0.0067
6.5				0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0056	0.0057	0.0059	0.0060	0.0061	0.0061	0.0062	0.0063	0.0063	0.0064	0.0065
7.5			0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0056	0.0058	0.0059	0.0060	0.0061	0.0061	0.0062	0.0063	0.0063
8.5			0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0056	0.0058	0.0059	0.0060	0.0060	0.0061	0.0062
9.5			0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0048	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0057	0.0058	0.0059	0.0060	0.0060
10.5			0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0049	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0054	0.0056	0.0057	0.0058	0.0059
11.5			0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0049	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	0.0053	0.0055	0.0056	0.0057
12.5			0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0049	0.0050	0.0050	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055
13.5			0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0049	0.0050	0.0051	0.0052	
14.5			0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	0.0049	0.0050	
15.5		0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	0.0047	0.0048	
16.5		0.0031	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0043	0.0044	0.0044	0.0045	0.0046	
17.5		0.0029	0.0030	0.0031	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0041	0.0042	0.0042	0.0043	0.0044	0.0045	
18.5		0.0028	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0042	0.0042	0.0042	
19.5		0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0041	
20.5		0.0024	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0030	0.0031	0.0032	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0039	
21.5		0.0023	0.0024	0.0025	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0033	0.0034	0.0035	0.0036	0.0037	0.0037	
22.5	0.0022	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035	0.0036	0.0036	
23.5			0.0022	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0034	
24.5										0.0025	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0032	0.0032	
25.5																0.0029	0.0030	0.0030			

4.3.2 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 250m x 210m (nivo tla)

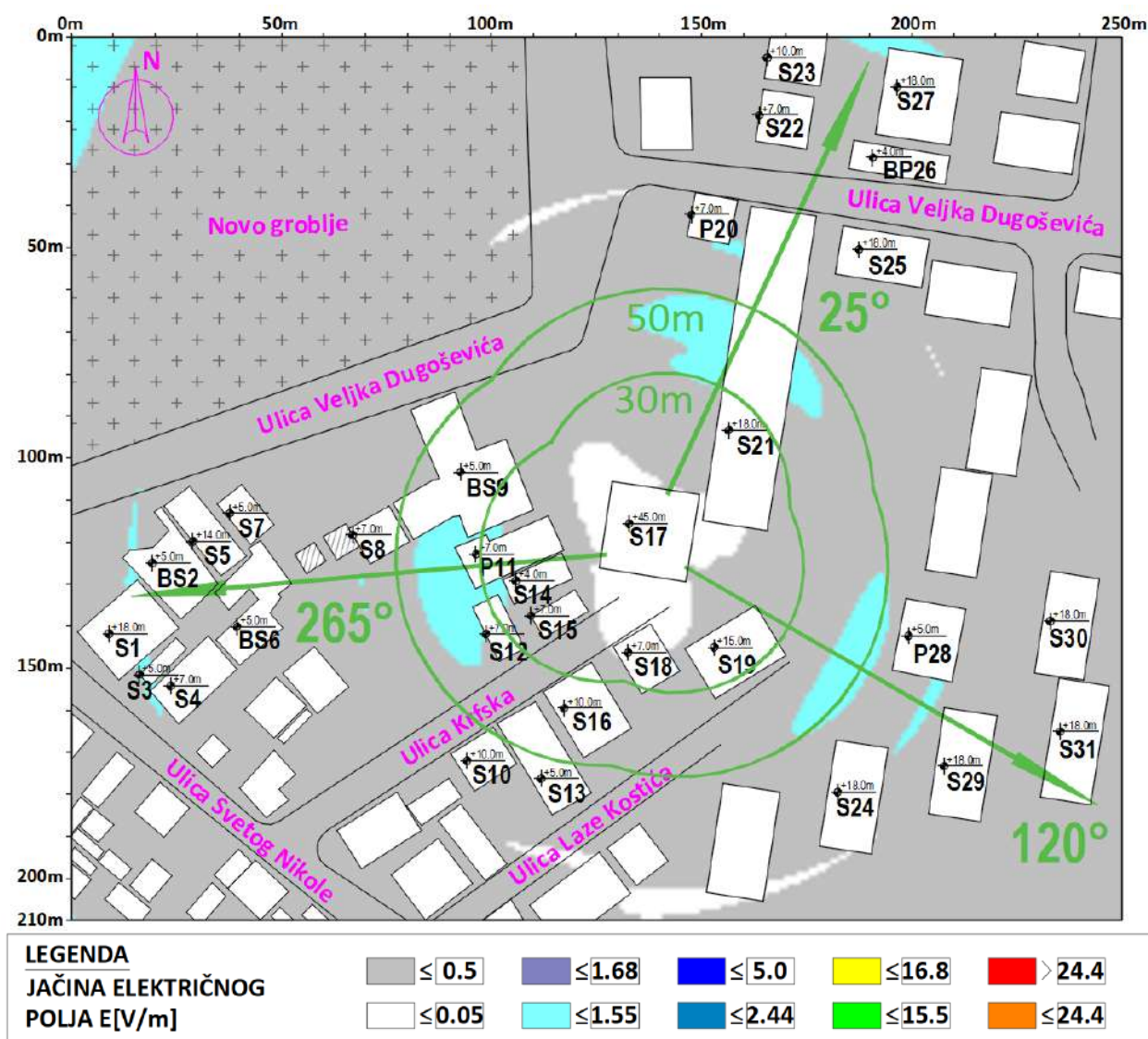
Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.



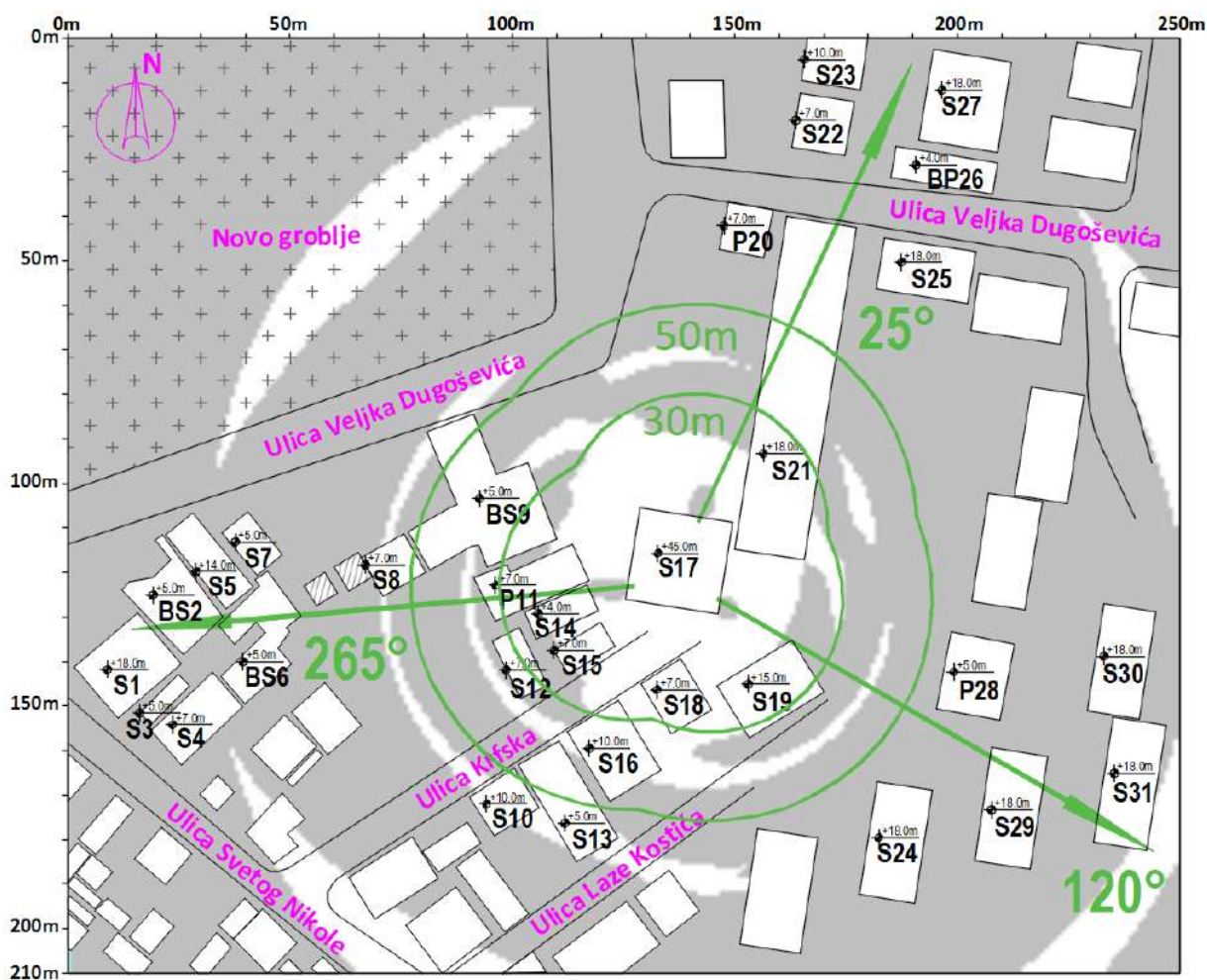
Slika 4.9 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=0.82 V/m**.



Slika 4.10 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=0.65 V/m**.

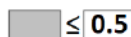
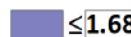
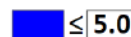
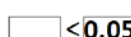
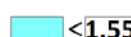


Slika 4.11 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=0.76$ V/m.

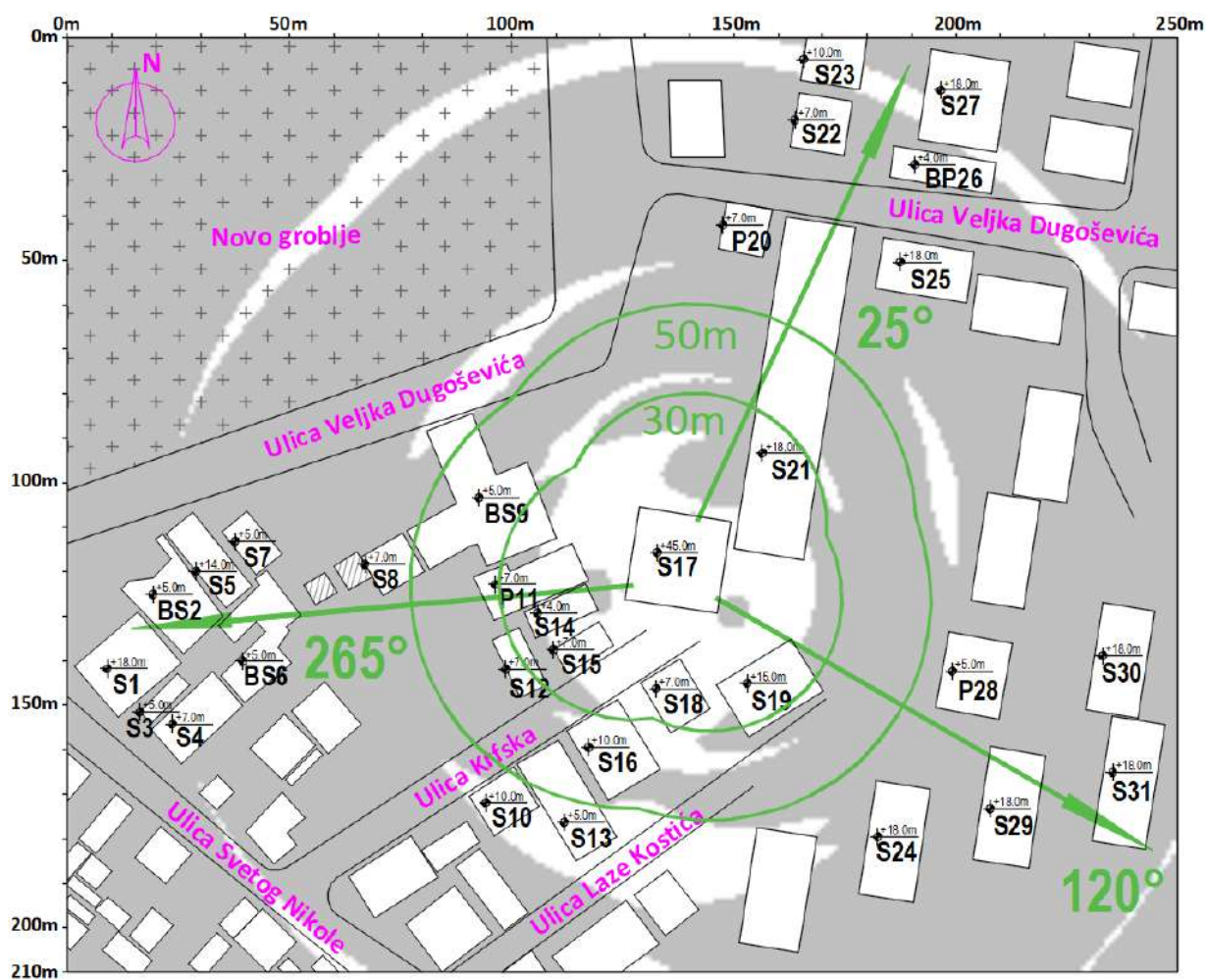


LEGENDA

JAČINA ELEKTRIČNOG
POLJA E[V/m]

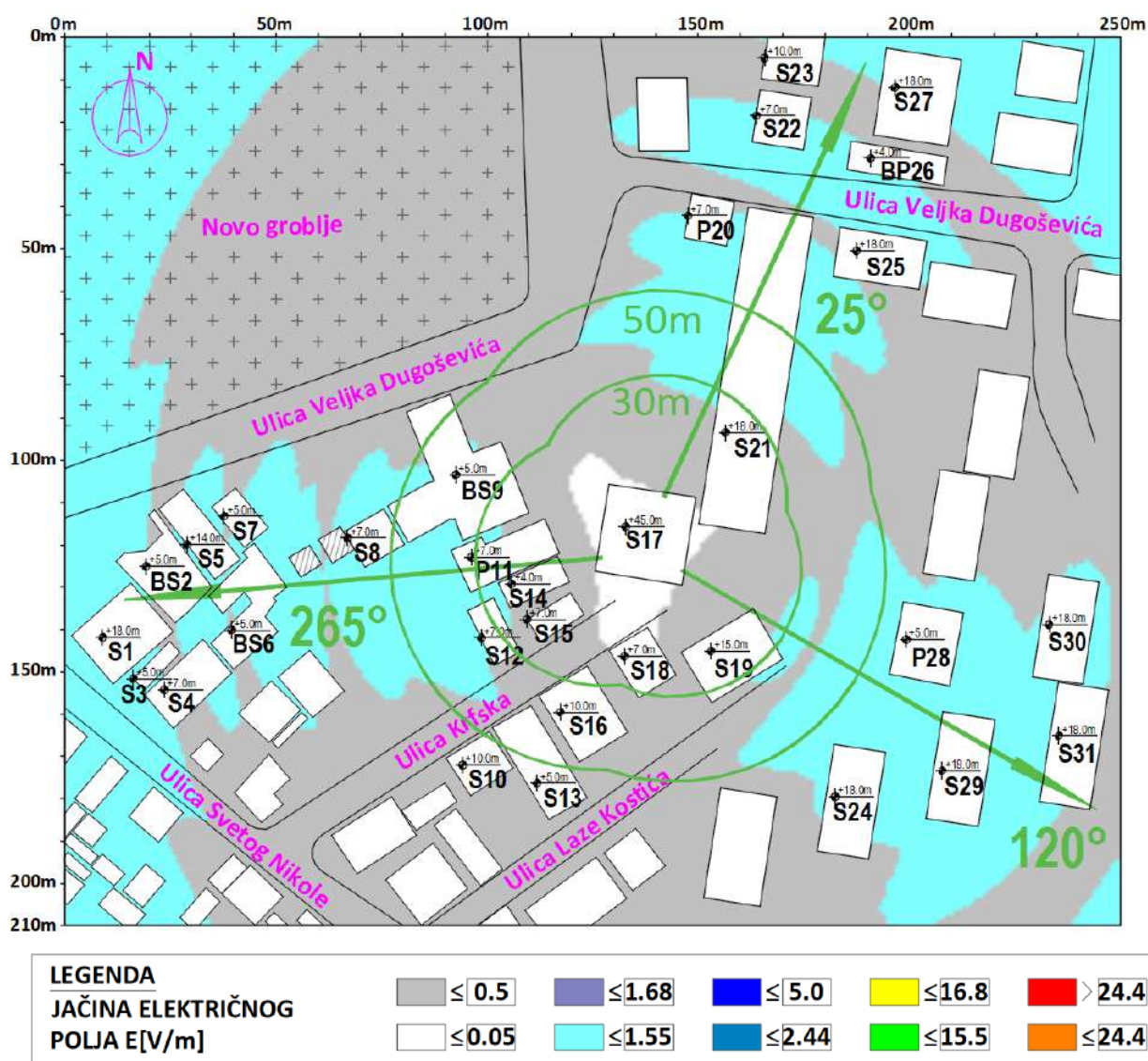
 ≤ 0.5	 ≤ 1.68	 ≤ 5.0	 ≤ 16.8	 > 24.4
 ≤ 0.05	 ≤ 1.55	 ≤ 2.44	 ≤ 15.5	 ≤ 24.4

Slika 4.12 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=0.51 V/m**.

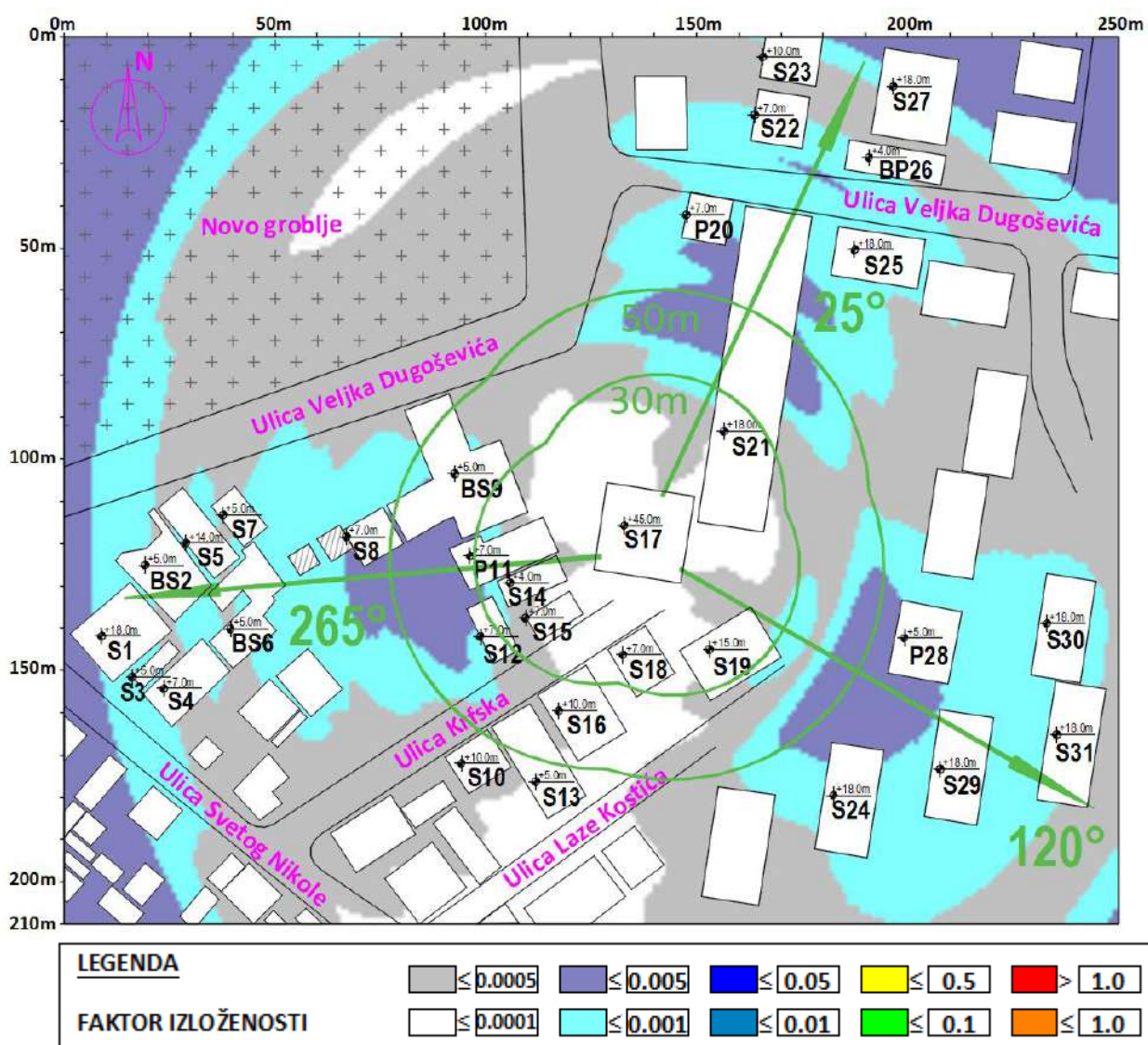


LEGENDA											
JAČINA ELEKTRIČNOG			≤ 0.5		≤ 1.68		≤ 5.0		≤ 16.8		> 24.4
POLJA E[V/m]			≤ 0.05		≤ 1.55		≤ 2.44		≤ 15.5		≤ 24.4

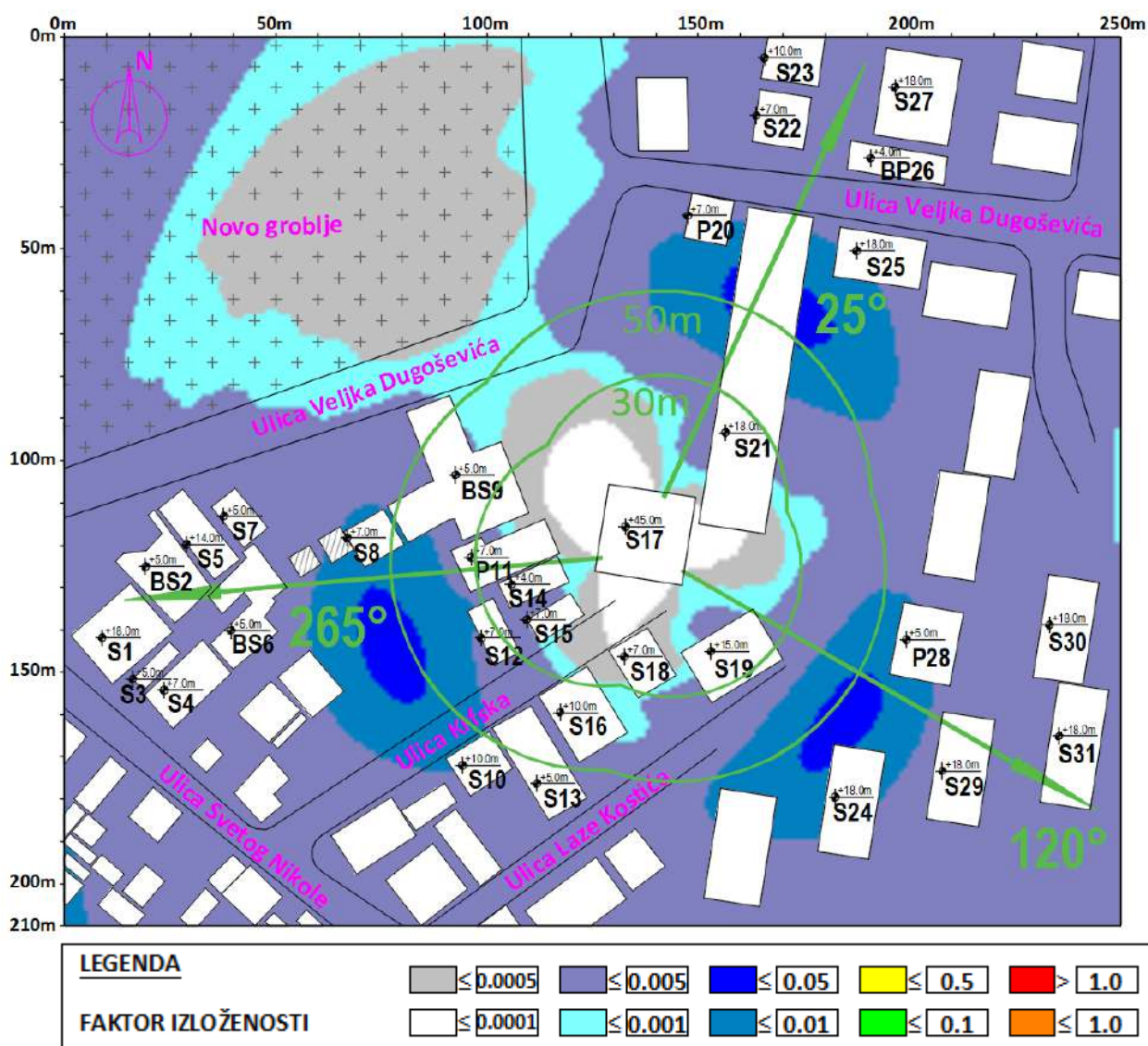
Slika 4.13 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE2100** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=0.46$ V/m.



Slika 4.14 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada **svih sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=1.14V/m$.



Slika 4.15 Rezultati proračuna faktora izloženosti u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada **svih sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100** operatora **A1**. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **FI=0.0041**.



Slika 4.16 Rezultati proračuna faktora izloženosti u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada svih sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800/LTE2100 operatora A1, Telekom i Cetin(Yettel). Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi FI=0.0118.

5 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora A1 Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "BG0289_01 BG_Baja Sekulića". 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 15.06. i 16.06.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-169, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze izvori elektromagnetnog zračenja operatora Telekom i Cetin(Yettel). Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica "BG0289_01 BG_Baja Sekulića" nalazi u okviru ograđene lokacije na tlu, proračun intenziteta elektromagnetne emisije na lokaciji radio-bazne stanice, biće dat kao deo proračuna na nivou tla

Kontrolisana zona predstavlja zonu ograničenog pristupa. Pristup lokaciji je moguć samo kroz vrata koja se zaključavaju. Pristup antenskom sistemu i RBS opremi 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.

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

1. U zoni najizloženijih spratova⁵ objekata u okolini predmetne BS, na površini 250m x 210m:

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

- na visini **+40.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona XIV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+19.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona VI sprata objekata u okruženju);
- na visini **+16.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+10.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+7.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.7m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);

na visini **+1.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju);

⁵ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

Tabela 5.1. Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora A1 Srbija

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	VI sprat	16.7	0.96
BS2	prizemlje	1.7	0.09
S3	prizemlje	1.7	0.09
S4	I sprat	4.7	0.13
S5	IV sprat	10.7	0.31
BS6	prizemlje	1.7	0.07
S7	prizemlje	1.7	0.06
S8	I sprat	4.7	0.22
BS9	prizemlje	1.7	0.18
S10	I sprat	4.7	0.1
P11	I sprat	4.7	0.19
S12	I sprat	4.7	0.17
S13	prizemlje	1.7	0.07
S14	prizemlje	1.7	0.06
S15	I sprat	4.7	0.04
S16	I sprat	4.7	0.06
S17	XIV sprat	40.7	0.41
S18	I sprat	4.7	0.03
S19	V sprat	13.7	0.14
P20	prizemlje	1.7	0.15
S21	VI sprat	16.7	0.32
S22	I sprat	4.7	0.1
S23	II sprat	7.7	0.18
S24	I sprat	4.7	0.24
S25	VI sprat	16.7	0.19
BP26	prizemlje	1.7	0.08
S27	VI sprat	16.7	0.83
P28	prizemlje	1.7	0.24
S29	VI sprat	16.7	0.18
S30	VI sprat	16.7	0.19
S31	VI sprat	16.7	0.34

Tabela 5.2. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **UMTS2100** operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	V sprat	13.7	0.36
BS2	prizemlje	1.7	0.18
S3	prizemlje	1.7	0.1
S4	prizemlje	1.7	0.17
S5	IV sprat	10.7	0.31
BS6	prizemlje	1.7	0.17
S7	prizemlje	1.7	0.17
S8	prizemlje	1.7	0.18
BS9	prizemlje	1.7	0.23
S10	II sprat	7.7	0.08
P11	I sprat	4.7	0.17
S12	I sprat	4.7	0.12
S13	prizemlje	1.7	0.1
S14	prizemlje	1.7	0.08
S15	I sprat	4.7	0.05
S16	II sprat	7.7	0.1
S17	XIV sprat	40.7	0.45
S18	I sprat	4.7	0.02
S19	V sprat	13.7	0.25
P20	I sprat	4.7	0.14
S21	VI sprat	16.7	0.42
S22	prizemlje	1.7	0.2
S23	II sprat	7.7	0.33
S24	VI sprat	16.7	0.26
S25	VI sprat	16.7	0.38
BP26	prizemlje	1.7	0.21
S27	VI sprat	16.7	0.52
P28	prizemlje	1.7	0.11
S29	VI sprat	16.7	0.38
S30	VI sprat	16.7	0.39
S31	VI sprat	16.7	0.43

Tabela 5.3. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **LTE1800** operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	<i>VI sprat</i>	16.7	1.01
BS2	<i>prizemlje</i>	1.7	0.23
S3	<i>prizemlje</i>	1.7	0.23
S4	<i>I sprat</i>	4.7	0.25
S5	<i>IV sprat</i>	10.7	0.29
BS6	<i>prizemlje</i>	1.7	0.18
S7	<i>prizemlje</i>	1.7	0.17
S8	<i>I sprat</i>	4.7	0.24
BS9	<i>prizemlje</i>	1.7	0.32
S10	<i>II sprat</i>	7.7	0.12
P11	<i>I sprat</i>	4.7	0.34
S12	<i>I sprat</i>	4.7	0.33
S13	<i>prizemlje</i>	1.7	0.13
S14	<i>prizemlje</i>	1.7	0.22
S15	<i>I sprat</i>	4.7	0.16
S16	<i>II sprat</i>	7.7	0.13
S17	<i>XIV sprat</i>	40.7	0.57
S18	<i>I sprat</i>	4.7	0.05
S19	<i>V sprat</i>	13.7	0.31
P20	<i>prizemlje</i>	1.7	0.22
S21	<i>VI sprat</i>	16.7	0.49
S22	<i>prizemlje</i>	1.7	0.18
S23	<i>II sprat</i>	7.7	0.27
S24	<i>VI sprat</i>	16.7	0.29
S25	<i>VI sprat</i>	16.7	0.33
BP26	<i>prizemlje</i>	1.7	0.16
S27	<i>VI sprat</i>	16.7	0.79
P28	<i>prizemlje</i>	1.7	0.23
S29	<i>V sprat</i>	13.7	0.28
S30	<i>VI sprat</i>	16.7	0.27
S31	<i>VI sprat</i>	16.7	0.28

Tabela 5.4. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **LTE800** operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	<i>VI sprat</i>	16.7	0.55
BS2	<i>prizemlje</i>	1.7	0.08
S3	<i>prizemlje</i>	1.7	0.08
S4	<i>I sprat</i>	4.7	0.12
S5	<i>IV sprat</i>	10.7	0.24
BS6	<i>prizemlje</i>	1.7	0.14
S7	<i>prizemlje</i>	1.7	0.1
S8	<i>I sprat</i>	4.7	0.14
BS9	<i>prizemlje</i>	1.7	0.13
S10	<i>II sprat</i>	7.7	0.09
P11	<i>I sprat</i>	4.7	0.09
S12	<i>I sprat</i>	4.7	0.08
S13	<i>prizemlje</i>	1.7	0.06
S14	<i>prizemlje</i>	1.7	0.06
S15	<i>I sprat</i>	4.7	0.04
S16	<i>II sprat</i>	7.7	0.05
S17	<i>XIV sprat</i>	40.7	0.3
S18	<i>I sprat</i>	4.7	0.02
S19	<i>V sprat</i>	13.7	0.09
P20	<i>I sprat</i>	4.7	0.16
S21	<i>VI sprat</i>	16.7	0.23
S22	<i>prizemlje</i>	1.7	0.08
S23	<i>II sprat</i>	7.7	0.14
S24	<i>VI sprat</i>	16.7	0.22
S25	<i>II sprat</i>	7.7	0.16
BP26	<i>prizemlje</i>	1.7	0.07
S27	<i>VI sprat</i>	16.7	0.5
P28	<i>prizemlje</i>	1.7	0.15
S29	<i>II sprat</i>	7.7	0.18
S30	<i>VI sprat</i>	16.7	0.14
S31	<i>VI sprat</i>	16.7	0.26

Tabela 5.5. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **LTE2100** operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	V sprat	13.7	0.25
BS2	prizemlje	1.7	0.13
S3	prizemlje	1.7	0.07
S4	prizemlje	1.7	0.12
S5	IV sprat	10.7	0.22
BS6	prizemlje	1.7	0.12
S7	prizemlje	1.7	0.12
S8	prizemlje	1.7	0.12
BS9	prizemlje	1.7	0.16
S10	II sprat	7.7	0.06
P11	I sprat	4.7	0.12
S12	I sprat	4.7	0.09
S13	prizemlje	1.7	0.07
S14	prizemlje	1.7	0.05
S15	I sprat	4.7	0.04
S16	II sprat	7.7	0.07
S17	XIV sprat	40.7	0.32
S18	I sprat	4.7	0.02
S19	V sprat	13.7	0.18
P20	I sprat	4.7	0.1
S21	VI sprat	16.7	0.29
S22	prizemlje	1.7	0.14
S23	II sprat	7.7	0.23
S24	VI sprat	16.7	0.18
S25	VI sprat	16.7	0.27
BP26	prizemlje	1.7	0.15
S27	VI sprat	16.7	0.37
P28	prizemlje	1.7	0.08
S29	VI sprat	16.7	0.27
S30	VI sprat	16.7	0.27
S31	VI sprat	16.7	0.3

Tabela 5.6. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada svih **sistema** na predmetnoj lokaciji operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Jačina električnog polja (V/m)</i>
S1	<i>VI sprat</i>	16.7	1.54
BS2	<i>prizemlje</i>	1.7	0.28
S3	<i>prizemlje</i>	1.7	0.28
S4	<i>I sprat</i>	4.7	0.3
S5	<i>IV sprat</i>	10.7	0.57
BS6	<i>prizemlje</i>	1.7	0.27
S7	<i>prizemlje</i>	1.7	0.27
S8	<i>prizemlje</i>	1.7	0.32
BS9	<i>prizemlje</i>	1.7	0.44
S10	<i>II sprat</i>	7.7	0.15
P11	<i>I sprat</i>	4.7	0.44
S12	<i>I sprat</i>	4.7	0.37
S13	<i>prizemlje</i>	1.7	0.19
S14	<i>prizemlje</i>	1.7	0.25
S15	<i>I sprat</i>	4.7	0.18
S16	<i>II sprat</i>	7.7	0.19
S17	<i>XIV sprat</i>	40.7	0.85
S18	<i>I sprat</i>	4.7	0.06
S19	<i>V sprat</i>	13.7	0.45
P20	<i>prizemlje</i>	1.7	0.3
S21	<i>VI sprat</i>	16.7	0.74
S22	<i>prizemlje</i>	1.7	0.31
S23	<i>II sprat</i>	7.7	0.5
S24	<i>VI sprat</i>	16.7	0.44
S25	<i>VI sprat</i>	16.7	0.6
BP26	<i>prizemlje</i>	1.7	0.31
S27	<i>VI sprat</i>	16.7	1.4
P28	<i>prizemlje</i>	1.7	0.3
S29	<i>VI sprat</i>	16.7	0.57
S30	<i>VI sprat</i>	16.7	0.57
S31	<i>VI sprat</i>	16.7	0.62

Tabela 5.7. Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** u slučaju rada svih **sistema** na predmetnoj lokaciji operatora **A1**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Vrednost faktora izloženosti (F.I.)</i>
S1	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0065
BS2	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S3	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S4	<i>I sprat</i>	4.7	0.0002
S5	<i>IV sprat</i>	10.7	0.0009
BS6	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S7	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S8	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0003
BS9	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0004
S10	<i>II sprat</i>	7.7	0.0001
P11	<i>I sprat</i>	4.7	0.0004
S12	<i>I sprat</i>	4.7	0.0003
S13	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0001
S14	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0001
S15	<i>I sprat</i>	4.7	0.0001
S16	<i>II sprat</i>	7.7	0.0001
S17	<i>XIV sprat</i>	40.7	0.0014
S18	<i>I sprat</i>	4.7	0
S19	<i>V sprat</i>	13.7	0.0004
P20	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S21	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0011
S22	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S23	<i>II sprat</i>	7.7	0.0005
S24	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0004
S25	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0007
BP26	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0002
S27	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0053
P28	<i>prizemlje</i>	1.7	0.0003
S29	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0006
S30	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0007
S31	<i>VI sprat</i>	16.7	0.0009

Tabela 5.8. Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** u slučaju rada svih **sistema** na predmetnoj lokaciji operatora **A1, Cetin I Telekom**

<i>Objekat</i>	<i>Etaža</i>	<i>Visina (m)</i>	<i>Vrednost faktora izloženosti (F.I.)</i>
S1	VI sprat	16.7	0.0078
BS2	prizemlje	1.7	0.0006
S3	prizemlje	1.7	0.0006
S4	I sprat	4.7	0.0008
S5	IV sprat	10.7	0.0011
BS6	prizemlje	1.7	0.0008
S7	prizemlje	1.7	0.0005
S8	I sprat	4.7	0.0019
BS9	prizemlje	1.7	0.0012
S10	II sprat	7.7	0.0015
P11	I sprat	4.7	0.0011
S12	I sprat	4.7	0.0012
S13	prizemlje	1.7	0.0009
S14	prizemlje	1.7	0.0004
S15	I sprat	4.7	0.0003
S16	II sprat	7.7	0.0006
S17	XIV sprat	40.7	0.0022
S18	I sprat	4.7	0.0002
S19	V sprat	13.7	0.0027
P20	prizemlje	1.7	0.0014
S21	VI sprat	16.7	0.0051
S22	prizemlje	1.7	0.0007
S23	II sprat	7.7	0.0008
S24	II sprat	7.7	0.0022
S25	VI sprat	16.7	0.0016
BP26	prizemlje	1.7	0.0008
S27	VI sprat	16.7	0.0067
P28	prizemlje	1.7	0.0018
S29	VI sprat	16.7	0.0012
S30	VI sprat	16.7	0.0011
S31	VI sprat	16.7	0.0018

3. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (250m x 210m):

- **Na nivou tla**, tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m

Tabela 5.9. Vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti na nivou tla

A1 Srbija				
maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti
GSM900	UMTS2100	LTE1800	LTE800	LTE2100
0.82	0.65	0.76	0.51	0.46

A1 Srbija		A1 Srbija, Cetin i Telekom
maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti	maksimalna vrednost faktora izloženosti
GSM900, UMTS2100, LTE1800/LTE800/LTE2100	GSM900, UMTS2100, LTE1800/LTE800/LTE2100	GSM900, UMTS2100/LTE2100 LTE1800/LTE800/UMTS900
1.14	0.0041	0.0118

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije u okolini predmetne lokacije, sa aktivnim instalacijama baznih stanica mobilnog operatora A1, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od predmetne bazne stanice operatora A1, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8 V/m za GSM900, 15.5V/m za LTE800, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100/LTE2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatora A1, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se **bazna stanica „BG0289_01 BG_Baja Sekulića“ operatora A1 može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja u objektima**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora A1, **ne prelaze 10% referentnih vrednosti** propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu proračuna može se zaključiti da **maksimalne vrednosti el. polja na nivou tla**, u slučaju rada predmetnog izvora operatora A1, **ne prelaze 10% referentnih vrednosti** propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu merenja postojećeg nivoa elektromagnetne emisije u okolini predmetnog izvora, izvršenog 15.6.2022 i 16.6.2022.godine, utvrđeno je da izmerene vrednosti EM polja koje potiču od predmetnog izvora ni u jednoj od ispitnih tačaka ne prevazilaze nivo od 10% **referentnih vrednosti** propisanih Pravilnikom u opsezima od interesa (GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800 i LTE2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojećih baznih stanica operatora A1, Telekom i Cetin, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se **bazna stanica „BG0289_01 BG_Baja Sekulića“ operatora A1 može koristiti na navedenoj lokaciji.**

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/UMTS/LTE mreže mobilnog operatora A1 Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, 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 7). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sretinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem,

centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu i kabinetima baznih stanica mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora A1 Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

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/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Beograd, novembar 2022. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



6 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

6.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg 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 i 52/21);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka us, 62/14 i 95/18 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 i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 88/10),
- Zakonom 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“, br. 104/09),
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- 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);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/2017);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11, 99/11, 6/2020 i 35/2021);
- 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);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja merenja buke („Službeni glasnik RS“ br. 72/2010);
- 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 ogranicenjima 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*“, Universita degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de> ;
- „*Human exposures to elektromagnetic 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

- *Izvedeno stanje - "BG0289_01 BG_Baja Sekulića", Mobitemont d.o.o, Beograd.*

7 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE sistema operatora A1 Srbija moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

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

7.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje lokacije, mora se voditi računa o primeni zakonskih normativa definisanih u tački 7.1.4. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mere zaštite (poglavlja 7.1.1 i 7.1.2). U poglavlju 7.1.3 navedene su opšte obaveze koje prema važećim zakonima moraju da sprovedu izvođač radova i Nosilac projekta prilikom izgradnje objekta.

7.1.1 OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektrotehničkih instalacija i opreme su sledeće:

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom;
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Statički elektricitet usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Atmosferski elektricitet;
- Nestanak napona u mreži;
- Nedovoljna osvetljenost prostorija;
- Neoprezno rukovanje;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima);
- Mehanička oštećenja;
- Uticaj prašine, vlage i vode.

7.1.2 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" br. 101/05, 91/15 i 113/17) predviđene su sledeće mere za otklanjanje navedenih opasnosti:

7.1.2.1 Zaštita od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom obezbeđuje se:

Pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenegetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača.

- Postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja.
- Zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gde će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smeštaju u

propisane razvodne ormane i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.

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

7.1.2.2 Zaštita od indukovanog direktnog dodira rešava se:

- U instalacijama naizmeničnog napona do 1 kV, primenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.

Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije uzrokovanih pregrevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rešava se:

- Ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima.
- Predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje.
- Izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS.
- Ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija.
- Adekvatnim provetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS.
- Montažom automatskih javljača požara.
- Upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.

Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta rešava se:

- Povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta.
- Primenom antistatik poda.

Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida:

- Kabineti na ovoj lokaciji za ostvarivanje GSM/UMTS/LTE sistema ne sadrže berilijum oksid.

Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta rešava se:

- Propisanom instalacijom gromobrana i primenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranima.

Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži rešava se:

- Napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta. (Po isteku životnog veka AKU baterija, Nosioc projekta je dužan da obezbedi odnošenje i skladištenje AKU baterija na način definisan Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS" br. 92/10).

Opasnosti i štetnosti od posledica nedovoljne osvetljenosti otklanjaju se:

- Rešenom instalacijom opšteg osvetljenja, koja obezbeđuje nivo osvetljenja u skladu sa standardom SRPS. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.

Zaštita od neopreznog rukovanja rešava se:

- Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima.
- Izborom elemenata za određenu namenu.
- Obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

Za montažu antena na antenskom nosaču postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mere:

- Za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbedan rad na visinama.
- Radna lokacija gde se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake.
- Radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odeća i obuća itd.
- Odgovarajuća zaštitna odeća je bitna za vreme hladnoće.
- Svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni.
- Za vreme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.

Zaštita od mehaničkih oštećenja rešava se:

- Pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormara.

Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje obezbeđuje se:

- Dobrim zaptivanjem prozora i otvora prostorije sa uređajima.
- Pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

Sve predviđene mere zaštite moraju biti ispoštovane u celosti od strane Nosioca projekta.

7.1.3 OPŠTE OBAVEZE

OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA:

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

OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

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

7.2 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

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

- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču bazne stanice (npr., usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice;

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

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

7.3 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.

Kako se predmetna bazna stanica nalazi u urbanoj zoni, u slučaju udesa će se primenjivati mere koje važe za baznu stanicu u urbanom području.

7.4 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.

8 PRILOZI

8.1 OSNOVNE KARAKTERISTIKE BAZNE STANICE NOKIA FLEXI MULTIRADIO 10

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

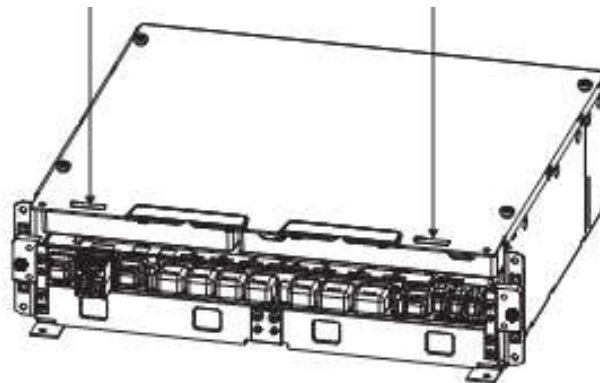
Sistemski modul je integralni deo Flexi BTS bazne stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

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

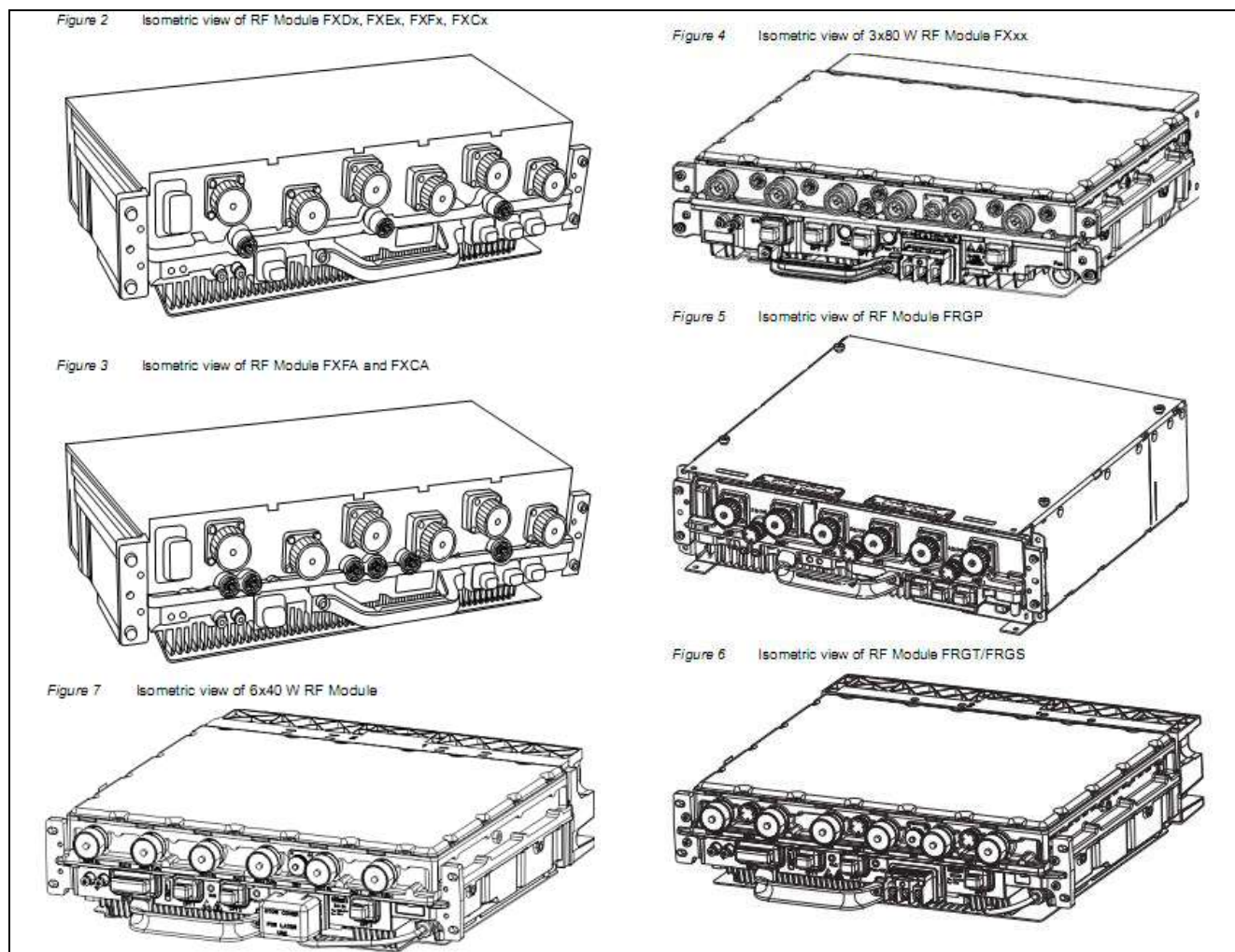
Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57 V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga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

Tabela 8.2 Varijante RF modula

Oznaka RF modula	Maksimalna izlazna snaga RF modula (W)	Frekvenzijski 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 10.3 Dimenzije i masa RF modula

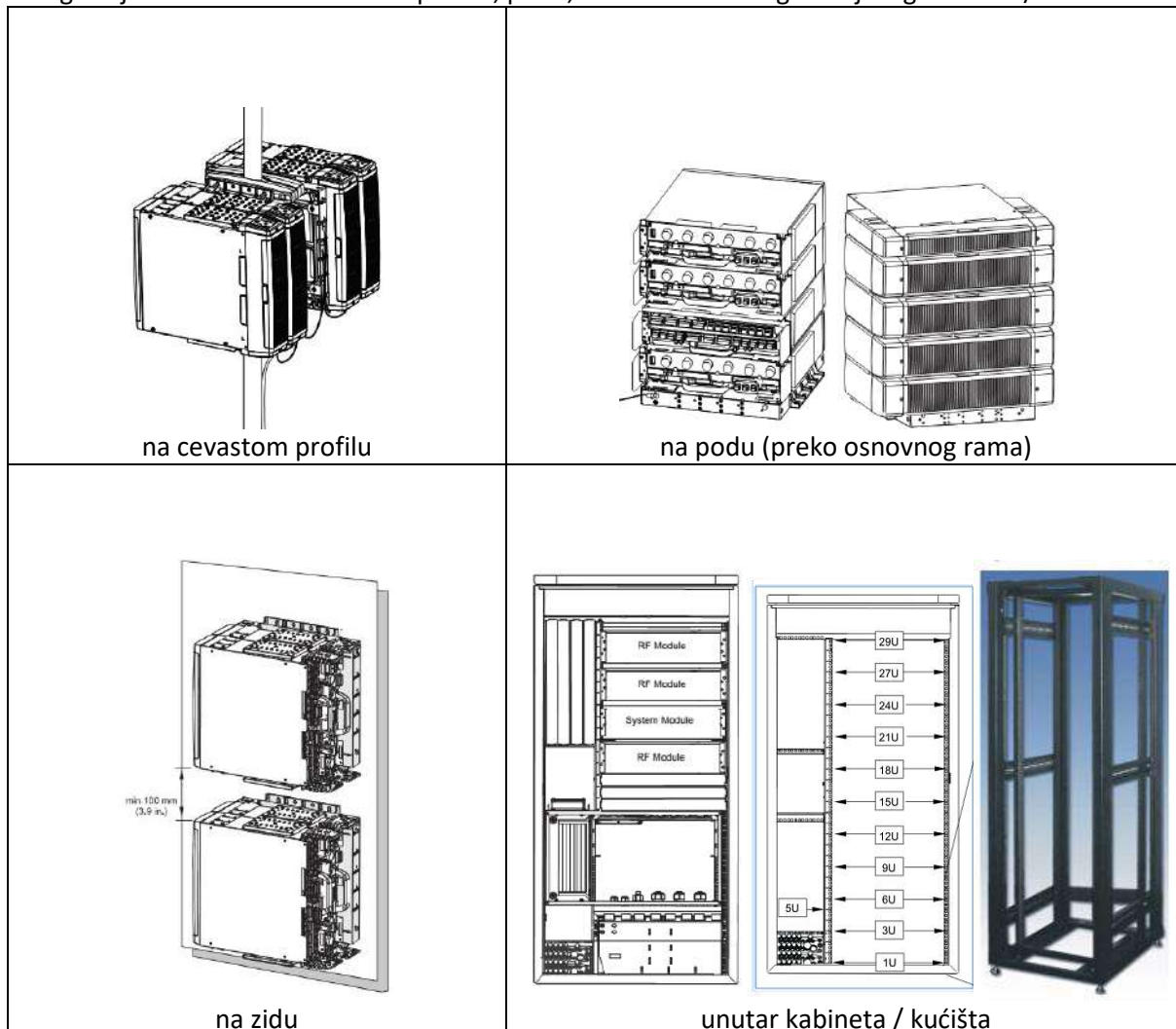
Dimenzija	Vrednost (mm)	Masa RF modula iznosi 25kg.
Širina sa/bez zaštitne maske	447/992	
Visina	133 (3U)	
Dubina sa/bez zaštitne maske	422/560	



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 8.3 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 Vlačna priobalna i kompnena (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 8.4 Uslovi temperature i relativne vlažnosti vazduha

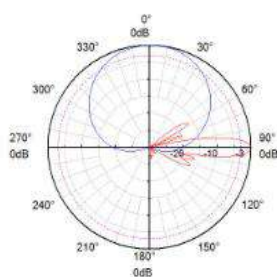
	Opseg temperature	Opseg relativne vlažnosti vazduha
Trasport	-40°C - +70°C	Maks. 95%
Skladištenje	-33°C - +40°C	15-100 %
Radni uslovi	-33°C - +55°C	~95 %

8.2 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA

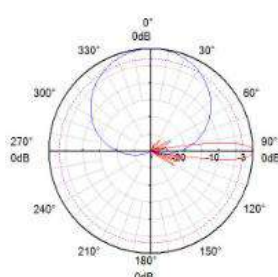
U nastavku su dati tehnički podaci o antenama sa kojima je rađen proračun.

Tabela 8.5 Osnovne tehničke karakteristike antene **AQU4518R58v06**

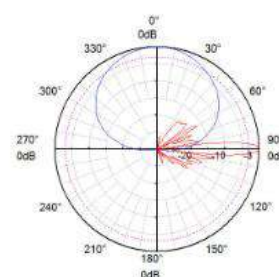
AQU4518R58v06				
Konektor	8x4.3 - 10 ženski			
Pozicija konektora	sa donje strane			
Frekvencijski opseg [MHz]	790 - 862	880 - 960	1695-1990	1920-2200
VSWR	<1.5			
Impedansa (Ω)	50			
Polarizacija	+45°, -45°			
Električni tilt (°)	0-10			
Dobitak (dBi)	16.0 $\pm$ 0.5	16.3 $\pm$ 0.5	17.1 $\pm$ 0.6	17.5 $\pm$ 0.5
Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	<-150 dBc			
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	66 $\pm$ 3	64 $\pm$ 3	65 $\pm$ 6	63 $\pm$ 5
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	8.3 $\pm$ 0.4	7.4 $\pm$ 0.5	6.4 $\pm$ 0.5	5.8 $\pm$ 0.5
Maksimalna brzina vetra	200 km/h			
Dimenzije	2528/349/166 mm			
Težina	30 kg			



**690 - 862 MHz
(r1)**



**880 - 960 MHz
(r2)**



**1695 - 2690 MHz
(Ly1/Ry2)**

Slika 8.5 Dijagram zračenja antene **AQU4518R58v06**

8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG0289_01 BG_Baja Sekulića”

Broj izveštaja:	EM-2021-169
Datum:	11.7.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Radio predajnik:	Radio bazna stanica mobilne telefonije A1 »BG0289_01 BG_Baja_Sekulica«						
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:	15.6/16.6.2022.						

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 50413:2010
- SRPS EN 50413:2010/A1:2014
- 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 50413 t5.2.1, 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 50413 5.2.6.2, 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 5.2.6.1, EN 50413 5.2.6.3) • ODREĐIVANJE TAČKA MAKSIMALNOG POLJA (EN 50413 5.2.6.2, 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. MERN A 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:	SMP	WPF8
Proizvođač:	WaveControl	WaveControl
Serijski broj:	11SM0117	12WP040171
Verzija softvera:	v.3.6.2.	/
Datum etaloniranja:	08.01.2021.	08.01.2021.



Širokopojasni instrument
za merenje jačine el. polja

Frekvencijski selektivno merenje (27 MHz - 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.1.6.1.	/
Datum etaloniranja:	08.08.2019	08.08.2019



Analizator spektra

4. PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

Izvor podataka:

- Situacioni plan Lokacija: BG0289_01 BG_Baja_Sekulica, Mobitel Mont
- Podaci dobijeni od operatera.

4.1. Opšti podaci o lokaciji

Kod i naziv lokacije:	» BG0289_01 BG_Baja_Sekulica «	GPS širina	44°48'20.49"N
Operater:	A1 Srbija	GPS dužina	20°29'38.49"E
Adresa:	ul. Veljka Dugoševića br. 16, Grad Beograd	Nadmorska visina:	155m

4.2. Opis lokacije

Lokacija radio bazna stanice » BG0289_01 BG_Baja_Sekulica «, operatera Telekom Srbija, nalazi se u okviru stambenog objekta, na adresi ul. Veljka Dugoševića br. 16, na teritoriji Grada Beograda.

Na lokaciji se koristi bazne stanica proizvođača Nokia Aircscale, za pokrivanje u opsezima GSM900, UMTS2100, LTE1800 (10MHz i 20MHz), LTE800 i LTE2100. Konfiguracija primopredajnika za sistem GSM900 iznosi 4 (LEAN GSM), a za sve ostale sisteme na lokaciji iznosi 1+1+1.

Radio bazne stanice nalaze se na čeličnoj platformi na krovu predmetnog objekta, a antenski sistem na antenskim nosačima na krovu predmetnog objekta. Antenski sistem je trosektorski sa azimutima 25°/120°/265°, respektivno po sektorima.

Antenski sistem se sastoji od ukupno tri panel antene tipa AQU4518R4v06 (proizvođača Huawei), za pokrivanje u svim opsezima.

Antene su montirane na antenskim nosačima na stubu, koji se nalazi na krovu predmetnog objekta, tako da visine baza antena u odnosu na nivo tla iznose 45.6m.

Mehanički tiltovi panel antena iznose 2°/2°/2° za sve sisteme, respektivno po sektorima. Električni tiltovi panel antena iznose 9°/7°/10° za sisteme GSM900 i LTE800, 8°/6°/9° za sisteme UMTS2100,

LTE1800(10MHz i 20MHz) i LTE2100, respektivno po sektorima.

Na lokaciji se nalaze i aktivne instalacije baznih stanica mobilnog operatora Telekom.



4.3. Podaci o opremi

GSM900

Oznaka sektora		BG0289_4	BG0289_4b	BG0289_4c
Kabinet		Nokia		
Konfiguracija nosilaca ¹		4		
Izlazna snaga predajnika ² [W]		40		
Serijski broj predajnika ³		/	/	/
Tip antene		AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]		45.6	45.6	45.6
Azimut (°)		25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	9	7	10
	Mehanički tilt(°)	2	2	2
Tip fidera		½"	½"	½"
Dužina fidera [m]		3	3	3

UMTS2100

Oznaka sektora		BG0289_U1	BG0289_U2	BG0289_U3
Kabinet		Nokia		
Konfiguracija nosilaca ⁴		1	1	1
Izlazna snaga predajnika ⁵ [W]		40	40	40
Serijski broj predajnika ⁶		/	/	/
Tip antene		AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]		45.6	45.6	45.6
Azimut (°)		25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	8	6	9
	Mehanički tilt(°)	2	2	2
Tip fidera		½"	½"	½"
Dužina fidera [m]		3	3	3

¹ Trenutna konfiguracija.

² Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

³ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

⁴ Trenutna konfiguracija.

⁵ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

⁶ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

LTE1800 20MHz

Oznaka sektora	BG0289_L1	BG0289_L2	BG0289_L3
Kabinet	Nokia		
Konfiguracija nosilaca ⁷	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ⁸ [W]	39.8	39.8	39.8
Serijski broj predajnika ⁹	/	/	/
Tip antene	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]	45.6	45.6	45.6
Azimut (°)	25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	8	6
	Mehanički tilt(°)	2	2
Tip fidera	½"	½"	½"
Dužina fidera [m]	3	3	3

LTE1800 10MHz

Oznaka sektora	BG0289_XL1	BG0289_XL2	BG0289_XL3
Kabinet	Nokia		
Konfiguracija nosilaca ¹⁰	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ¹¹ [W]	20	20	20
Serijski broj predajnika ¹²	/	/	/
Tip antene	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]	45.6	45.6	45.6
Azimut (°)	25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	8	6
	Mehanički tilt(°)	2	2
Tip fidera	½"	½"	½"
Dužina fidera [m]	3	3	3

⁷ Trenutna konfiguracija.

⁸ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

⁹ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

¹⁰ Trenutna konfiguracija.

¹¹ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

¹² Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

LTE800

Oznaka sektora		BG0289_800L1	BG0289_800L2	BG0289_800L3
Kabinet		Nokia		
Konfiguracija nosilaca ¹³		1	1	1
Izlazna snaga predajnika ¹⁴ [W]		20	20	20
Serijski broj predajnika ¹⁵		/	/	/
Tip antene		AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]		45.6	45.6	45.6
Azimut (°)		25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	9	7	10
	Mehanički tilt(°)	2	2	2
Tip fidera		½"	½"	½"
Dužina fidera [m]		3	3	3

LTE2100

Oznaka sektora		BG0289_Y1	BG0289_Y2	BG0289_Y3
Kabinet		Nokia		
Konfiguracija nosilaca ¹⁶		1	1	1
Izlazna snaga predajnika ¹⁷ [W]		20	20	20
Serijski broj predajnika ¹⁸		/	/	/
Tip antene		AQU4518R4v06	AQU4518R4v06	AQU4518R4v06
Visina antene [m]		45.6	45.6	45.6
Azimut (°)		25	120	265
Tilt	Električni tilt(°)	8	6	9
	Mehanički tilt(°)	2	2	2
Tip fidera		½"	½"	½"
Dužina fidera [m]		5	3	3

¹³ Trenutna konfiguracija.

¹⁴ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

¹⁵ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

¹⁶ Trenutna konfiguracija.

¹⁷ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

¹⁸ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

4.4. Radio parametri

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala (U)ARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	PMAX/PC PICH	SC
					(samo za UMTS)	
GSM900	BG0289_4	5	936.0	4	-	-
GSM900	BG0289_4b				-	-
GSM900	BG0289_4c				-	-
UMTS2100	BG0289_U1	10762	2152.4	1	10	111
UMTS2100	BG0289_U2	10762	2152.4	1	10	112
UMTS2100	BG0289_U3	10762	2152.4	1	10	124

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala EARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P _{MAX} /P _{RS}	ID
					(samo za LTE)	
LTE1800 10	BG0289_XL1	1651	1850.1	1	600	369
LTE1800 20	BG0289_L1	1795	1864.5	1	1200	329
LTE1800 10	BG0289_XL2	1651	1850.1	1	600	215
LTE1800 20	BG0289_L2	1795	1864.5	1	1200	328
LTE1800 20	BG0289_L3	1795	1864.5	1	1200	327
LTE1800 10	BG0289_XL3	1651	1850.1	1	600	385
LTE800	BG0289_800L1	6400	816	1	600	281
LTE800	BG0289_800L	6400	816	1	600	403
LTE800	BG0289_800L	6400	816	1	600	351
LTE2100	BG0289_YL1	350	2145	1	600	33
LTE2100	BG0289_YL2	350	2145	1	600	166
LTE2100	BG0289_YL3	350	2145	1	600	107

Faktor pojačanja snage BF (*Power Boosting Factor*) u periodu ispitivanja je iznosio 1 (0B).

5. 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 ¹⁹	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 Cetin	UMTS/LTE Cetin
Frekv.opseg (MHz)	1845.1 – 1875.1	2125 – 2130	2130 - 2140	2140 – 2150	2150 - 2155	2155 – 2160	2160 – 2170
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	3 MHz	1 MHz	2 MHz	2 MHz	1 MHz	1 MHz	2 MHz
Video BW	Auto	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

¹⁹Pri 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 - 2170	2160 - 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 - 2170	2160 - 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 ²⁰				

Podešavanja pri širokopojasnom merenju:

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

Uslovi sredine:

Vreme ispitivanja	Temperatura (°C)	Vlažnost vazduha (%)	Vremenski uslovi
09:30 - 14:45 (15.6.2022) tačke T1-T4	23.9	50.6	Sunčano
17:00 - 18:00 (16.6.2022) tačka T5	27.2	46.2	Sunčano

Uticao 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.

²⁰ 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).

6. IDENTIFIKACIJA IZVORA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

6.1. Pretraga podataka iz baze RATEL-a

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

Operater	Frekv.	Lokacija
A1 Srbija	935.1000 MHz - 939.3000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16
	811.0000 MHz - 821.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16
	1845.0000 MHz - 1875.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16, KP 2282/48
	2140.0000 MHz - 2155.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16, KP 2282/48
Telekom Srbija	2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16
	2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz	BEOGRAD, VELJKA DUGOŠEVIĆA 16
	1825.0000 MHz - 1845.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16
	791.0000 MHz - 801.0000 MHz	VELJKA DUGOŠEVIĆA 16

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

6.2. Vizuelni pregled

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



UOČENI IZVOR –Antenski sistem operatora A1 i Telekom (VELIKA DUGOŠEVIĆA 16)

- 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.

6.3. 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 GSM.

Kanal	Operater	Frekvencija (MHz)	N (nTRX; nCPICH; nRS/BF);
FM_Radio 96.9	-	96.9	1
FM_Radio 102.2	-	102.2	1
FM_Radio 105.2	-	105.2	1
FM_Radio 106.3	-	106.3	1
TV_UHF Ch_22	-	482.0	1
TV_UHF Ch_24	-	498.0	1
TV_UHF Ch_30	-	546.0	1
TV_UHF Ch_41	-	634.0	1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	1
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	4
GSM_900 Ch_8	A1	936.6	4
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	4
GSM_900 Ch_108	Cetin	956.6	4
GSM_900 Ch_111	Cetin	957.2	4
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	4
LTE 796 MHz ID: 147, 148, 149, 284, 459	Telekom	796.0	600
LTE 806 MHz ID: 229, 289, 300, 301, 302, 387, 388	Cetin	806.0	600
LTE 816 MHz ID: 6, 73, 171, 177, 201, 268, 270, 281, 351, 403, 429	A1	816.0	600
UMTS 953.8 MHz SC: 141, 149, 504	Cetin	953.8	10
LTE 1815 MHz ID: 73, 79, 160, 166, 167, 253, 259, 304, 325, 331, 337, 403, 409, 418	Cetin	1815.0	1200
LTE 1835 MHz ID: 56, 62, 64, 142, 143, 147, 148, 149, 154, 232, 236, 242, 308, 314, 320, 326, 391, 392, 460, 461, 484	Telekom	1835.0	1200
LTE 1850.1 MHz ID: 215, 343, 369, 385	A1	1850.1	600
LTE 1864.5 MHz ID: 63, 67, 79, 151, 157, 163, 169, 234, 247, 256, 327, 328, 329, 340, 341, 393, 408, 409, 469, 481, 486	A1	1864.5	1200
UMTS 2127.6 MHz SC: 282, 466, 479	Telekom	2127.6	10
LTE 2137.5 MHz ID: 56, 147, 148, 149, 236, 308, 326, 386, 391, 392, 484	Telekom	2137.5	300
LTE 2145 MHz ID: 33, 57, 80, 107, 166, 285, 337, 403	A1	2145.0	600
UMTS 2152.4 MHz SC: 111, 112, 124, 270, 412	A1	2152.4	10
UMTS 2157.6 MHz SC: 494, 502, 510	Cetin	2157.6	10
LTE 2165 MHz ID: 73, 79, 166, 167, 253, 259, 331, 337, 409	Cetin	2165.0	600

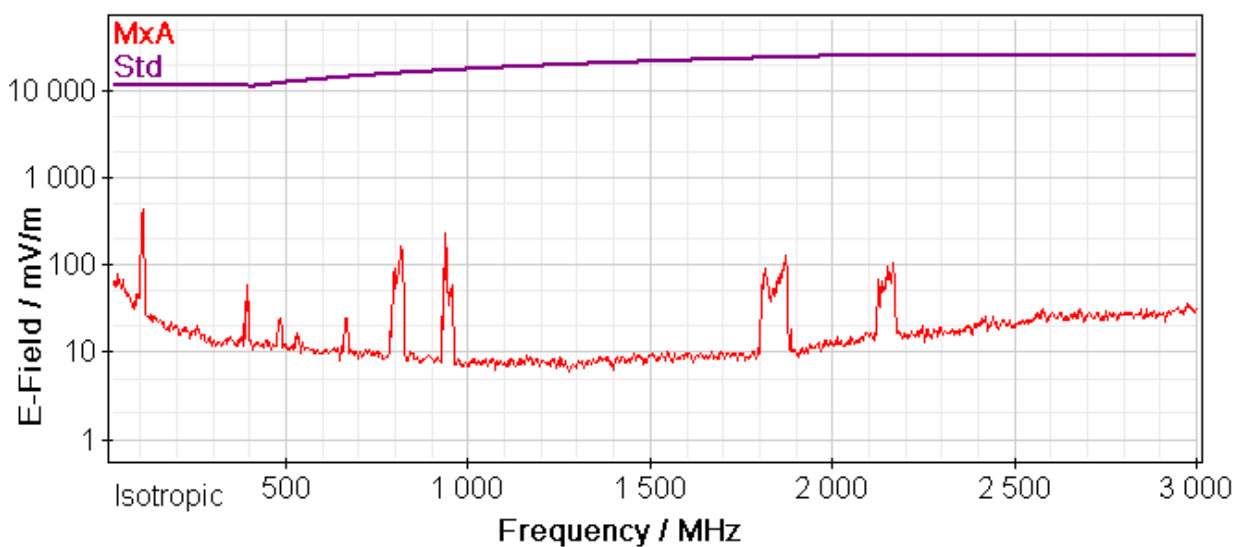
n_{TRX} - broj kanala (GSM)

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) .

Snimak spektralnog analizatora (30MHz — 3GHz)


7. PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA²¹

7.1. Određivanje domena ispitivanja

U relevantne domene ispitivanja spadaju zone povećane osetljivosti²² 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	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta I sektora (25°)	do 150m
D2	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta II sektora (120°)	do 150m
D3	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta III sektora (265°)	do 150m
D4	Predmetni stambeni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16)	-

7.2. 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) ²³	E_max (V/m) ²⁴
D2-1	Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.12), III sprat, stan 17, terasa	1.58	2.23
D2-2	Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.12), III sprat, stan 17, trpezarija	1.04	1.71
D2-3	Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.14), II sprat, stan 9, terasa	1.07	1.81
D2-4	Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.14), II sprat, stan 9, dnevna soba	0.78	1.52
D3-1	Stambeni objekat (ul. Svetog Nikole br.13), IV sprat, stan 25, terasa	1.70	2.74
D3-2	Stambeni objekat (ul. Svetog Nikole br.13), IV sprat, stan 25, dnevna soba	1.06	2.80
D4-1	Predmetni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16), XIV sprat, zajednički hodnik	0.52	0.93
D4-2	Predmetni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16), XIV sprat, dnevni boravak	0.92	2.21
D4-3	Predmetni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16), XIV sprat, kuhinja	0.82	2.21
D4-4	Predmetni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16), XIV sprat, spavaća soba	0.56	1.14

²¹Svi rezultati preliminarog skeniranja predstavljaju trenutne izmerene vrednosti polja i odnose se isključivo na period u kome je merenje izvršeno.

²² U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

²³Srednja izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

²⁴Maksimalna izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

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

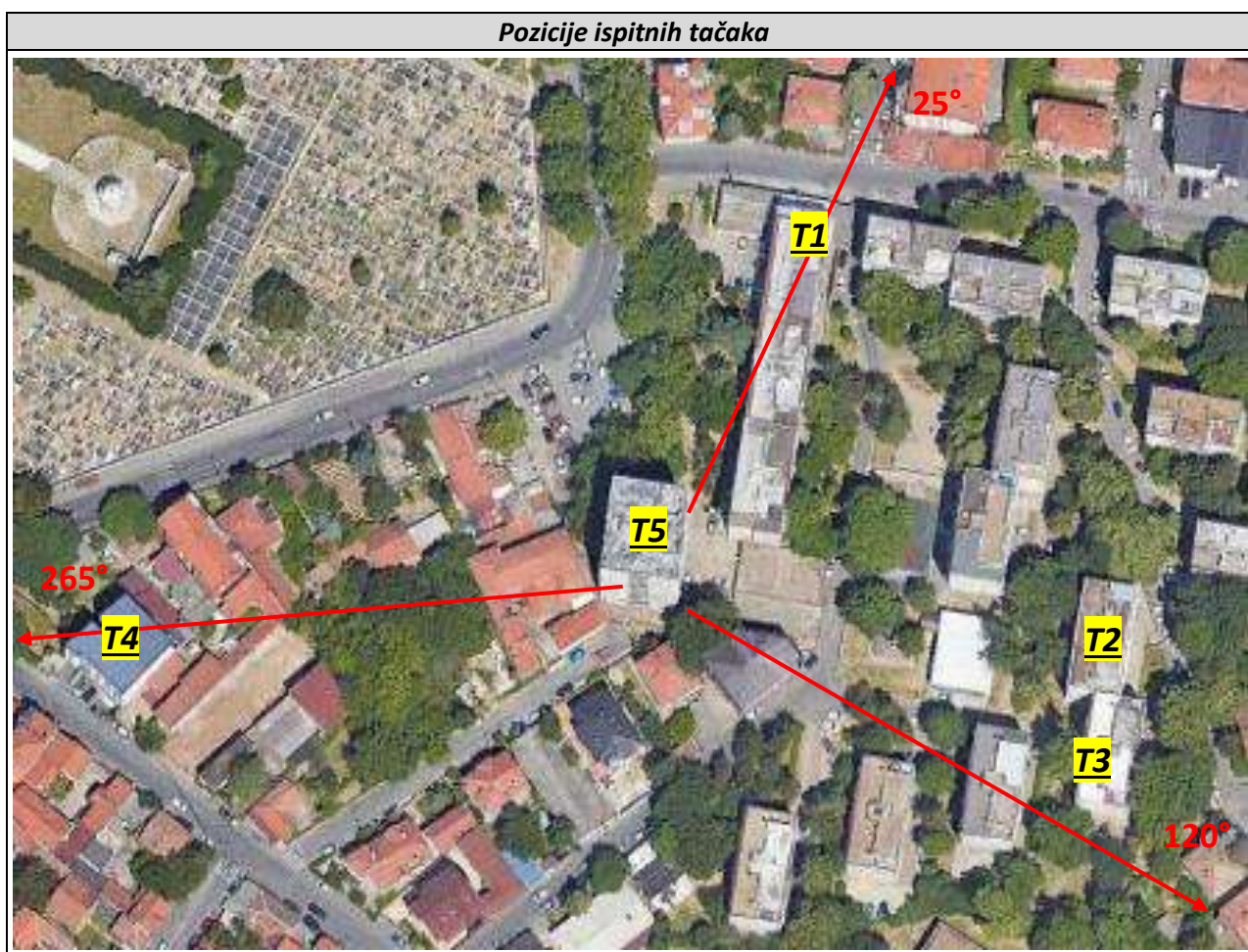
Raspodela električnog polja u okolini lokacije se utvrđuje skeniranjem prostora širokopojasnim instrumentom za merenje jačine el. polja (u opsegu 100kHz – 8GHz). Rezultati preliminarnog širokopojasnog ispitivanja na otvorenom prostoru je prikazano je na sledećoj slici.

Prostorna raspodela polja u okolini antenskog sistema



8. REZULTATI ISPITIVANJA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA

Na osnovu rezultata preliminarne skeniranja određene su najizloženije zone. U opštem slučaju u okviru svake izabrane ispitne zone u zatvorenom prostoru dodatno je izvršeno precizno lociranje tačke maksimalnog polja. Na izabranoj poziciji na otvorenom prostoru vrši se širokopojasno merenje na tri visine i određuje najizloženija visina na kojoj se obavlja frekventijski selektivno merenje u cilju detaljnog određivanja nivoa polja od strane pojedinih izvora, kao i procene ukupne izloženosti.



NAPOMENA: U periodu ispitivanja, u stambenim objektima na adresama: ul. Veljka Dugoševića br.20 (stanovi 15, 16, 19), ul. Bore Prodanovića br.19 (stan 27), ul. Mite Rakića br.14 (stanovi 17, 18, 21, 22, 13, 14), ul. Mite Rakića br.12 (stanovi 21, 22), ul. Laze Kostića br.6 (stanovi 19, 20), ul. Svetog Nikole br.13 (stanovi 21, 25) nije bilo nikoga ili nisu bili zainteresovani za merenje.

U nastavku su za svaku ispitnu tačku prezentovane tri tabele.

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

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

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

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

ISPITNA TACKA – 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:		10:06(15.6.2022)		GPS Lat:		44°48'21.4" N		GPS Lon:		20°29'40.4" E	
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Veljka Dugoševića br.22), V sprat, stan 20, terasa, u pravcu azimuta I sektora, udaljenost oko 80m									
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja						
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo			
0.6m	-	-	-	-	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)		1.11	

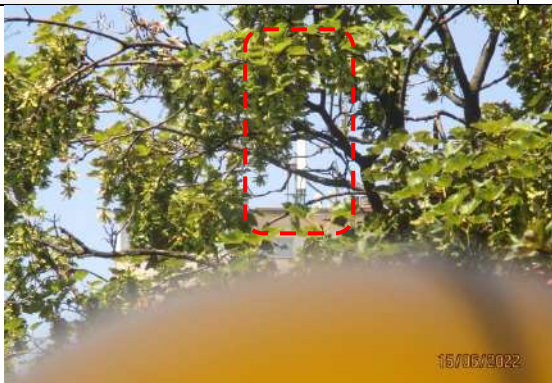
ISPITNA TAČKA T1 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.32	11.20	2.9
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.09	11.92	0.8
LTE800_Telekom	791		801		0.26	15.47	1.7
LTE800_CETIN	801		811		0.22	15.57	1.4
LTE800_A1	811		821		0.29	15.66	1.8
GSM//UMTS900_A1	935.1		939.3		0.30	16.82	1.8
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.06	16.86	0.3
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.30	16.95	1.8
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.18	23.37	0.8
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.36	23.40	1.6
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.05	23.50	0.2
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.13	23.51	0.6
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.24	23.63	1.0
UMTS_Telekom	2125		2130		0.15	24.40	0.6
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.14	24.40	0.6
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.31	24.40	1.3
UMTS_A1	2150		2155		0.31	24.40	1.3
UMTS_CETIN	2155		2160		0.19	24.40	0.8
UMTS/LTE2100 CETIN	2160		2170		0.23	24.40	1.0

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 96.9	-	96.9	0.13	-0.044	0.043	1	0.17	11.20	1.5
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.07	-0.024	0.023	1	0.09	11.20	0.8
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.06	-0.019	0.019	1	0.08	11.20	0.7
FM_Radio 106.3	-	106.3	0.24	-0.080	0.079	1	0.32	11.20	2.8
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_24	-	498.0	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	12.27	0.3
TV_UHF Ch_30	-	546.0	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	12.85	0.2
TV_UHF Ch_41	-	634.0	0.03	-0.011	0.010	1	0.04	13.85	0.3
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	14.19	0.2
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.15	-0.048	0.049	4	0.30	16.83	1.8
GSM_900 Ch_8	A1	936.6	0.04	-0.011	0.012	4	0.07	16.83	0.4
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.03	-0.009	0.010	4	0.06	16.95	0.3
GSM_900 Ch_108	Cetin	956.6	0.20	-0.065	0.067	4	0.40	17.01	2.4
GSM_900 Ch_111	Cetin	957.2	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	17.02	0.4
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	0.03	-0.008	0.009	4	0.05	17.02	0.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 479	Telekom	2127.6	0.05	-0.015	0.015	10	0.15	24.40	0.6
UMTS 2152.4 MHz, SC 111	A1	2152.4	0.15	-0.049	0.049	10	0.49	24.40	2.0
UMTS 2152.4 MHz, SC 270	A1	2152.4	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2157.6 MHz, SC 510	Cetin	2157.6	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2157.6 MHz, SC 502	Cetin	2157.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
LTE1800, ID 167	Cetin	1815.0	0.014	-0.004	0.004	1200	0.47	23.43	2.0
LTE1800, ID 166	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.09	23.43	0.4
LTE1800, ID 147	Telekom	1835.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	23.56	0.7
LTE1800, ID 369	A1	1850.1	0.015	-0.005	0.005	600	0.37	23.66	1.6
LTE1800, ID 329	A1	1864.5	0.011	-0.004	0.004	1200	0.39	23.75	1.7
LTE1800, ID 341	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 149	Cetin	953.8	0.08	-0.026	0.026	10	0.25	16.99	1.5
LTE800, ID 147	Telekom	796.0	0.010	-0.003	0.003	600	0.24	15.52	1.6
LTE800, ID 459	Telekom	796.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	15.52	0.6
LTE800, ID 284	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.52	0.3
LTE800, ID 302	Cetin	806.0	0.013	-0.005	0.004	600	0.33	15.61	2.1
LTE800, ID 387	Cetin	806.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.61	0.4
LTE800, ID 301	Cetin	806.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.61	0.3
LTE800, ID 281	A1	816.0	0.020	-0.007	0.007	600	0.48	15.71	3.1
LTE800, ID 171	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 268	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2
LTE2100, ID 147	Telekom	2137.5	0.009	-0.003	0.003	300	0.16	24.4	0.6
LTE2100, ID 33	A1	2145.0	0.024	-0.007	0.008	600	0.58	24.4	2.4
LTE2100, ID 80	A1	2145.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 285	A1	2145.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.4	0.1
LTE2100, ID 57	A1	2145.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.4	0.1
LTE2100, ID 167	Cetin	2165.0	0.026	-0.008	0.008	600	0.64	24.4	2.6
LTE2100, ID 166	Cetin	2165.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	24.4	0.3

ISPITNA TAČKA T1 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.38	11.20	3.4
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		0.07	11.92	0.6
LTE800_Telekom	791		801		0.26	15.47	1.7
LTE800_CETIN	801		811		0.34	15.57	2.2
LTE800_A1	811		821		0.49	15.66	3.1
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.30	16.82	1.8
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.00	16.86	0.0
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.41	16.95	2.4
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	1805.1		1825.1		0.48	23.37	2.1
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.16	23.50	0.7
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	23.63	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.54	23.63	2.3
UMTS_Telekom	2125		2140		0.15	24.40	0.6
LTE2100_Telekom	2130		2140		0.16	24.40	0.6
UMTS_A1	2140		2155		0.58	24.40	2.4
LTE2100_A1	2140		2150		0.50	24.40	2.1
UMTS-CETIN	2155		2170		0.13	24.40	0.5
LTE2100_CETIN	2160		2170		0.64	24.40	2.6
UMTS900-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		0.25	16.97	1.5

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

ISPITNA TAČKA T2								
Vreme početka merenja:		11:38(15.5.2022		GPS Lat:	44°48'18.1" N	GPS Lon:	20°29'43.0" E	
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.12), III sprat, stan 17, terasa, u pravcu azimuta II sektora, udaljenost od lokacije oko 80m						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.6m	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)	1.58

ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.16	11.20	1.4
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791		801		0.37	15.47	2.4
LTE800_CETIN	801		811		0.34	15.57	2.2
LTE800_A1	811		821		0.20	15.66	1.3
GSM//UMTS900_A1	935.1		939.3		0.27	16.82	1.6
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.03	16.86	0.2
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.20	16.95	1.2
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.31	23.37	1.3
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.66	23.40	2.8
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.22	23.50	0.9
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.56	23.51	2.4
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.31	23.63	1.3
UMTS_Telekom	2125		2130		0.06	24.40	0.2
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.07	24.40	0.3
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.07	24.40	0.3
UMTS_A1	2150		2155		0.16	24.40	0.6
UMTS_CETIN	2155		2160		0.29	24.40	1.2
UMTS/LTE2100 CETIN	2160		2170		0.66	24.40	2.7

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)	%
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.04	-0.013	0.013	1	0.05	11.20	0.5
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	11.20	0.2
FM_Radio 106.3	-	106.3	0.12	-0.041	0.040	1	0.16	11.20	1.4
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	14.19	0.1
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.17	-0.056	0.057	4	0.34	16.83	2.0
GSM_900 Ch_8	A1	936.6	0.02	-0.007	0.008	4	0.05	16.83	0.3
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.04	-0.013	0.014	4	0.08	16.95	0.5
GSM_900 Ch_108	Cetin	956.6	0.01	-0.002	0.003	4	0.02	17.01	0.1
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	0.10	-0.032	0.033	4	0.20	17.02	1.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 282	Telekom	2127.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 479	Telekom	2127.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 112	A1	2152.4	0.06	-0.020	0.020	10	0.20	24.40	0.8
UMTS 2157.6 MHz, SC 502	Cetin	2157.6	0.07	-0.022	0.022	10	0.22	24.40	0.9
LTE1800, ID 166	Cetin	1815.0	0.022	-0.007	0.007	1200	0.75	23.43	3.2
LTE1800, ID 409	Cetin	1815.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.12	23.43	0.5
LTE1800, ID 259	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.43	0.5
LTE1800, ID 331	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.43	0.5
LTE1800, ID 79	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.11	23.43	0.5
LTE1800, ID 337	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.43	0.3
LTE1800, ID 73	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 403	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 253	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 418	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 325	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 160	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 148	Telekom	1835.0	0.019	-0.006	0.006	1200	0.67	23.56	2.8
LTE1800, ID 64	Telekom	1835.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.56	0.4
LTE1800, ID 391	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.56	0.3
LTE1800, ID 484	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.56	0.3
LTE1800, ID 142	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 460	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 232	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	23.56	0.1
LTE1800, ID 215	A1	1850.1	0.011	-0.004	0.004	600	0.28	23.66	1.2
LTE1800, ID 369	A1	1850.1	0.001	0.000	0.000	600	0.03	23.66	0.1
LTE1800, ID 343	A1	1850.1	0.001	0.000	0.000	600	0.03	23.66	0.1
LTE1800, ID 328	A1	1864.5	0.008	-0.002	0.002	1200	0.27	23.75	1.1
LTE1800, ID 151	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	23.75	0.1
LTE1800, ID 329	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	23.75	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 141	Cetin	953.8	0.08	-0.026	0.027	10	0.26	16.99	1.5
LTE800, ID 148	Telekom	796.0	0.016	-0.005	0.005	600	0.40	15.52	2.6
LTE800, ID 147	Telekom	796.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.18	15.52	1.2

ISPITNA TAČKA T2 - 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)	%
LTE800, ID 301	Cetin	806.0	0.013	-0.004	0.004	600	0.32	15.61	2.1
LTE800, ID 387	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.61	0.2
LTE800, ID 388	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.61	0.2
LTE800, ID 403	A1	816.0	0.016	-0.006	0.005	600	0.40	15.71	2.6
LTE800, ID 281	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.4
LTE2100, ID 148	Telekom	2137.5	0.006	-0.002	0.002	300	0.11	24.4	0.4
LTE2100, ID 147	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.04	24.4	0.2
LTE2100, ID 391	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.01	24.4	0.0
LTE2100, ID 166	A1	2145.0	0.009	-0.003	0.003	600	0.22	24.4	0.9
LTE2100, ID 166	Cetin	2165.0	0.047	-0.015	0.015	600	1.16	24.4	4.8
LTE2100, ID 337	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	24.4	0.2
LTE2100, ID 253	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	24.4	0.2

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		0.17	11.20	1.5
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		0.03	11.92	0.3
LTE800_Telekom	791		801		0.44	15.47	2.8
LTE800_CETIN	801		811		0.32	15.57	2.1
LTE800_A1	811		821		0.41	15.66	2.6
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.35	16.82	2.1
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.00	16.86	0.0
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.22	16.95	1.3
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	1805.1		1825.1		0.81	23.37	3.5
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.69	23.50	2.9
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	23.63	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.39	23.63	1.7
UMTS_Telekom	2125		2140		0.08	24.40	0.3
LTE2100_Telekom	2130		2140		0.12	24.40	0.5
UMTS_A1	2140		2155		0.22	24.40	0.9
LTE2100_A1	2140		2150		0.20	24.40	0.8
UMTS-CETIN	2155		2170		0.22	24.40	0.9
LTE2100_CETIN	2160		2170		1.16	24.40	4.8
UMTS900-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		0.26	16.97	1.5

**Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali 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:		13:03(15.6.2022)		GPS Lat: 44°48'17.5" N		GPS Lon: 20°29'42.6" E		
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Mite Rakića br.14), II sprat, stan 9, terasa, u pravcu azimuta II sektora, oko 90m od lokacije						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.6m	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)	1.07

ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 [MHz]	f2 [MHz]	E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5	108	0.11	11.20	1.0
TV VHF DVB-T2	174	230	0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470	790	0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791	801	0.24	15.47	1.5
LTE800_CETIN	801	811	0.19	15.57	1.2
LTE800_A1	811	821	0.30	15.66	1.9
GSM//UMTS900_A1	935.1	939.3	0.30	16.82	1.8
GSM/UMTS900_Telekom	939.5	949.1	0.02	16.86	0.1
GSM/UMTS900_CETIN	949.3	958.9	0.08	16.95	0.5
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1	1810.1	0.10	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	0.10	23.50	0.4
LTE1800_Telekom	1827.5	1842.5	0.21	23.51	0.9
GSM/LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.41	23.63	1.7
UMTS_Telekom	2125	2130	0.10	24.40	0.4
UMTS/LTE2100_Telekom	2130	2140	0.11	24.40	0.5
UMTS/LTE2100_A1	2140	2150	0.27	24.40	1.1
UMTS_A1	2150	2155	0.27	24.40	1.1
UMTS_CETIN	2155	2160	0.10	24.40	0.4
UMTS/LTE2100_CETIN	2160	2170	0.11	24.40	0.4

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 96.9	-	96.9	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	11.20	0.2
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.03	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 106.3	-	106.3	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_24	-	498.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.27	0.2
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.21	-0.067	0.070	4	0.42	16.83	2.5
GSM_900 Ch_111	Cetin	957.2	0.01	-0.003	0.004	4	0.02	17.02	0.1
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	0.04	-0.013	0.013	4	0.08	17.02	0.5
UMTS 2127.6 MHz, SC 282	Telekom	2127.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 479	Telekom	2127.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 112	A1	2152.4	0.14	-0.044	0.044	10	0.44	24.40	1.8
UMTS 2157.6 MHz, SC 502	Cetin	2157.6	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
LTE1800, ID 166	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.43	0.8
LTE1800, ID 148	Telekom	1835.0	0.009	-0.003	0.003	1200	0.31	23.56	1.3
LTE1800, ID 147	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.56	0.3
LTE1800, ID 484	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.56	0.3
LTE1800, ID 142	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 460	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 64	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.1
LTE1800, ID 232	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	23.56	0.1
LTE1800, ID 215	A1	1850.1	0.021	-0.007	0.007	600	0.52	23.66	2.2
LTE1800, ID 328	A1	1864.5	0.023	-0.007	0.007	1200	0.79	23.75	3.3
LTE1800, ID 340	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.75	0.5
LTE1800, ID 79	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 247	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 169	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 481	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 163	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 469	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 67	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 409	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 157	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 256	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 141	Cetin	953.8	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	16.99	0.5
LTE800, ID 148	Telekom	796.0	0.012	-0.004	0.004	600	0.30	15.52	2.0
LTE800, ID 147	Telekom	796.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.13	15.52	0.8
LTE800, ID 149	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.52	0.3
LTE800, ID 301	Cetin	806.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.17	15.61	1.1
LTE800, ID 403	A1	816.0	0.022	-0.007	0.007	600	0.54	15.71	3.4
LTE800, ID 73	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE2100, ID 148	Telekom	2137.5	0.013	-0.004	0.004	300	0.22	24.4	0.9
LTE2100, ID 147	Telekom	2137.5	0.003	-0.001	0.001	300	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 484	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1

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 166	A1	2145.0	0.019	-0.006	0.006	600	0.48	24.4	2.0
LTE2100, ID 337	A1	2145.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 403	A1	2145.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 166	Cetin	2165.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.18	24.4	0.7

ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.07	11.20	0.7
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		0.03	11.92	0.3
LTE800_Telekom	791		801		0.33	15.47	2.2
LTE800_CETIN	801		811		0.17	15.57	1.1
LTE800_A1	811		821		0.54	15.66	3.4
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.42	16.82	2.5
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.00	16.86	0.0
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.08	16.95	0.5
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	185.1		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		0.33	23.50	1.4
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	23.63	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.99	23.63	4.2
UMTS_Telekom	2125		2140		0.09	24.40	0.4
LTE2100_Telekom	2130		2140		0.23	24.40	0.9
UMTS_A1	2140		2155		0.48	24.40	2.0
LTE2100_A1	2140		2150		0.44	24.40	1.8
UMTS-CETIN	2155		2170		0.08	24.40	0.3
LTE2100_CETIN	2160		2170		0.18	24.40	0.7
UMTS900-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		0.08	16.97	0.5

**Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali 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:		13:55(15.6.2022)		GPS Lat:		44°48'18.7" N		GPS Lon:		20°29'35.0" E	
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Svetog Nikole br.13), IV sprat, stan 25, terasa, u pravcu azimuta III sektora, 110m od lokacije									
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja						
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo			
1m	1.2m	0.6m	-	-	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)	1.70		

ISPITNA TAČKA T4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.15	11.20	1.3
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791		801		0.31	15.47	2.0
LTE800_CETIN	801		811		0.15	15.57	1.0
LTE800_A1	811		821		0.55	15.66	3.5
GSM//UMTS900_A1	935.1		939.3		0.22	16.82	1.3
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.03	16.86	0.1
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.09	16.95	0.5
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.06	23.37	0.3
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.10	23.40	0.4
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.17	23.50	0.7
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.36	23.51	1.5
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		1.52	23.63	6.4
UMTS_Telekom	2125		2130		0.20	24.40	0.8
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.15	24.40	0.6
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.25	24.40	1.0
UMTS_A1	2150		2155		0.20	24.40	0.8
UMTS_CETIN	2155		2160		0.07	24.40	0.3
UMTS/LTE2100 CETIN	2160		2170		0.14	24.40	0.6

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)	%
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.04	-0.013	0.013	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.07	-0.022	0.022	1	0.09	11.20	0.8
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 106.3	-	106.3	0.07	-0.024	0.023	1	0.09	11.20	0.8
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_24	-	498.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.27	0.2
TV_UHF Ch_30	-	546.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.85	0.2
TV_UHF Ch_41	-	634.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	13.85	0.2
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.11	-0.034	0.035	4	0.21	16.83	1.3
GSM_900 Ch_111	Cetin	957.2	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	17.02	0.2
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	0.03	-0.009	0.009	4	0.05	17.02	0.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 466	Telekom	2127.6	0.06	-0.020	0.020	10	0.20	24.40	0.8
UMTS 2152.4 MHz, SC 124	A1	2152.4	0.09	-0.027	0.028	10	0.27	24.40	1.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 412	A1	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 502	Cetin	2157.6	0.04	-0.011	0.011	10	0.11	24.40	0.5
LTE1800, ID 166	Cetin	1815.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.43	0.3
LTE1800, ID 304	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 149	Telekom	1835.0	0.011	-0.004	0.004	1200	0.39	23.56	1.7
LTE1800, ID 242	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 326	Telekom	1835.0	0.002	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 461	Telekom	1835.0	0.002	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 314	Telekom	1835.0	0.002	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 320	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 56	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 143	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 236	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 62	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 308	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 392	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 385	A1	1850.1	0.046	-0.015	0.015	600	1.14	23.66	4.8
LTE1800, ID 327	A1	1864.5	0.031	-0.010	0.010	1200	1.07	23.75	4.5
LTE1800, ID 486	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.75	0.5
LTE1800, ID 408	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.75	0.5
LTE1800, ID 234	A1	1864.5	0.003	-0.001	0.001	1200	0.11	23.75	0.5
LTE1800, ID 63	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 393	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 141	Cetin	953.8	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	16.99	0.6
LTE800, ID 149	Telekom	796.0	0.010	-0.003	0.003	600	0.25	15.52	1.6
LTE800, ID 148	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	15.52	0.4
LTE800, ID 301	Cetin	806.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.13	15.61	0.8
LTE800, ID 289	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.01	15.61	0.1
LTE800, ID 229	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.01	15.61	0.1
LTE800, ID 351	A1	816.0	0.022	-0.008	0.007	600	0.54	15.71	3.5
LTE800, ID 201	A1	816.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	15.71	0.6

ISPITNA TAČKA T4 - 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)	%
LTE800, ID 270	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.5
LTE800, ID 429	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.4
LTE800, ID 6	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.4
LTE800, ID 177	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.4
LTE2100, ID 149	Telekom	2137.5	0.007	-0.002	0.002	300	0.12	24.4	0.5
LTE2100, ID 148	Telekom	2137.5	0.002	-0.001	0.001	300	0.03	24.4	0.1
LTE2100, ID 308	Telekom	2137.5	0.002	0.000	0.000	300	0.03	24.4	0.1
LTE2100, ID 392	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1
LTE2100, ID 56	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1
LTE2100, ID 326	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1
LTE2100, ID 386	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1
LTE2100, ID 236	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.4	0.1
LTE2100, ID 107	A1	2145.0	0.009	-0.003	0.003	600	0.21	24.4	0.9
LTE2100, ID 166	Cetin	2165.0	0.012	-0.004	0.004	600	0.28	24.4	1.2
LTE2100, ID 79	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 259	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	24.4	0.2
LTE2100, ID 331	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	24.4	0.2
LTE2100, ID 253	Cetin	2165.0	0.001	0.000	0.000	600	0.04	24.4	0.1
LTE2100, ID 409	Cetin	2165.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.4	0.1
LTE2100, ID 73	Cetin	2165.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.4	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	0.14	11.20	1.3
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.04	11.92	0.4
LTE800_Telekom	791	801	0.26	15.47	1.7
LTE800_CETIN	801	811	0.13	15.57	0.8
LTE800_A1	811	821	0.57	15.66	3.6
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.21	16.82	1.3
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.00	16.86	0.0
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.07	16.95	0.4
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	185.1	1825.1	0.08	23.37	0.4
GSM-1800-Telekom	1825.1 1842.5	1827.5 1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	0.42	23.50	1.8
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	0.0
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	1.58	23.63	6.7
UMTS_Telekom	2125	2140	0.20	24.40	0.8
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.14	24.40	0.6
UMTS_A1	2140	2155	0.21	24.40	0.9
LTE2100_A1	2140	2150	0.27	24.40	1.1
UMTS-CETIN	2155	2170	0.11	24.40	0.5
LTE2100_CETIN	2160	2170	0.30	24.40	1.2
UMTS900-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	0.10	16.97	0.6

**Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali 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 T5											
Vreme početka merenja:		17:46(16.6.2022)		GPS Lat:		/		GPS Lon:		/	
Pozicija ispitne tačke:			Predmetni objekat (ul.Veljka Dugoševića br.16), XIV sprat, dnevni boravak								
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja						
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo			
2m	1.2m	-	-	-	ne	ne	ne	-			
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.			
Postoji?				ne	ne	da	ne	da			
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne			
											
Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):					Najizloženija visina (m)		1.5	Esr (V/m)		0.92	

ISPITNA TAČKA T5 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]
FM_Radio	87.5		108		0.44	11.20
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV UHF DVB-T2	470		790		0.09	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.09	15.47
LTE800_CETIN	801		811		0.11	15.57
LTE800_A1	811		821		0.27	15.66
GSM//UMTS900_A1	935.1		939.3		0.19	16.82
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.05	16.86
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.07	16.95
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.07	23.37
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.12	23.40
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.05	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.10	23.51
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.23	23.63
UMTS_Telekom	2125		2130		0.08	24.40
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.06	24.40
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.11	24.40
UMTS_A1	2150		2155		0.14	24.40
UMTS_CETIN	2155		2160		0.09	24.40
UMTS/LTE2100_CETIN	2160		2170		0.17	24.40

ISPITNA TAČKA T5 - 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 96.9	-	96.9	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 106.3	-	106.3	0.40	-0.135	0.133	1	0.53	11.20	4.7
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.03	-0.009	0.009	1	0.03	12.07	0.3
TV_UHF Ch_30	-	546.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	12.85	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	14.19	0.3
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.14	-0.046	0.047	4	0.28	16.83	1.7
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.95	0.1
GSM_900 Ch_108	Cetin	956.6	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	17.01	0.2
GSM_900 Ch_113	Cetin	957.6	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	17.02	0.1
UMTS 2127.6 MHz, SC 479	Telekom	2127.6	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 111	A1	2152.4	0.06	-0.019	0.019	10	0.19	24.40	0.8
UMTS 2152.4 MHz, SC 112	A1	2152.4	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 124	A1	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 502	Cetin	2157.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2157.6 MHz, SC 494	Cetin	2157.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
LTE1800, ID 166	Cetin	1815.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.14	23.43	0.6
LTE1800, ID 147	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.13	23.56	0.6
LTE1800, ID 369	A1	1850.1	0.010	-0.003	0.003	600	0.23	23.66	1.0
LTE1800, ID 215	A1	1850.1	0.003	-0.001	0.001	600	0.08	23.66	0.3
LTE1800, ID 329	A1	1864.5	0.009	-0.003	0.003	1200	0.30	23.75	1.3
LTE1800, ID 328	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 141	Cetin	953.8	0.02	-0.006	0.007	10	0.06	16.99	0.4
UMTS 953.8 MHz, SC 504	Cetin	953.8	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	16.99	0.2
LTE800, ID 147	Telekom	796.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.11	15.52	0.7
LTE800, ID 148	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.52	0.3
LTE800, ID 301	Cetin	806.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.10	15.61	0.6
LTE800, ID 300	Cetin	806.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.61	0.3
LTE800, ID 302	Cetin	806.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.61	0.2
LTE800, ID 281	A1	816.0	0.014	-0.005	0.005	600	0.33	15.71	2.1
LTE2100, ID 147	Telekom	2137.5	0.006	-0.002	0.002	300	0.10	24.40	0.4
LTE2100, ID 33	A1	2145	0.009	-0.003	0.003	600	0.22	24.4	0.9
LTE2100, ID 166	Cetin	2165	0.011	-0.003	0.003	600	0.26	24.4	1.1
LTE2100, ID 409	Cetin	2165	0.001	0.000	0.000	600	0.02	24.4	0.1

ISPITNA TAČKA T5 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.53	11.20	4.7
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		0.06	11.92	0.5
LTE800_Telekom	791		801		0.12	15.47	0.8
LTE800_CETIN	801		811		0.11	15.57	0.7
LTE800_A1	811		821		0.33	15.66	2.1
GSM-900-A1	935.1		939.3		0.28	16.82	1.7
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.00	16.86	0.0
GSM-900-CETIN	949.3		958.9		0.05	16.95	0.3
GSM-1800-CETIN	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_CETIN	185.1		1825.1		0.14	23.37	0.6
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.13	23.50	0.6
GSM-1800-A1	1845.1		1875.1		0.00	23.63	0.0
LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.39	23.63	1.7
UMTS_Telekom	2125		2140		0.08	24.40	0.3
LTE2100_Telekom	2130		2140		0.10	24.40	0.4
UMTS_A1	2140		2155		0.22	24.40	0.9
LTE2100_A1	2140		2150		0.21	24.40	0.9
UMTS-CETIN	2155		2170		0.09	24.40	0.4
LTE2100_CETIN	2160		2170		0.26	24.40	1.1
UMTS900-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		0.07	16.97	0.4

**Referentna vrednost za opseg A1 UMTS900 (kanali 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%²⁵.

Na osnovu prethodnih razmatranja, zaključujemo da ispitivani izvor A1 Srbija „BG0289 01 BG Baja Sekulica“ nije relevantan u pogledu izloženosti ljudi .

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.

²⁵ Ekvivalentno uslovu da je faktor izloženosti veći od 5%

11. MERNI NESIGURNOST

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

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

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

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

12. TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

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

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

Na osnovu izmerenih vršnih vrednosti polja izvršen je proračun maksimalnog polja, za slučaj kada bazne stanice rade pod uslovima maksimalnog saobraćaja, i te vrednosti su uzete kao osnov za poređenje sa referentnim vrednostima.

PROCENA ZNAČAJA ISPITIVANOG IZVORA A1 Srbija BS »BG0289 01 BG Baja Sekulica«

Na osnovu „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, Sl. Glasnik 104/09, izvorima od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti dostiže najmanje 10% iznosa referentne granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.

Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, (Sl. Glasnik 104/09) definisane su i zone povećane osetljivosti kao područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno: škole, domovi, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti, te dečja igrališta; površine neizgrađenih parcela namenjenih, prema urbanističkom planu, za navedene namene, u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije.

A1 GSM900			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.30	16.82	1.8
T2	0.34	16.82	2.0
T3	0.42	16.82	2.5
T4	0.21	16.82	1.3
T5	0.28	16.82	1.7

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja A1 GSM900 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

A1 UMTS2100			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.49	24.40	2.0
T2	0.20	24.40	0.8
T3	0.44	24.40	1.8
T4	0.27	24.40	1.1
T5	0.21	24.40	0.9

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja A1 UMTS2100 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

A1 LTE1800			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.54	23.63	2.3
T2	0.39	23.63	1.6
T3	0.95	23.63	4.0
T4	1.56	23.63	6.6
T5	0.39	23.63	1.7

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja A1 LTE1800 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

A1 LTE800			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.48	15.66	3.1
T2	0.41	15.66	2.6
T3	0.54	15.66	3.4
T4	0.54	15.66	3.5
T5	0.33	15.66	2.1

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja A1 LTE800 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg, osim u ispitnoj tački T6.

A1 LTE2100			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.58	24.40	2.4
T2	0.22	24.40	0.9
T3	0.48	24.40	2.0
T4	0.21	24.40	0.9
T5	0.22	24.40	0.9

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja A1 LTE2100 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

PROCENA USAGLAŠENOSTI ISPITIVANOG IZVORA SA REFERENTNIM VREDNOSTIMA:

Radi procene zbirnog uticaja svih prisutnih izvora, proračunava se vrednost ukupnog faktora izloženosti. Ako je ova vrednost niža od 1, zadovoljeni su uslovi Pravilnika u pogledu maksimalno dozvoljenog izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju.

S obzirom da je izvršeno ispitivanje bazne stanice operatera **A1 Srbija »BG0289 01 BG Baja Sekulica «**, tačke u kojima je signal ovog operatera relevantan su uzete u obzir pri proceni ukupnog faktora izloženosti. Na osnovu rezultata merenja utvrđeno je da ne postoje ispitne tačke u kojima je ispitivani izvor relevantan u pogledu izloženosti visokofrekventnim elektromagnetnim poljima.

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GSM900 iznosi 0.51V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM900 (16.8 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS2100 iznosi 0.54V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS2100 (24.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE1800 iznosi 1.64V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.3 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800 iznosi 0.68V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE800 (15.5 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE2100 iznosi 1.19V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE2100 (24.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ispitivani izvor zadovoljava uslove Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju, u pogledu ukupne izloženosti.

	Ime i prezime	Funkcija	Potpis
Ispitivanje izvršili:	Jelena Šotić, dipl.inž.saob.	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	MP 
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			