



**Gradska uprava Grada Beograda**  
**Sekretarijat za zaštitu životne sredine**

Odgovor na:  
Kontakt osoba: Nebojša Popović

Delovodni broj: 22/94/25  
Datum: 4.4.2025.

**27. marta 43-45**  
**11 000 Beograd**

► **Predmet: Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "BG IMT"**

Poštovani,

Na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 94/2024), kao i Pravilnika o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 69/05) podnosimo zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja projekta bazne stanice mobilne telefonije na životnu sredinu na lokaciji „BG IMT“, na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 2908 KO Novi Beograd, gradska Opština Novi Beograd.

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

Nosilac projekta je CETIN d.o.o. Beograd-Noví Beograd.

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

S poštovanjem,  
CETIN doo Beograd-Noví Beograd

Vladimir Milenković  
Head of Site Acquisition

| KRATAK OPIS PROJEKTA |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        |                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Red. br.             | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                           | DA/NE<br>Kratak opis projekta                                                          | Da li će to imati značajne posledice?<br>DA/NE i zašto?                                                                          |
| 1                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                      | 4                                                                                                                                |
| 1                    | Da li izvodjenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?                                                                                                      | Ne                                                                                     | Ne, lokalnog je karaktera.                                                                                                       |
| 2                    | Da li izvodjenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, vode, materijali i energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?                                                                                  | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |
| 3                    | Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu, ili koji mogu izazvati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje? | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |
| 4                    | Da li će na projektu tokom izvodjenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad?                                                                                                                                                                                         | Gradjevinski otpad                                                                     | Ne, biće uklonjen sa lokacije                                                                                                    |
| 5                    | Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagadjujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?                                                                                                                                            | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |
| 6                    | Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?                                                                                                                                                          | Bazna stanica emituje elektromagnetno zračenje manjeg intenziteta i ograničenog dometa | Ne, elektromagnetna emisija je daleko ispod dozvoljene granice prema "Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima" |
| 7                    | Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagadjujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?                                                                                                                                 | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |
| 8                    | Da li će tokom izvodjenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa, koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?                                                                                                                                         | Požar elektroinstalacija i čvrstih materija                                            | Ne, lokalnog karaktera, vremenski ograničen                                                                                      |
| 9                    | Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?                                                                                                                                                    | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |
| 10                   | Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?                                | Ne                                                                                     | Ne                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 11 | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                                                                             | Ne | Ne |
| 12 | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagadjena izvođenjem projekta?                                                                                                               | Ne | Ne |
| 13 | Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagadjena realizacijom projekta?                                                                                   | Ne | Ne |
| 14 | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                         | Ne | Ne |
| 15 | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                                                           | Ne | Ne |
| 16 | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                                             | Ne | Ne |
| 17 | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                                                                       | Ne | Ne |
| 18 | Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?                                                                                                                                                                                                                                                      | Ne | Ne |
| 19 | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                  | Ne | Ne |
| 20 | Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?                                                                                                                                                                                                                     | Ne | Ne |
| 21 | Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, idustrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta? | Ne | Ne |
| 22 | Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?                                                                                                                                                                                                                | Ne | Ne |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustoćom naseljenosti ili izgradjenosti, koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?                                                                                                                                                     | Ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ne |
| 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?                                                                                                        | Ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ne |
| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer, podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr.) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta? | Ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ne |
| 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagadjenja ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne sredine predjeni) koji mogu biti zahvaćena uticajem projekta?                                                                              | Ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ne |
| 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?                    | Ne                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ne |
| Rezime karakteristika projekta i njegove lokacije sa indikacijom potrebe za izradom studije o proceni uticaja na životnu sredinu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| <p>Predmet ove procene jeste bazna stanica za mobilnu telefoniju. Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 2908 KO Novi Beograd, gradska Opština Novi Beograd. Projekat se sastoji od antenskih nosača, antena i bazne stanice.</p> <p>Karakteristike baznih stanica su takve da njihovim radom nema zagadjivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Izbor opreme, predviđjene projektnom dokumentacijom, je izvršen tako da se zadovolji standard o nivou elektromagnetnog zračenja (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima), to jest da bude ispod dozvoljenih granica. Rad bazne stanice nema uticaja na vazduh, vodu i stanje životne sredine.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>S poštovanjem,</p> <p>CETIN doo Beograd, Novi Beograd</p> <p> </p> <p>Vladimir Milenković<br/>Head of Site Acquisition</p> |    |



---

## Sadržina zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu

### 1. Podaci o nosiocu Projekta

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

### 2. Karakteristike projekta

#### a. veličina projekta.

Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 2908 KO Novi Beograd, gradska Opština Novi Beograd. Namena objekta je bazna stanica za mobilnu telefoniju. Objekat se sastoji od antenskih nosača, antena i bazne stanice, koja će biti postavljena uz postojeći antenski stub.

#### b. moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata

U blizini lokacije i izvedenog objekta nalaze se i drugi slični objekti, tako da se očekuje kumuliranje sa drugim projektima.

#### c. korišćenje prirodnih resursa i energije.

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

#### d. stvaranje otpada.

Radom projekta ne stvara se otpad.

#### e. zagađivanje i izazivanje neugodnosti.

Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagađivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa.

#### f. rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, u skladu sa propisima.

Jedina udesna situacija je požar elektroinstalacija i čvrstih materija. Statistički požari na ovakvim objektima su vrlo retki.

### 3. Lokacija projekta

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

#### a. postojećeg korišćenja zemljišta.

Predmetno zemljište na kome se nalazi objekat usaglašeno je sa postojećom planskom dokumentacijom.

**b.** relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području.  
Sagledavanjem lokacije nisu uočeni faktori životne sredine koji bi bili posebno ugroženi radom projekta.

**c.** apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na močvare, priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja (prirodna i kulturna dobra) i gusto naseljene oblasti.  
Kapacitet životne sredine nije ugrožen. Na lokaciji i njenoj okolini nisu oučena prirodna i kulturna zaštićena dobra, močvare, izvorišta vodosnabdevanja i sl.

**4.** Karakteristike mogućeg uticaja

Mogući značajni uticaji projekta, a naročito:

**a.** obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);  
Obim uticaja je lokalni.

**b.** priroda prekograničnog uticaja.  
Nema mogućnosti prekograničnog uticaja.

**c.** veličina i složenost uticaja.  
Uticaj projekta je lokalnog karaktera i sastoji se u emitovanju elektromagnetnog zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa.

**d.** verovatnoća uticaja.  
U redovnom radu projekta se ne predviđaju događanja koja bi mogla imati uticaja na životnu sredinu.

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

S poštovanjem,  
CETIN doo Beograd Novi Beograd



Vladimir Milenković  
Head of Site Acquisition

#### 1. Podaci o nosiocu Projekta

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

#### 2. Opis lokacije

Projekat je planiran na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 2908 KO Novi Beograd, gradska Opština Novi Beograd.  
Lokacija bazne stanice nalazi se van stambenog dela mesta.

#### 3. Opis karakteristika projekta

Projekat je bazna stanica za mobilnu telefoniju i sastoji se od antena i bazne stanice.  
Karakteristike javne mobilne telefonije su takve da njihovim radom nema zagađivanja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija i toplote, osim što dolazi do pojave nejonizujućeg zračenja manjeg intenziteta i ograničenog dometa. Vrednosti nejonizujućeg zračenja su daleko ispod Zakonom propisanih graničnih vrednosti.

#### 4. Prikaz glavnih alternativa koje su razmatrane

Razmatrane su alternative postavljanja antenskih nosača niže na postojećem antenskom stubu izgrađenom na katastarskoj parceli 2908 KO Novi Beograd, gradska Opština Novi Beograd.

#### 5. Opis činilaca životne sredine koji mogu biti izloženi uticaju

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

#### 6. Opis mogućih značajnih štetnih uticaja projekta na životnu sredinu

Ne postoje značajni štetni uticaji projekta na životnu sredinu

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

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



**LABING D.O.O.**

Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68 11000 Beograd  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

**Projekat br. 3230**

**CETIN d.o.o**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
U LOKALNOJ ZONI RADIO  
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
Lokacija: BG IMT**

**SAGLASAN  
OPERATER:**

**Beograd, Mart 2025.**





## LABING D.O.O.

Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68 11000 Beograd  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

Projekat br. 3230

**CETIN d.o.o**

# **STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**

**BG IMT**



ODGOVORNI PROJEKTANT: Vlatko Crnčević, dipl. inž.el.



LABING d.o.o.

Direktor

dr Ljubinko Timotijević





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

# SADRŽAJ

|     |                                                                                              |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | OPŠTI DEO .....                                                                              | 2  |
| 1.1 | INVESTITOR .....                                                                             | 2  |
| 1.2 | PROJEKTANT.....                                                                              | 2  |
| 1.3 | DOKUMENTACIJA.....                                                                           | 2  |
| 1.4 | PROJEKTNII ZADATAK .....                                                                     | 13 |
| 2.  | LOKACIJA .....                                                                               | 14 |
| 3.  | TEHNIČKO REŠENJE.....                                                                        | 16 |
| 3.1 | POSTOJEĆE STANJE NIVOA POLJA NA LOKACIJI .....                                               | 20 |
| 4.  | SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE<br>EMISIJE.....                      | 21 |
| 5.  | PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....                                                           | 23 |
| 5.1 | PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU .....                                 | 23 |
| 6.  | PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI<br>PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE..... | 26 |
| 7.  | ZAKLJUČAK .....                                                                              | 49 |
| 8.  | LITERATURA.....                                                                              | 50 |
| 9.  | PRILOZI .....                                                                                | 52 |



## 1. OPŠTI DEO

### 1.1 INVESTITOR

|                                           |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Korisnik:</b>                          | „CETIN“ d.o.o,<br>Preduzeće za telekomunikacije<br>Technology Implementation<br>Department<br>Omladinskih brigada 90, 11000<br>Beograd |
| <b>Šifra delatnosti</b>                   | 6110                                                                                                                                   |
| <b>PIB</b>                                | 112035829                                                                                                                              |
| <b>Matični broj:</b>                      | 21594105                                                                                                                               |
| <b>Generalni direktor „Cetin“ d.o.o.”</b> | Vladimir Skulić                                                                                                                        |
| <b>Kontakt osoba</b>                      | Nebojša Popović<br>E-mail : <a href="mailto:nebojsa.popovic@cetin.rs">nebojsa.popovic@cetin.rs</a>                                     |

### 1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije BG IMT izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Vlatko Crnčević, dipl. inž. el. za izradu stručne ocene opterećena životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije.

### 1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Sertifikat o akreditaciji „Labing“
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Licenca odgovornog projektanta

|                                                                                   |                                                                                                    |                                                         |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <br>8000041706932 | <b>ИЗВОД О<br/>РЕГИСТРАЦИЈИ<br/>ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b> |  Република Србија<br>Агенција за привредне регистре |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| <b>ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК</b> |          |
| Матични / Регистарски број             | 21062863 |

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <b>СТАТУС</b>              |                           |
| Статус привредног субјекта | Активно привредно друштво |

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| <b>ПРАВНА ФОРМА</b> |                                     |
| Правна форма        | Друштво са ограниченом одговорношћу |

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| <b>ПОСЛОВНО ИМЕ</b>   |                                 |
| Пословно име          | LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC |
| Скраћено пословно име | LABING DOO                      |

|                           |                                        |
|---------------------------|----------------------------------------|
| <b>ПОДАЦИ О АДРЕСАМА</b>  |                                        |
| Адреса седишта            |                                        |
| Општина                   | Београд-Савски Венац                   |
| Место                     | Београд-Савски Венац                   |
| Улица                     | Булевар Кнеза Александра Карађорђевића |
| Број и слово              | 68                                     |
| Спрат, број стана и слово | / /                                    |

|                                    |                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ</b>             |                                             |
| Подаци оснивања                    |                                             |
| Датум оснивања                     | 20. новембар 2014                           |
| Време трајања                      | Неограничено                                |
| Време трајања привредног субјекта  | Неограничено                                |
| Претежна делатност                 |                                             |
| Шифра делатности                   | 7112                                        |
| Назив делатности                   | Инжењерске делатности и техничко саветовање |
| Остали идентификациони подаци      |                                             |
| Порески Идентификациони Број (ПИБ) | 108763795                                   |
| Подаци о статуту / оснивачком акту |                                             |

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

|                                                 |                               |                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта | Датум важећег статута         |                   |
|                                                 | Датум важећег оснивачког акта | 19. новембар 2014 |

| Законски (статутарни) заступници |                                  |                     |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Физичка лица                     |                                  |                     |
| 1. Име                           | Љубинко                          | Презиме Тимотијевић |
| ЈМБГ                             | 1202971710662                    |                     |
| Функција                         | Директор                         |                     |
| Ограничење супотписом            | не постоји ограничење супотписом |                     |

| Чланови / Сувласници  |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Подаци о члану        |                     |
| Име и презиме         | Борисав Тимотијевић |
| ЈМБГ                  | 1411936710208       |
| Подаци о капиталу     |                     |
| Новчани               |                     |
| износ                 | датум               |
| Уписан: 100,00 RSD    |                     |
| износ(%)              |                     |
| Сувласништво удела од | 100,00000           |

| Основни капитал друштва |       |
|-------------------------|-------|
| Новчани                 |       |
| износ                   | датум |
| Уписан: 100,00 RSD      |       |




**Акредитационо тело Србије**

Accreditation Body of Serbia

**Београд**

Belgrade

**додељује**

awards

**02385**

# СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

**ЛАБИНГ ДОО**
**Београд**
**акредитациони број**

accreditation number

**01-435**
**задовољава захтеве стандарда**

fulfils the requirements of

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**
**(ISO/IEC 17025:2017)**
**те је компетентно за обављање послова испитивања**

and is competent to perform testing activities

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

as specified in the valid Scope of Accreditation

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

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

Акредитација додељена

Date of issue

**01.03.2024.**

Акредитација важи до

Date of expiry

**29.02.2028.**


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





АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

Акредитациони број / *Accreditation No:*  
**01-435**

Датум прве акредитације /  
*Date of initial accreditation:* 02.12.2015.

Ознака предмета / *File Ref. No.:*  
2-01-497

Важи од / *Valid from:*  
01.03.2024.

Заменаује Обим од / *Replaces Scope dated:*  
07.03.2023.

## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

### *Scope of Accreditation*

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

**ЛАБИНГ ДОО**

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

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

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи /  
*Non-ionizing radiation - testing of electromagnetic fields to which people are exposed*





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ATC

Акредитациони број/  
Accreditation No. **01-435**

Важи од/Valid from: 01.03.2024.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 07.03.2023.

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

| <b>Место испитивања:</b> терен<br><b>Област испитивања:</b> Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р. Б.                                                                                                                                        | Предмет испитивања/<br>материјал / производ                                                                                                                                              | Врста испитивања и/или<br>карактеристика која се мери<br>(техника испитивања)                                                                                  | Опсег мерења/ лимит<br>детекције/ лимит<br>квантификације<br>(где је примењиво) | Референтни документ                                                                                                     |
| 1.                                                                                                                                           | Ниво излагања људи<br>електромагнетским<br>пољима високих<br>фреквенција на<br>отвореном / затвореном<br>простору које стварају<br>радио –базне станице и<br>предајници<br>радиодифузије | Испитивање интензитета<br>електромагнетног поља<br><br><b>Врсте сигнала:</b><br><br>CDMA, GSM, DCS,<br>UMTS, DVBT, LTE,<br>FM radio, TETRA, GSM-<br>R<br>WiFi. | 1 mV/m – 200 V/m<br><br>27 MHz – 6 GHz                                          | SRPS EN 50413:2020<br>SRPS EN 62232:2022<br>SRPS EN 50420:2008<br>SRPS EN 61566:2009 –<br>повучен<br>SRPS EN 50401:2017 |

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **01-435**  
*This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No*

Акредитација важи до / **29.02.2028.**  
*Accreditation expiry date*



ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара



**Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. ст. 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15) и 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), на захтев „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

**Р Е Ш Е Њ Е**

1. Утврђује се да „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа нејонизујућих зрачења од посебног интереса зрачења за високофреквентно подручје
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, дужно је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

*Образложење*

„ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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

-2-

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре; изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, има седиште на територији Републике Србије; списак запослених, копије диплома о високом образовању, копије радних књижица и копије уговора о раду за троје запослених лица и изјава одговорног лица о радном искуству запослених; Сертификат о акредитацији Сектора за испитивање према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2006, број 01-435 од 02.12.2015. године издатог од стране Акредитационог тела Србије, Одлуку о утврђивању обима акредитације број 575/2015 од 04.12.2015. године, копију обима акредитације, као и доказ о уплати административне таксе.

Надлежни орган је, на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдила да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама ("Сл.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, 57/2014 - усклађени дин.изн. и 45/2015 - усклађени дин.изн.) по тарифном броју 1. и 191. став 3.


**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
 Проф. др. Зоран Рајић

Доставити:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11,
- Архиви,





**Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ  
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15 и 54/15) и 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), на захтев „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

**Р Е Ш Е Њ Е**

1. Утврђује се да „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентно подручје.
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, утврђених у тачки 1. овог решења, „ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

**О б р а з л о ж е њ е**

„ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре, изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, има седиште на територији Републике Србије, списак запослених, копије диплома о високом образовању, копије радних књижица и копије уговора о раду за троје запослених лица и изјава одговорног лица о радном искуству запослених са стручним референцама; копија уговора о закупу простора за обраду резултата мерења, копије уговора о поседовању рачунарске и софтверске опреме, листа рачунара и опреме за испитивање, Сертификат о акредитацији Сектора за испитивање према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2006, број 01-435 од 02.12.2015. године издатог од стране Акредитационог тела Србије, Одлуку о утврђивању обима акредитације број 575/2015 од 04.12.2015. године, копију обима акредитације, као и доказ о уплати административне таксе.

Надлежни орган је, на основу оствареног увида у приложну документацију уз предметни захтев, утврдио да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, 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 и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

**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 („Сл. 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, 57/2014 - усклађени дин.изн., 45/2015 - усклађени дин.изн., 83/2015 и 112/2015) по тарифном броју 1. и 191. став 4.



Доставити:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11,
- Архиви



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Влатко Д. Црнчевић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1905969330039

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

**353 1896 03**



У Београду,  
16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*

Проф. др Милош Лазовић  
дипл. грађ. инж.

#### **1.4 PROJEKTNII ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine za lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG IMT potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u zoni od 80m od stuba na kom se planirana predmetna stanica. Na istočnu stranu, zonu proširiti pošto se tu nalaze i vrtić i dom zdravlja a prostor između stanice i tih objekata je otvoren. Proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima i proračun očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju u lokalnoj zoni bazne stanice uraditi uzevši u obzir postojeće izvore. Na istom stubu se nalaze operateri A1/VIP i MTS Telekom Srbija. Rezultate proračuna porediti sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima. Zaključkom proceniti neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije BG IMT .



## 2. LOKACIJA

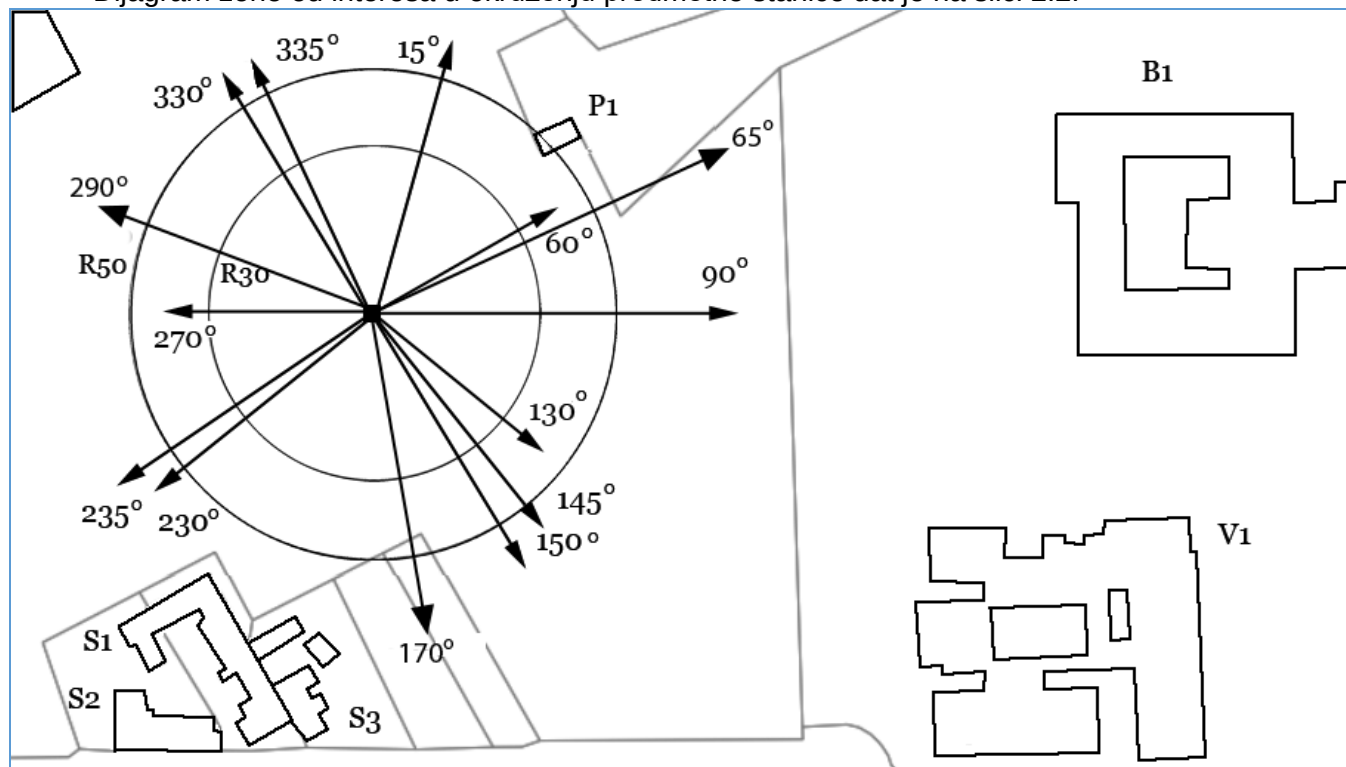
Antena bazna stanica operatera CETIN (CETIN) sa kodnim nazivom „BG-IMT“, nalazi se u krugu fabrike „Industrija motora i traktora” – IMT. Tačna lokacija je na K.P. 2908, K.O. NOVI BEOGRAD. Sky Towers Infrastructure d.o.o. antenski stub visine 24m, se nalazi u ograđenoj lokaciji na zelenoj površini u okviru fabrike IMT. WGS84 koordinate lokacije su N: 44°48'20.60" E: 020°23'46.00", nadmorska visina 76m. U širem okruženju lokacije nalaze se industrijski objekti, a najbliži stambeni objekti su na oko 70m južno od lokacije. Kabineti radio bazne stanice „BG-IMT“, treba da su smešteni unutar ograđene betonirane platforme na tlu, a antenski sistem treba da je montiran na antenskom stubu. Na oko 125m istočno od lokacije nalazi se Dom zdravlja, a na oko 110m jugoistočno od lokacije počinje dečiji vrtić a prostor između stanice i tih objekata je otvoren. Na istom stubu, nalazi se i instalacija operatera A1 i MTS.



Slika 2.1. Pozicija lokacije (*aero-foto snimak*).

Na slici 2.2. prikazan je dijagram objekata u okruženju lokacije. Svaki objekat u okruženju je prikazan u gabaritu i poziciji na osnovu geo-podloge. Visina objekata i spratnost definisana je na osnovu obilaska objekata u okruženju.

Dijagram zone od interesa u okruženju predmetne stanice dat je na slici 2.2.



**Slika 2.2** Dijagram u okruženju lokacije “BG-IMT”

U okruženju stuba u krugu 50m od predmetnog izvora nalazi se samo napuštena prijavnica, objekat P1. Na oko 70m južno, nalazi se nekoliko privatnih kuća S1-S3, a istočno na 100-125m nalazi se dom zdravlja B1 i vrtić V1. Na grafikonu, dati su azimuti antena CETIN **65°-170°-290°** i Sistema Telekom **90°-150°-235°-335°** i A1 **60°-130°-270°**. Pregled objekata obeleženih na slici 1.2 dat je u tabeli 1:

| Objekat | Namena       | Spratnost objekta | Visina objekta od tla (m) |
|---------|--------------|-------------------|---------------------------|
| B1      | Dom Zdravlja | Pr+2              | 12                        |
| V1      | Vrtić        | Pr+1              | 8                         |
| S1      | stambena     | Pr                | 5                         |
| S2      | stambena     | Pr                | 5                         |
| S3      | stambena     | Pr                | 5                         |
| P1      | Portirnica   | Pr                | 4                         |

**Tabela 1.** Pregled objekata u širem okruženju stuba

### 3. TEHNIČKO REŠENJE

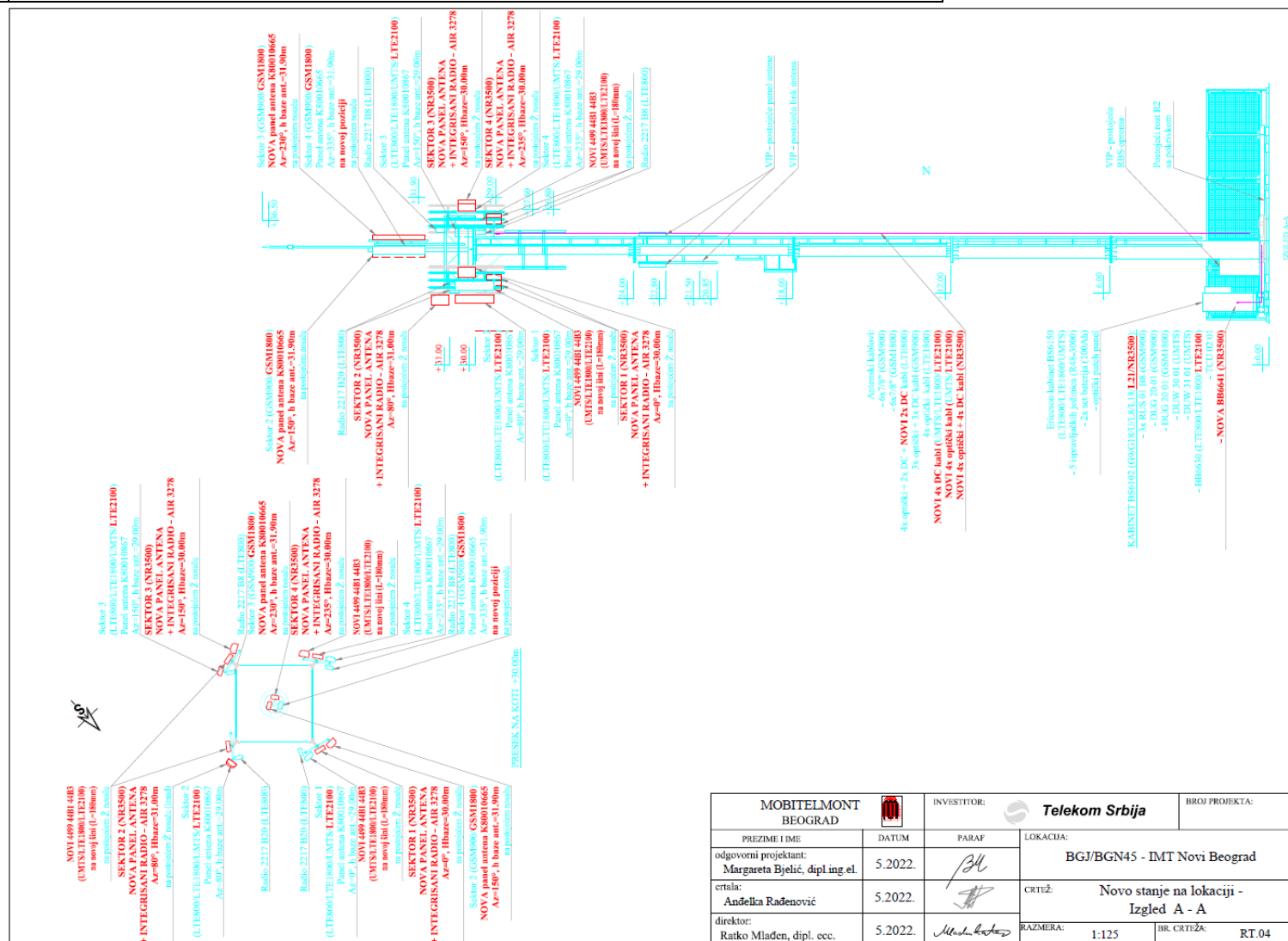
Bazna stanica „BG IMT” je nova CETIN bazna stanica za realizaciju LTE700/LTE800, GSM900/UMTS900, LTE1800, LTE2100 i LTE2600 sistema. Antenski sistem treba da je trosektorski i da bude sačinjen je od ukupno tri (3) antene AQU4518R24v18. Antene treba da su usmerene prema azimutima 65°, 170° i 290° za sve sisteme respektivno po sektorima. Električni tiltovi za LB sisteme iznose 4°-4°-4° a za HB sisteme 3°-3°-3° respektivno po sektorima. Mehanički tiltovi iznose: 0°-0°-0°, za sve sisteme po sektorima. Visina baze antena iznosi 22m za sve sektore. Prema podacima operatera konfiguracija primopredajnika je: 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za sve ostale LTE sisteme. Za povezivanje RRU jedinica i antena koriste se koaksijalni kablovi 1/2” za sve sisteme. Proračun je rađen za nepovoljniji slučaj a to je da sve stanice rade maksimalnim kapacitetom. Izgled stuba dat je na slici ispod.



Slika 3.1. Fotografija mikrolokacije

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6. ovog projekta izvršen je za konfiguraciju planirane konfiguracije bazne stanice. Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, dat je na slici 3.2.1. Na istom stubu nalaze se antene i ostala dva operatera, MTS i VIP. Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera CETIN i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 2.- 7.





Slika 3.2.1. Postavni plan –izgled lokacije



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

**Tabela 2. Osnovni parametri LTE700 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu |       | ERP po kanalu [dBm] [W] |  |
|----------|----------------|--------------|-----------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|---------------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-------------------------|--|
|          |                |              |                                         |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                       |   |           |                  |                                 |                 |                                       |       |                         |  |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.35                | 65                 | 65                                       | 9.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.18                            | 1               | 44.82                                 | 58.17 | 656.15                  |  |
|          | S2             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.35                | 170                | 65                                       | 9.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.18                            | 1               | 44.82                                 | 58.17 | 656.15                  |  |
|          | S3             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.35                | 290                | 65                                       | 9.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.18                            | 1               | 44.82                                 | 58.17 | 656.15                  |  |

**Tabela 3. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu |       | ERP po kanalu [dBm] [W] |  |
|----------|----------------|--------------|-----------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|---------------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-------------------------|--|
|          |                |              |                                         |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                       |   |           |                  |                                 |                 |                                       |       |                         |  |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.65                | 65                 | 62                                       | 9.2        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.20                            | 1               | 44.81                                 | 58.46 | 700.65                  |  |
|          | S2             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.65                | 170                | 62                                       | 9.2        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.20                            | 1               | 44.81                                 | 58.46 | 700.65                  |  |
|          | S3             | Ericsson     | 46.0                                    | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.65                | 290                | 62                                       | 9.2        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.20                            | 1               | 44.81                                 | 58.46 | 700.65                  |  |

**Tabela 4. Osnovni parametri GSM900/UMTS900 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu |       | ERP po kanalu [dBm] [W] |  |
|----------|----------------|--------------|-----------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|---------------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-------------------------|--|
|          |                |              |                                         |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                       |   |           |                  |                                 |                 |                                       |       |                         |  |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 43.0                                    | 20.0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.85                | 65                 | 60                                       | 8.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.21                            | 3               | 41.8                                  | 55.64 | 366.44                  |  |
|          | S2             | Ericsson     | 43.0                                    | 20.0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.85                | 170                | 60                                       | 8.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.21                            | 3               | 41.8                                  | 55.64 | 366.44                  |  |
|          | S3             | Ericsson     | 43.0                                    | 20.0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 13.85                | 290                | 60                                       | 8.5        | 0                                     | 4 | 1/2"      | 3.0              | 1.21                            | 3               | 41.8                                  | 55.64 | 366.44                  |  |



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

**Tabela 5. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu | ERP po kanalu |        |
|----------|----------------|--------------|-------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|----------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------|--------|
|          |                |              | [dBm]                         | [W]  |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                      |                 |                                       | [dBm]         | [W]    |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 14.85                | 65                 | 65                                       | 6.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.30                 | 1               | 44.70                                 | 59.55         | 902.19 |
|          | S2             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 14.85                | 170                | 65                                       | 6.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.30                 | 1               | 44.70                                 | 59.55         | 902.19 |
|          | S3             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 14.85                | 290                | 65                                       | 6.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.30                 | 1               | 44.70                                 | 59.55         | 902.19 |

**Tabela 6. Osnovni parametri LTE2100 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu | ERP po kanalu |        |
|----------|----------------|--------------|-------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------|--------|
|          |                |              | [dBm]                         | [W]  |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                                       | [dBm]         | [W]    |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.05                | 65                 | 63                                       | 5.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.33                            | 1               | 44.67                                 | 59.72         | 937.56 |
|          | S2             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.05                | 170                | 63                                       | 5.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.33                            | 1               | 44.67                                 | 59.72         | 937.56 |
|          | S3             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.05                | 290                | 63                                       | 5.8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.33                            | 1               | 44.67                                 | 59.72         | 937.56 |

**Tabela 7. Osnovni parametri LTE2600 bazne stanice**

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta | Snaga na izlazu iz predajnika |      | Tip antene    | Broj antena | Visina BAZE antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu | ERP po kanalu |         |
|----------|----------------|--------------|-------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------|---------|
|          |                |              | [dBm]                         | [W]  |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                                       | [dBm]         | [W]     |
| BG-IMT   | S1             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.95                | 65                 | 60                                       | 5          | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.38                            | 1               | 44.63                                 | 60.58         | 1141.56 |
|          | S2             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.95                | 170                | 60                                       | 5          | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.38                            | 1               | 44.63                                 | 60.58         | 1141.56 |
|          | S3             | Ericsson     | 46.0                          | 39.8 | AQU4518R24v18 | 1           | 22                     | 15.95                | 290                | 60                                       | 5          | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3.0              | 1.38                            | 1               | 44.63                                 | 60.58         | 1141.56 |

### **3.1 POSTOJEĆE STANJE NIVOVA POLJA NA LOKACIJI**

Na osnovu merenja izvršenog 29.01.2024., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.3229, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da predmetna GSM/DCS/UMTS/LTE radio bazna stanica nije bila instalirana na lokaciji.

Prilikom merenja utvrđene su određene vrednosti polja koje potiču od sistema Telekom Srbija i A1 koji su na predmetnom objektu..

Ukupna maksimalna izmerena jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 29.01.2025.god., iznosi 1,99V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.00992.

**Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od postojećih radio-baznih stanica na predmetnom antenskom stubu.**

#### 4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Elektromagnetno polje u lokalnoj zoni bazne stanice može se precizno opisati Maxwell-ovim jednačinama. Nedostatak ovog metoda što zahteva veliki broj ulaznih parametara kao što su detaljna električna struktura unutra antene, modelovanje objekata u okruženju, koji nam često nisu dostupni. Drugi nedostatak što precizna analiza zahteva dugotrajne proračune i zauzima značajne računarske resurse. Za potrebe analize sa stanovišta uticaja na životnu sredinu, moguće je primenom jednostavnije analize doći do zadovoljavajućih rezultata.

Površinska gustina snage zračenja u slobodnom prostoru predajne i-te antene u dalekoj zoni ili zoni zračenja određena je sledećim izrazom:

$$S_i = \frac{P_{ai}}{4\pi r_i^2} g(\varphi_i, \theta_i), \quad (4.1)$$

gde je  $P_{ai}$  ukupna snaga zračenja i-te antene,  $r_i$  rastojanje tačke od i-te antene, a  $g(\varphi_i, \theta_i)$  usmereno pojačanje i-te antene u smeru određenom uglovima  $\varphi_i, \theta_i$ . Izraz (4.1) predstavlja intenzitet Pointingovog vektora u „dalekoj zoni“ ili „zoni zračenja“.

Jačina električnog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$E = \frac{\sqrt{30PG_{(\theta,\phi)}}}{r} \quad (4.2)$$

Jačina magnetskog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$H = \frac{E}{Z} \quad (4.3)$$

gde je  $P$  - snaga na ulazu antene,  $G$  dobitak antene u odnosu na izotropnu antenu,  $\theta, \phi$  - uglovi elevacija i azimut,  $r$  rastojanje od antene u tački ispitivanja,  $Z$  = impedansa sredine

Proračuni u dalekom polju važe kada je rastojanje  $r$  od antene dužine  $D$  (gde je  $D$  najveća geometrijska dimenzija antene) u tački ispitivanja veća od:

$$r \geq \frac{2D^2}{\lambda} \quad (4.4)$$

Za blisko polje antene dužine  $D$ , se definiše na rastojanju  $r$  koje zadovoljava:

$$\lambda < r \leq \frac{2D^2}{\lambda}, \quad (4.5)$$

gde je  $r$  rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju  $r$ :

$$r \leq \lambda, \quad (4.6)$$

gde je  $r$  rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i rekativne komponente. Primenom izraza (4.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koje potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.

Polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 4.2.), 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 koji se emituju preko iste antene. 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). Ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2} \quad (4.7)$$

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u realnosti u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (DCS1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. Proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uz pretpostavku da je slabljenje u zidovima minimalno od samo **3dB**. S obzirom na prethodno navedene podatke kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, u principu realno je očekivati slabljenje od 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme DCS1800, LTE1800, LTE2100, respektivno.

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 Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina  $\lambda=0.33\text{m}$  ( $\lambda=0.17\text{m}$ , odnosno  $\lambda=0.14\text{m}$ ), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti  $5\lambda$ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su 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 zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m. U okviru rezultata proračuna, vrednosti biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.



## 5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanjaju se na smernicama Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja ( ICNIRP ).

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 stimulatívne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

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. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidracija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

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.

### 5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnog polja H (A/m),
- gustina magnetnog fluksa B ( $\mu$ T),

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

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

U narednoj tabeli definisane su vrednosti ograničenja za opštu ljudsku populaciju.

**Tabela 5.1.1:** Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

| Frekvencija   | Jačina električnog polja E (V/m) | Jačina magnetskog polja H (A/m) | Gustina magnetskog toka B (mT) | Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) $S_{ekv}$ ( $W/m^2$ ) | Vreme uprosečeno 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 tabeli 5.1.1. **granične vrednosti za opseg LTE 700/800, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg 2100MHz** su:

| Opseg 750MHz                                | opseg 800MHz                                  | opseg 900MHz                                  | opseg 1800MHz                                 | opseg 2100/2600MHz                            |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 15V/m - intenzitet električnog polja        | 15.5/m – intenzitet električnog polja         | 16.8V/m – intenzitet električnog polja        | 23.4V/m – intenzitet električnog polja        | 24.4V/m – intenzitet električnog polja        |
| 0.0405A/m - intenzitet magnetnog polja      | 0.042A/m – intenzitet magnetnog polja         | 0.044A/m – intenzitet magnetnog polja         | 0.063A/m – intenzitet magnetnog polja         | 0.064A/m – intenzitet magnetnog polja         |
| 0.6W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage | 0.64 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage | 0,72 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage | 1,44 W/m <sup>2</sup> – gustina srednje snage | 1,6 W/ m <sup>2</sup> – gustina srednje snage |

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulatívne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

$$\sum_{i>100\text{ kHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.1)$$

$$\sum_{j=100\text{ kHz}}^{1\text{MHz}} \left( \frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150\text{ kHz}}^{300\text{GHz}} \left( \frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.2)$$

Pri čemu je:

$E_i$  – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji  $i$ ;

$E_{L,i}$  - referentni nivo električnog polja prema Tabeli 5.1.1;

$H_i$  - jačina magnetnskog polja na frekvenciji  $j$ ;

$H_{L,j}$  - referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 5.1.1;

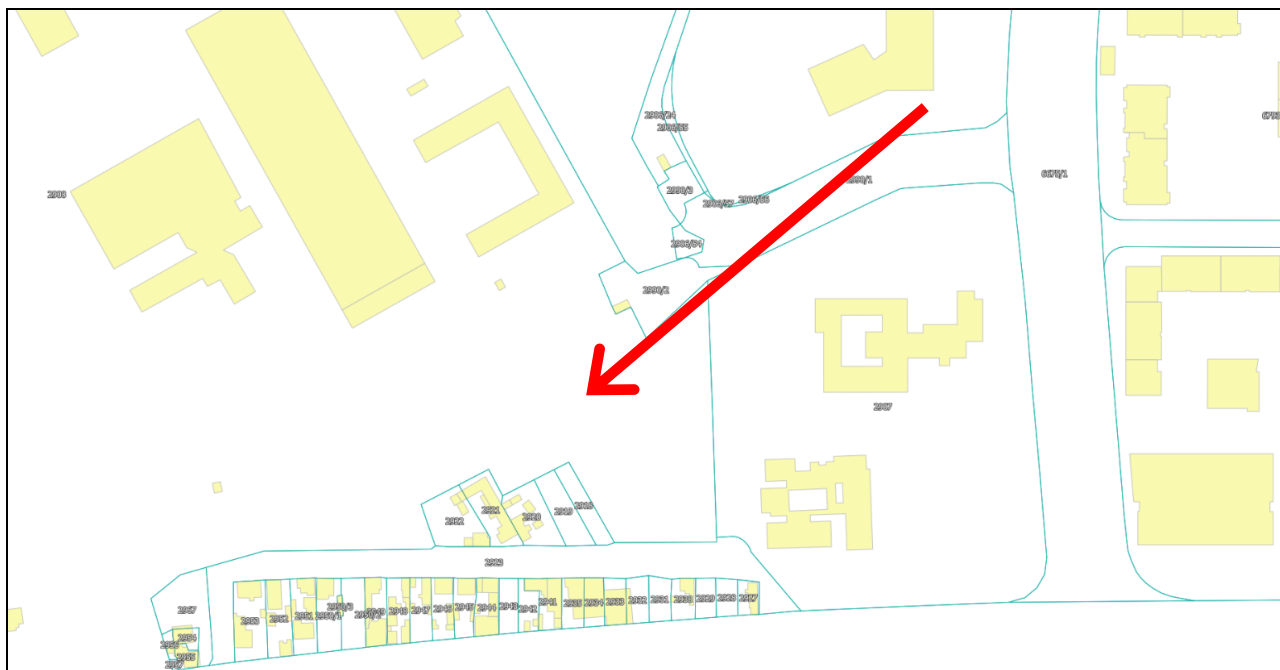
$c$  - je  $87/f^{1/2}$  V/m;

$d$  - je  $0,37/f$  A/m.

## 6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni radio bazne stanice BG IMT, kompanije CETIN koja se nalazi na stubu unutar poslovnog objekta IMT Novi 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. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone.

Proračun je urađen za prostor oko stuba u krugu od oko 100m sa proširenjem zone na istok do 150m prema domu zdravlja i vrtiću a sa centrom tačno na poziciji bazne stanice. Karakteristika okruženja ove bazne stanice je industrijska, to su napušteni pogoni fabrike traktora IMT, a tek nekoliko stambenih objekata je južno prema Jurij Gagarina ulici. Istočno na oko 130m nalazi se dom zdravlja i vrtić. Važno je napomenuti da se na istom stubu nalazi i instalacija VIP kao i MTS. Obe ove instalacije su uzete u obzir prilikom proračuna ukupnog polja i faktora izlaganja. Konfiguracije ostala dva operatera koja su uzeta u obzir:



Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice Geo-podloga.

Visina na kojoj se radi proračun unutar objekata data je u odnosu na nivo tla. Odabire se nivo poslednjeg sprata odnosno 1.7m iznad podne ploče poslednjeg sprata. Određivanje te visine, odnosno nivoa na kom se radi proračun unutar objekata je sledeće:

Za prizemlje, 1.7m od nivoa poda objekta + 0.3m od nivoa tla do nivoa poda u prizemnim objektima, toliko je najčešće pod odignut od okoline, par stepenika, pa je nivo na kom se radi proračun unutar objekta ustvari 2m od nivoa tla.

Za spratni objekat P+1 za proračun na prvom spratu, prethodni podaci za prizemlje +3m koliko je spratna visina, dakle  $0.3\text{m} + 3\text{m} + 1.7\text{m} = 5\text{m}$  a svaki sledeći sprat se dodaje još 3m;

U slučaju javnih objekata, vrtića ili doma zdravlja spratna visina je veća.

Prilikom izrade proračuna precizno su definisane pozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije, te je izvršen proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira:

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem;
- zbirni uticaj predmetne bazne stanice operatera CETIN i bazne stanice operatera Telekom Srbija i A1 kada sve bazne stanice rade sa maksimalnim opterećenjem

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera CETIN, položaj predmetnog objekta i antenskog sistema utvrđen je iz grafičke dokumentacije i na osnovu obilaska lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>. Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni GSM/UMTS/LTE bazne stanice "BG IMT" prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 – 6.19. Referentni granični nivoi su: 15V/m za LTE700, 15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900/UMTS900, 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za LTE2100/LTE2600 sistem a prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti na tlu i unutar objekata za slabljenje 3dB date su u tabeli 6.1.

| BG-IMT proračun na nivou TLA |                               |                                                          |                                                          |                                                         |                                                           |                                                           |                                                           |                                   |                                               |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Tlo                          | nivo na kom je rađen proračun | maksimalna vrednost (V/m) LTE700                         | maksimalna vrednost (V/m) LTE800                         | maksimalna vrednost (V/m) GU900                         | maksimalna vrednost (V/m) LTE1800                         | maksimalna vrednost (V/m) LTE2100                         | maksimalna vrednost (V/m) LTE2600                         | Faktor izloženosti MTS            | Faktor izloženosti MTS+VIP+Telenor            |
| TLO                          | 1.7                           | 0.62                                                     | 0.63                                                     | 0.84                                                    | 0.55                                                      | 0.76                                                      | 0.85                                                      | 0.0064                            | 0.0118                                        |
|                              | TLO                           | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE700 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GU900 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2600 | % vrednost Faktor izloženosti MTS | % vrednost Faktor izloženosti MTS+VIP+Telenor |
|                              |                               | 4.13%                                                    | 4.06%                                                    | 5.00%                                                   | 2.35%                                                     | 3.11%                                                     | 3.48%                                                     | 0.64%                             | 1.18%                                         |
|                              | Ref. Vr.                      | 15                                                       | 15.5                                                     | 16.8                                                    | 23.4                                                      | 24.4                                                      | 24.4                                                      | 1                                 | 1                                             |

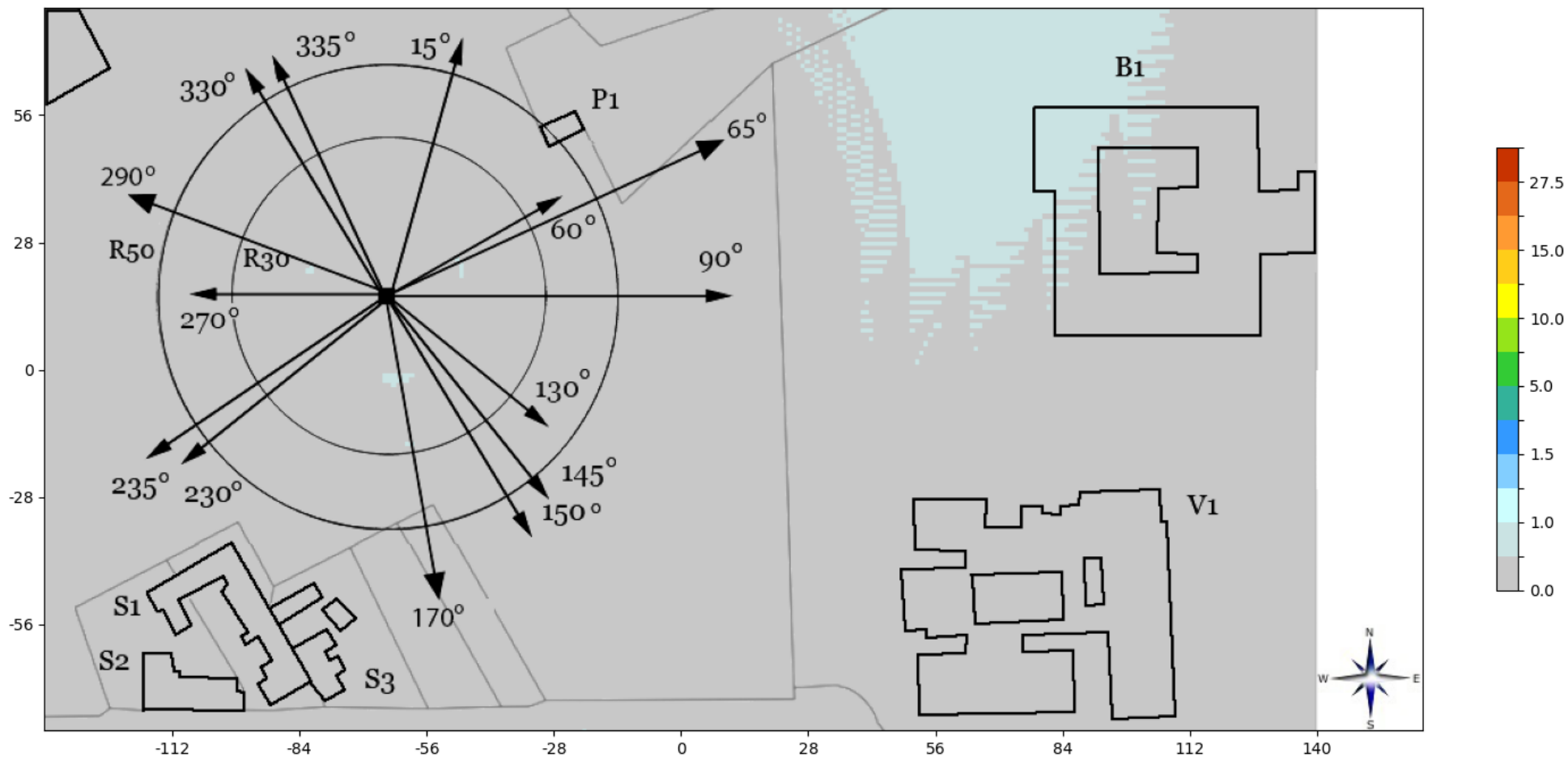
| BG-IMT proračun unutar objekata |                               |                                  |                                  |                                    |                                   |                                   |                                   |                        |                                |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Objekat                         | nivo na kom je rađen proračun | maksimalna vrednost (V/m) LTE700 | maksimalna vrednost (V/m) LTE800 | maksimalna vrednost (V/m) GU900MHz | maksimalna vrednost (V/m) LTE1800 | maksimalna vrednost (V/m) LTE2100 | maksimalna vrednost (V/m) LTE2600 | Faktor izloženosti MTS | Faktor izloženosti VIP+MTS+TNR |
| B1                              | 8                             | 0.64                             | 0.66                             | 0.97                               | 0.71                              | 0.74                              | 0.79                              | 0.0096                 | 0.0191                         |
| V1                              | 6                             | 0.44                             | 0.49                             | 0.7                                | 0.49                              | 0.43                              | 0.47                              | 0.0048                 | 0.0153                         |
| S1                              | 2                             | 0.41                             | 0.42                             | 0.65                               | 0.41                              | 0.37                              | 0.36                              | 0.0032                 | 0.0049                         |
| S2                              | 2                             | 0.46                             | 0.41                             | 0.52                               | 0.32                              | 0.35                              | 0.34                              | 0.0028                 | 0.0047                         |
| S3                              | 2                             | 0.42                             | 0.4                              | 0.65                               | 0.42                              | 0.36                              | 0.36                              | 0.0031                 | 0.0048                         |
| P1                              | 2                             | 0.39                             | 0.45                             | 0.57                               | 0.38                              | 0.35                              | 0.49                              | 0.0031                 | 0.0048                         |

Tabela 6.1: Proračunate maksimalne vrednosti inteziteta električnog polja i faktora izloženosti

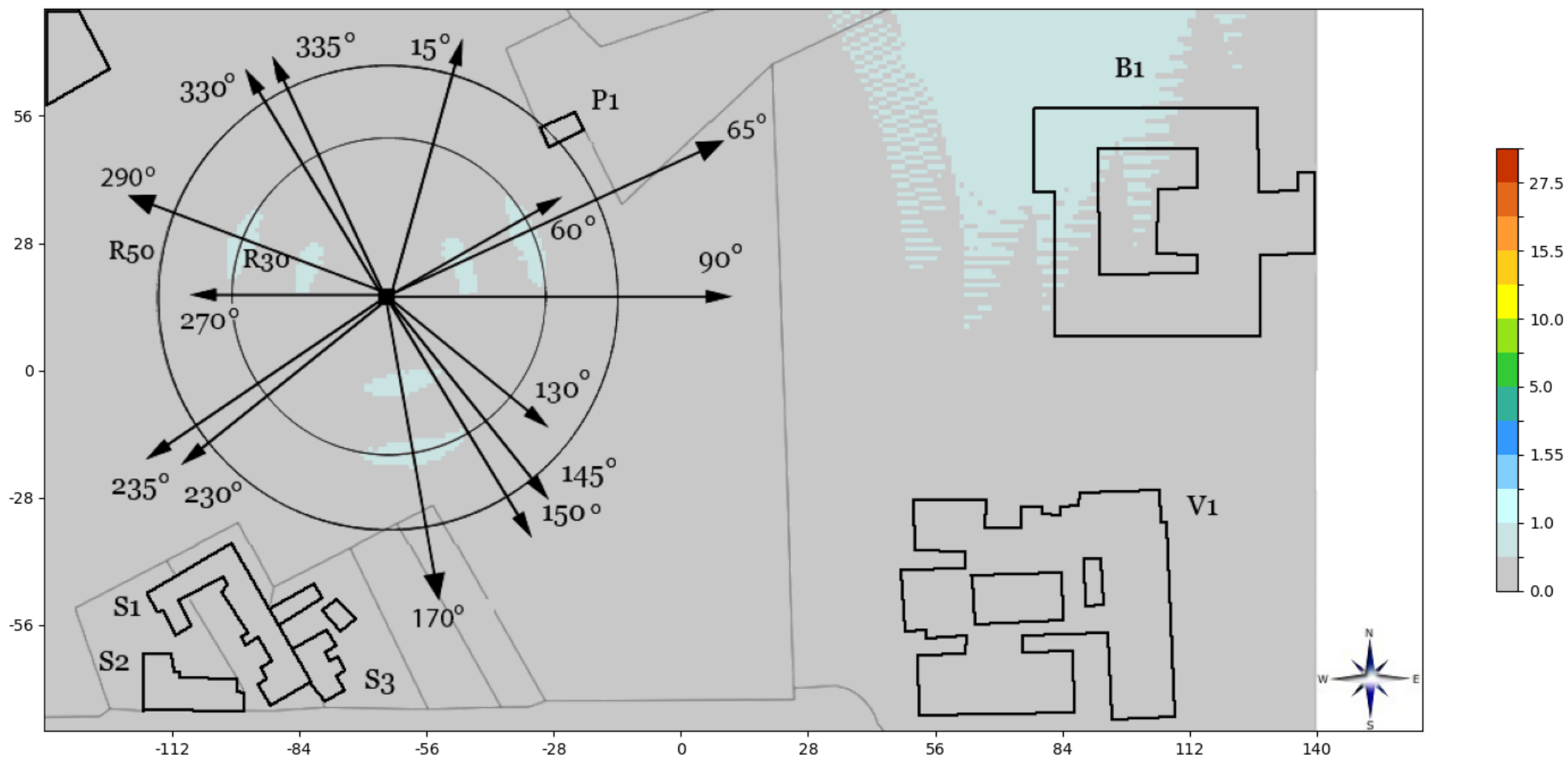
|          |                                                          |                                                          |                                                         |                                                           |                                                           |                                                           |                                    |                                                |
|----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Ref. Vr. | 15                                                       | 15.5                                                     | 16.8                                                    | 23.4                                                      | 24.4                                                      | 24.4                                                      | 1                                  | 1                                              |
| Objekti  | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE700 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GU900 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100 | % vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2600 | % vrednosti Faktor izloženosti MTS | % vrednosti Faktor izloženosti MTS+VIP+Telenor |
|          | 4.27%                                                    | 4.26%                                                    | 5.77%                                                   | 3.03%                                                     | 3.03%                                                     | 3.24%                                                     | 0.96%                              | 1.91%                                          |

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera CETIN za manje su od 10% od referentnih graničnih vrednosti, na tlu i **unutar svih objekata** u svim tačkama u kojima je izvršen proračun, za sve sisteme.

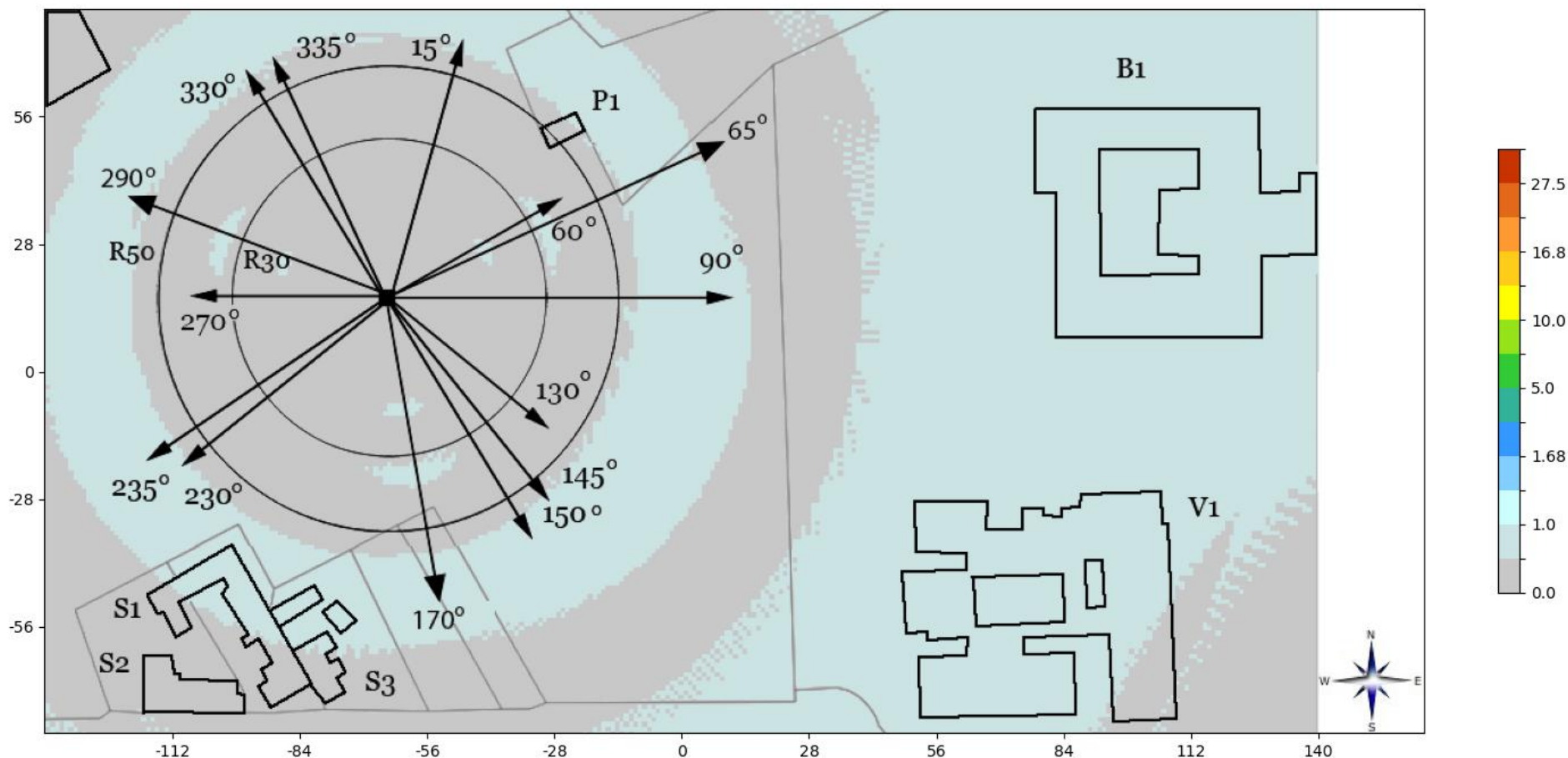




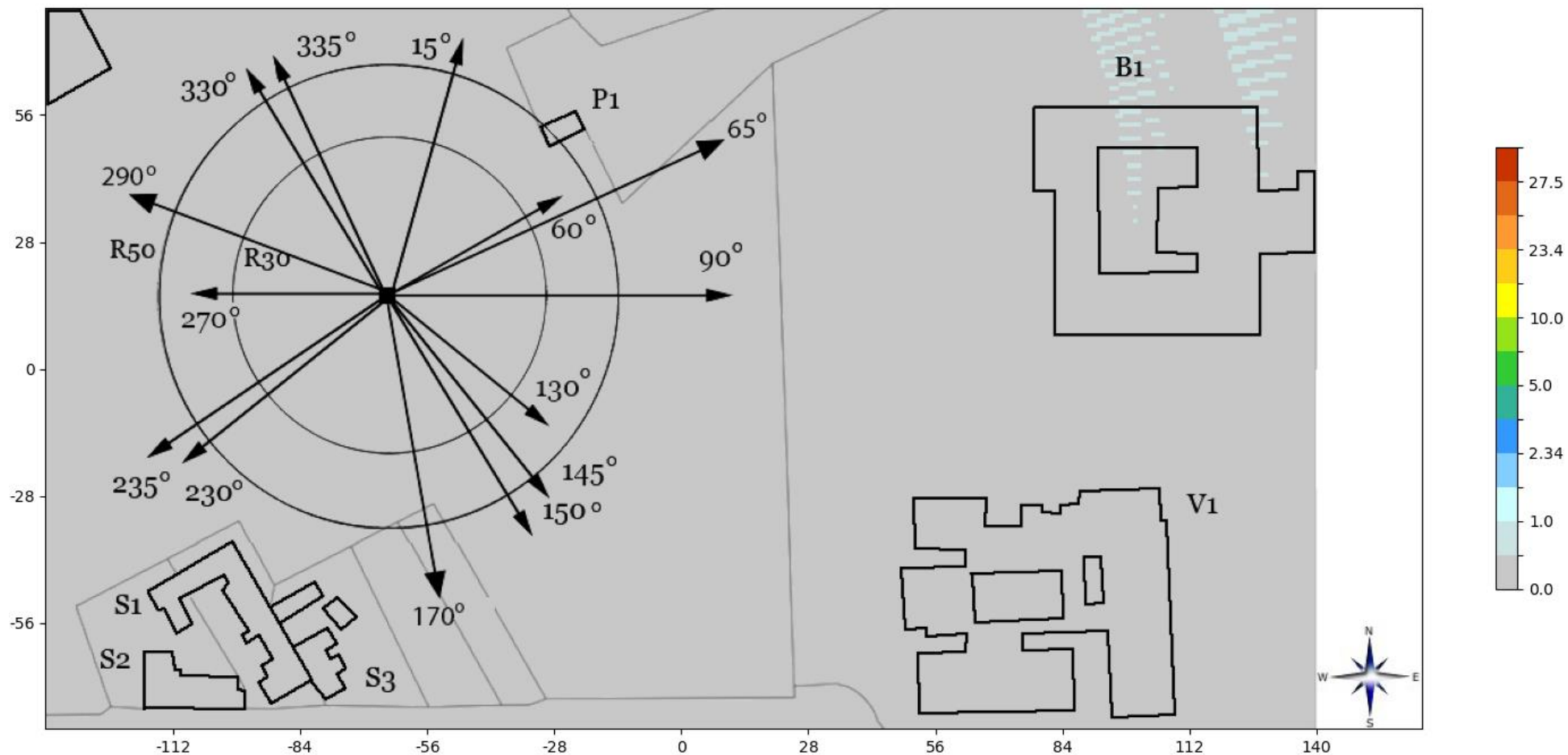
Slika 6.1: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE700 bazna stanica operatora CETIN radi sa maksimalnim kapacitetom.



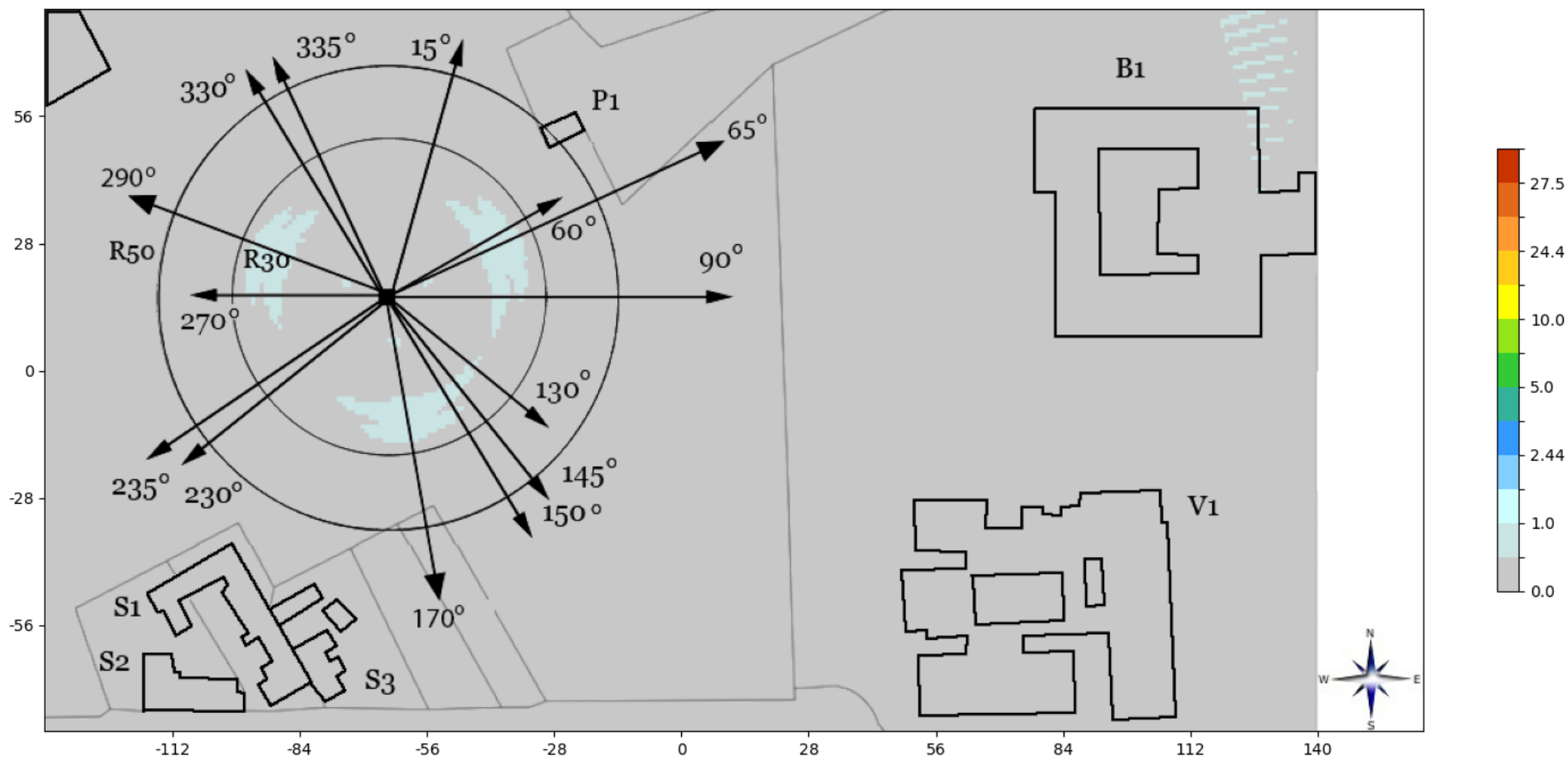
Slika 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE800 bazna stanica operatora CETIN radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.3: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada GSM900/UMTS900 bazna stanica operatora CETIN radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.4: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatora CETIN radi sa maksimalnim kapacitetom.

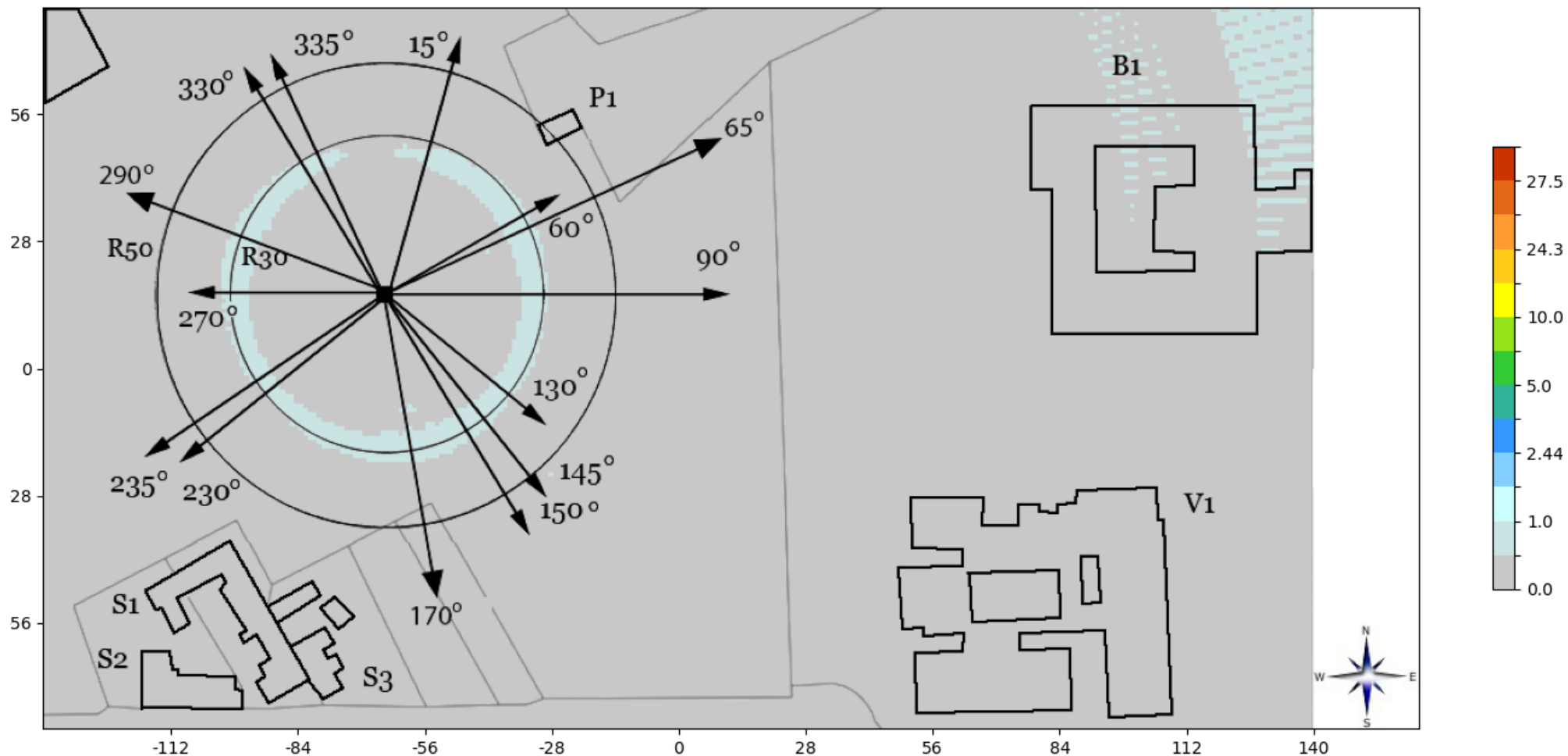


Slika 6.5: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE2100 bazna stanica operatora CETIN radi sa maksimalnim kapacitetom.



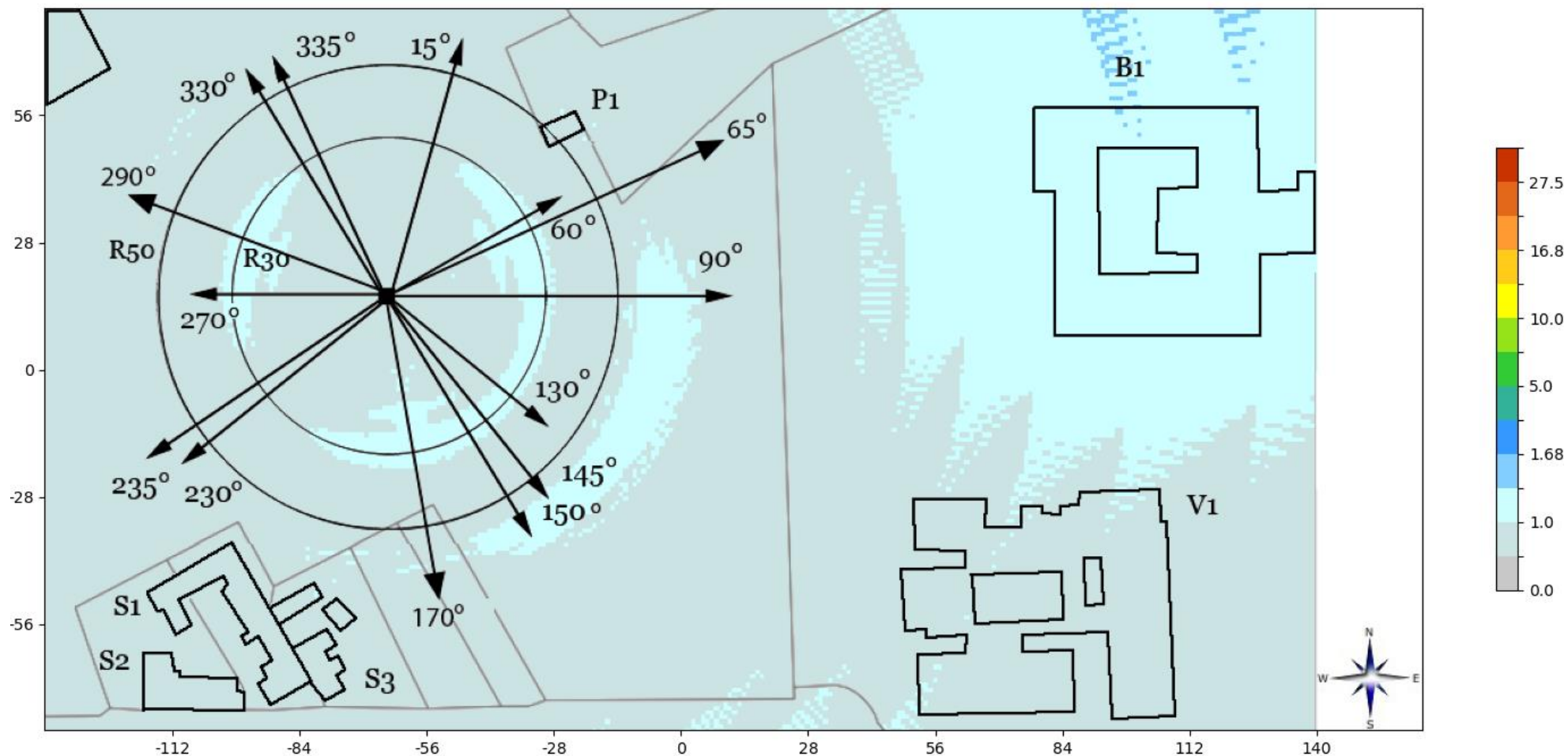
## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



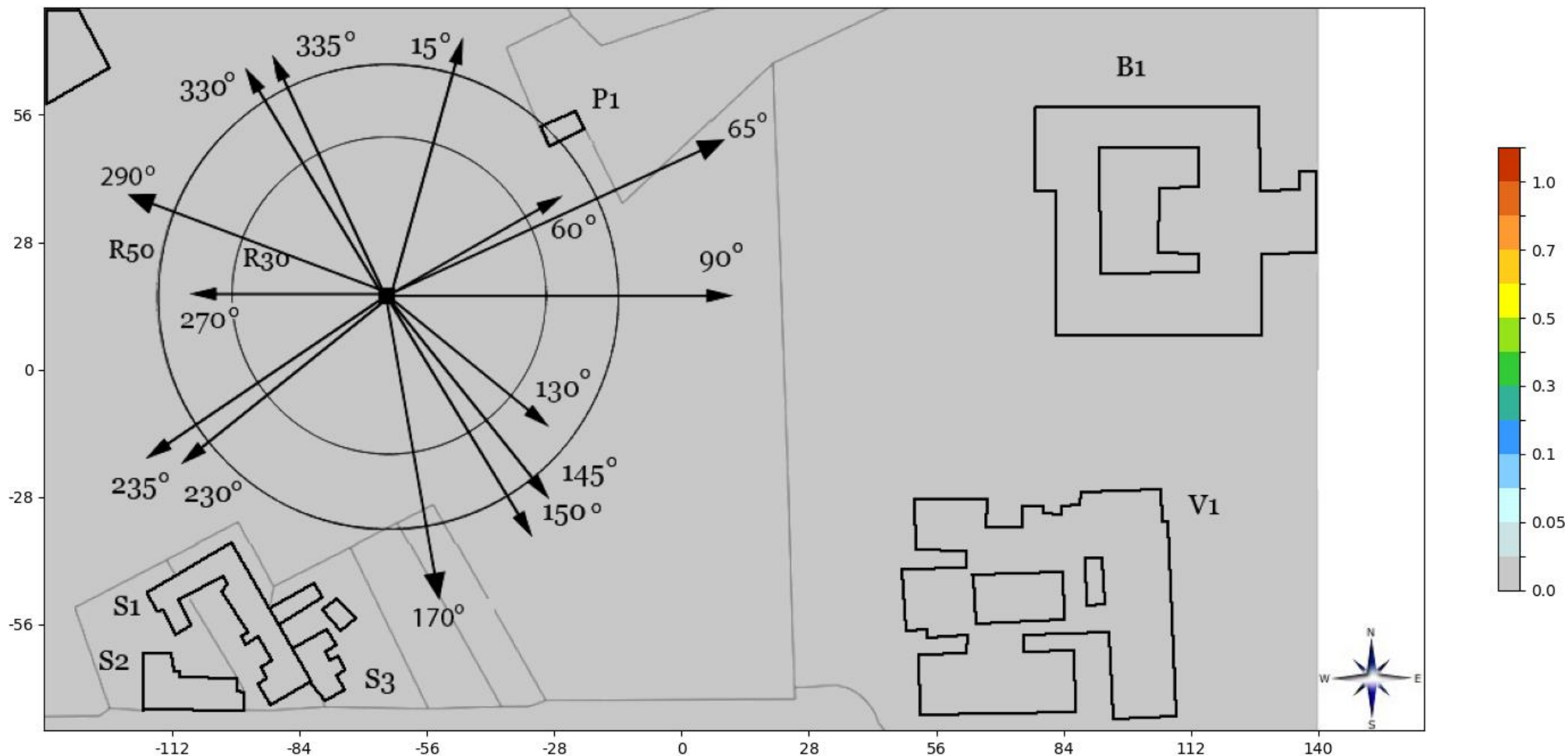
Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE2600 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.



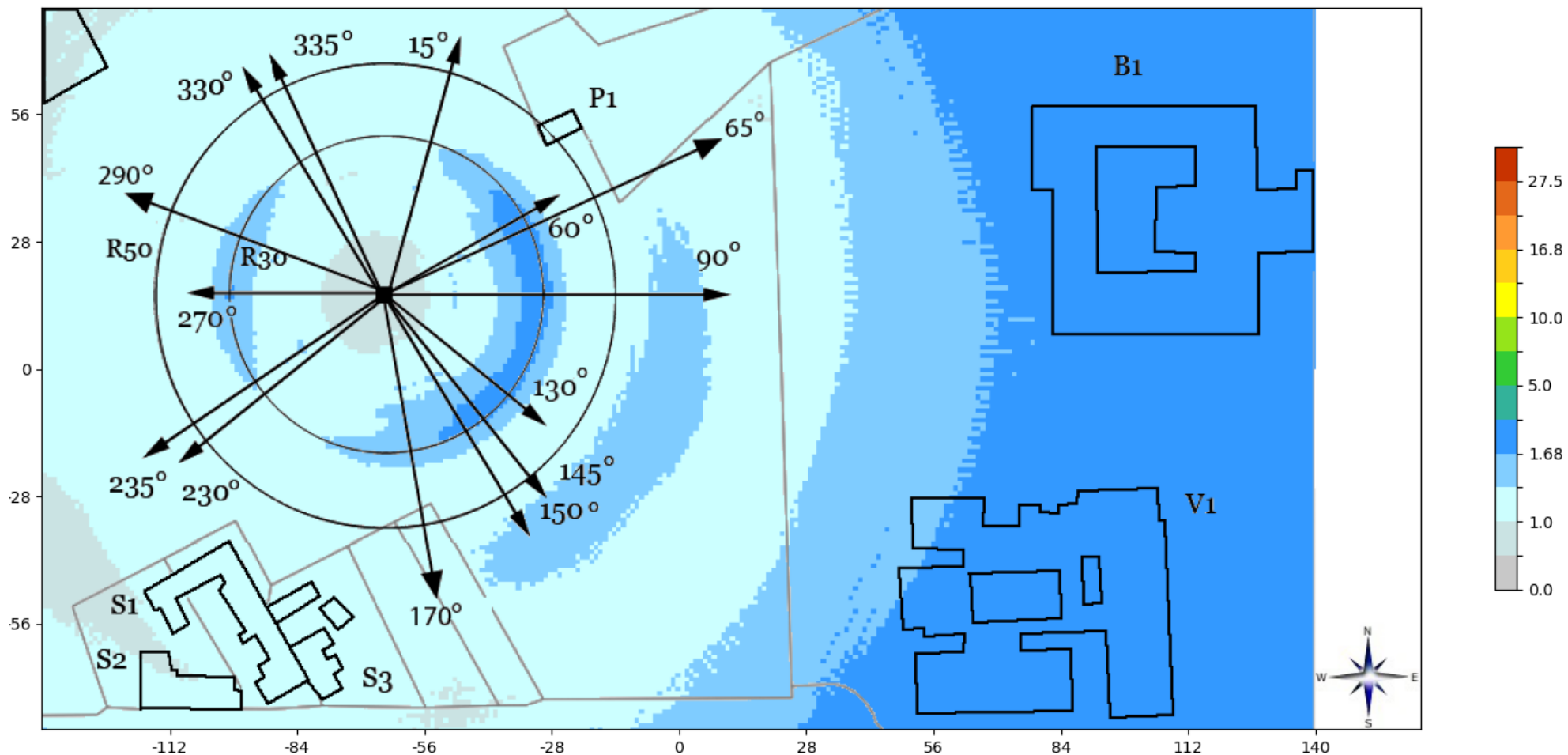


Slika 6.7. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora CETIN na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.





Slika 6.8.: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora CETIN na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

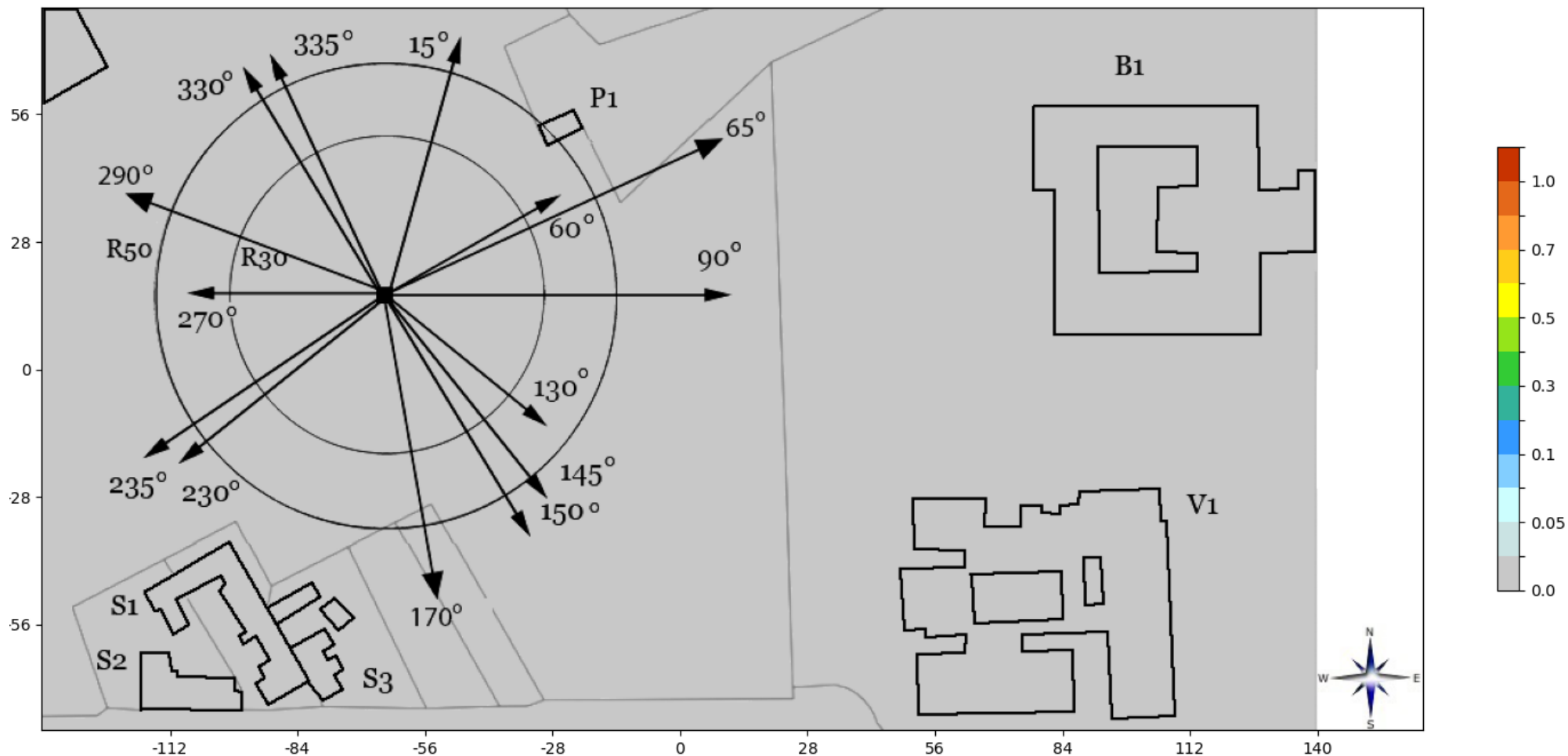


Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora A1, CETIN i MTS na lokaciji rade sa maks. kapacitetom.

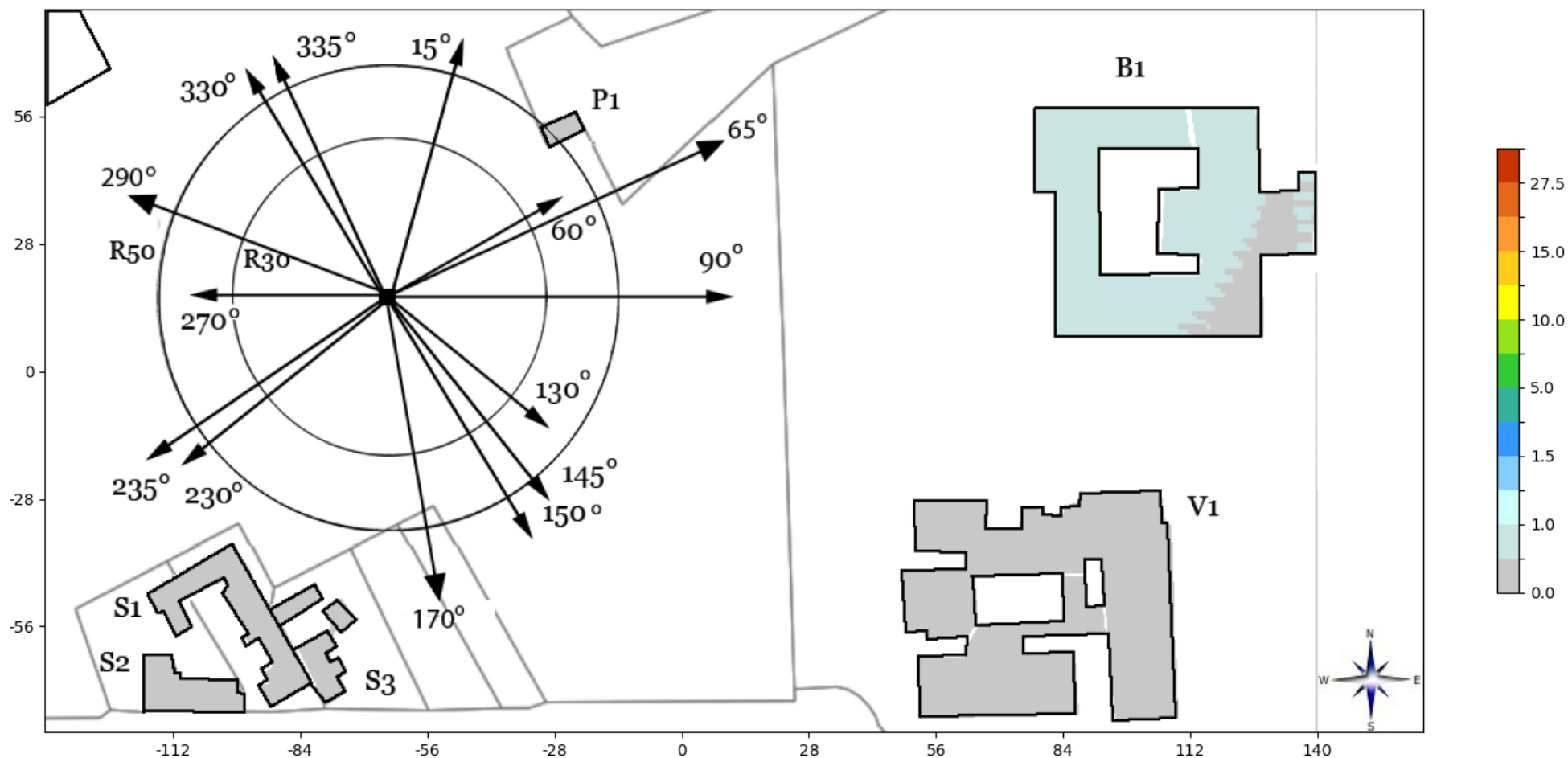


## LABING D.O.O.

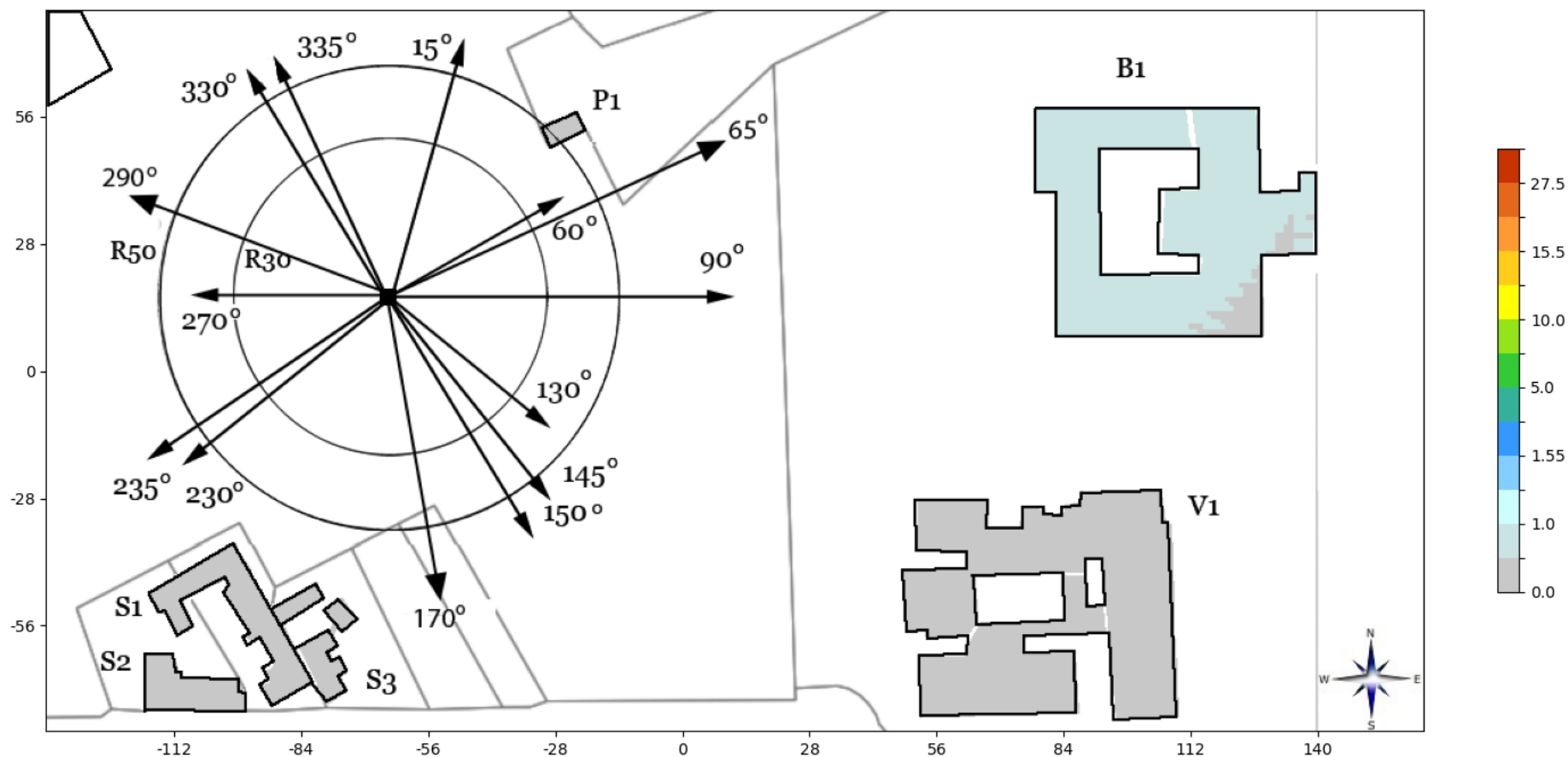
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



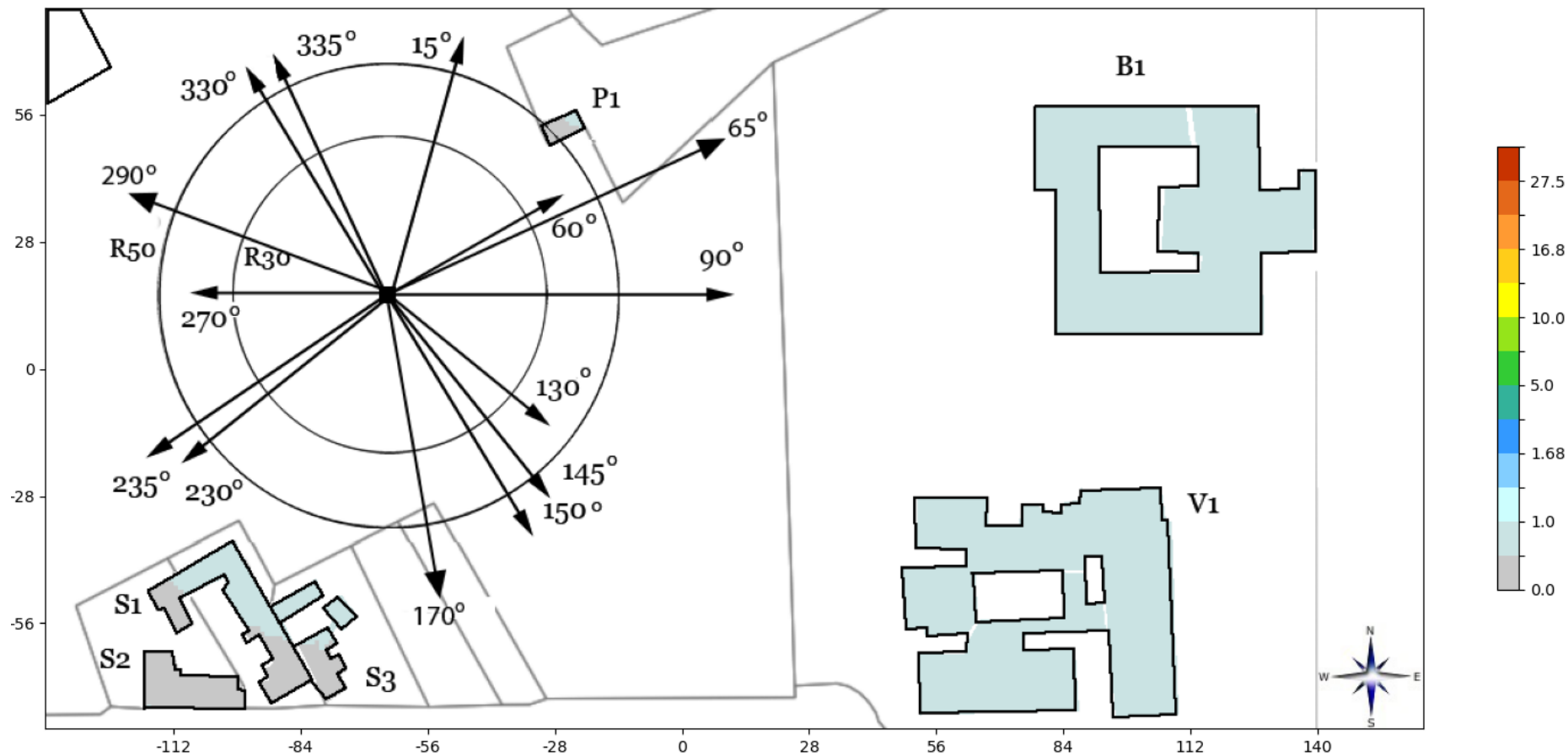
Slika 6.10.: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora A1, CETIN i MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE700 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.



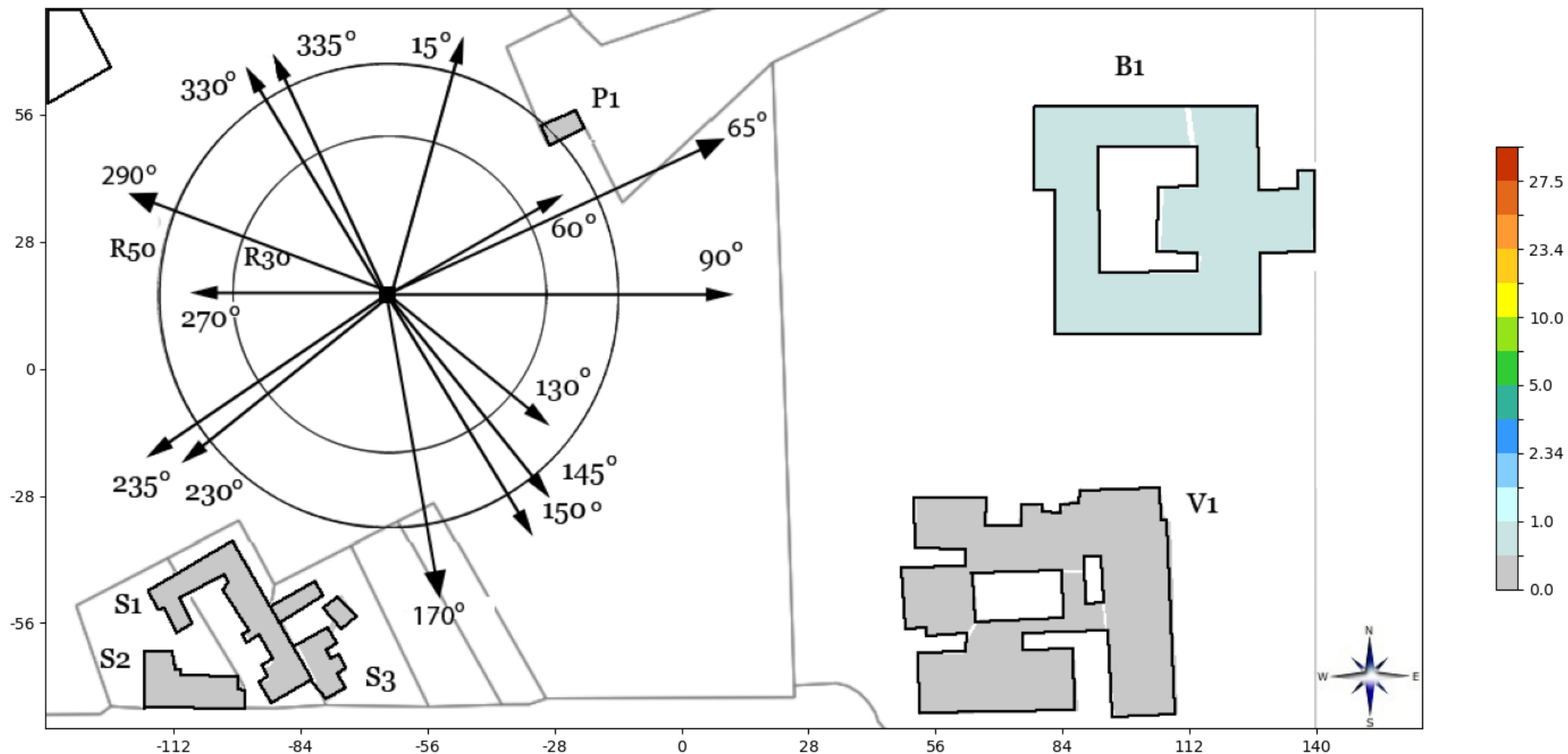
Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE800 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.



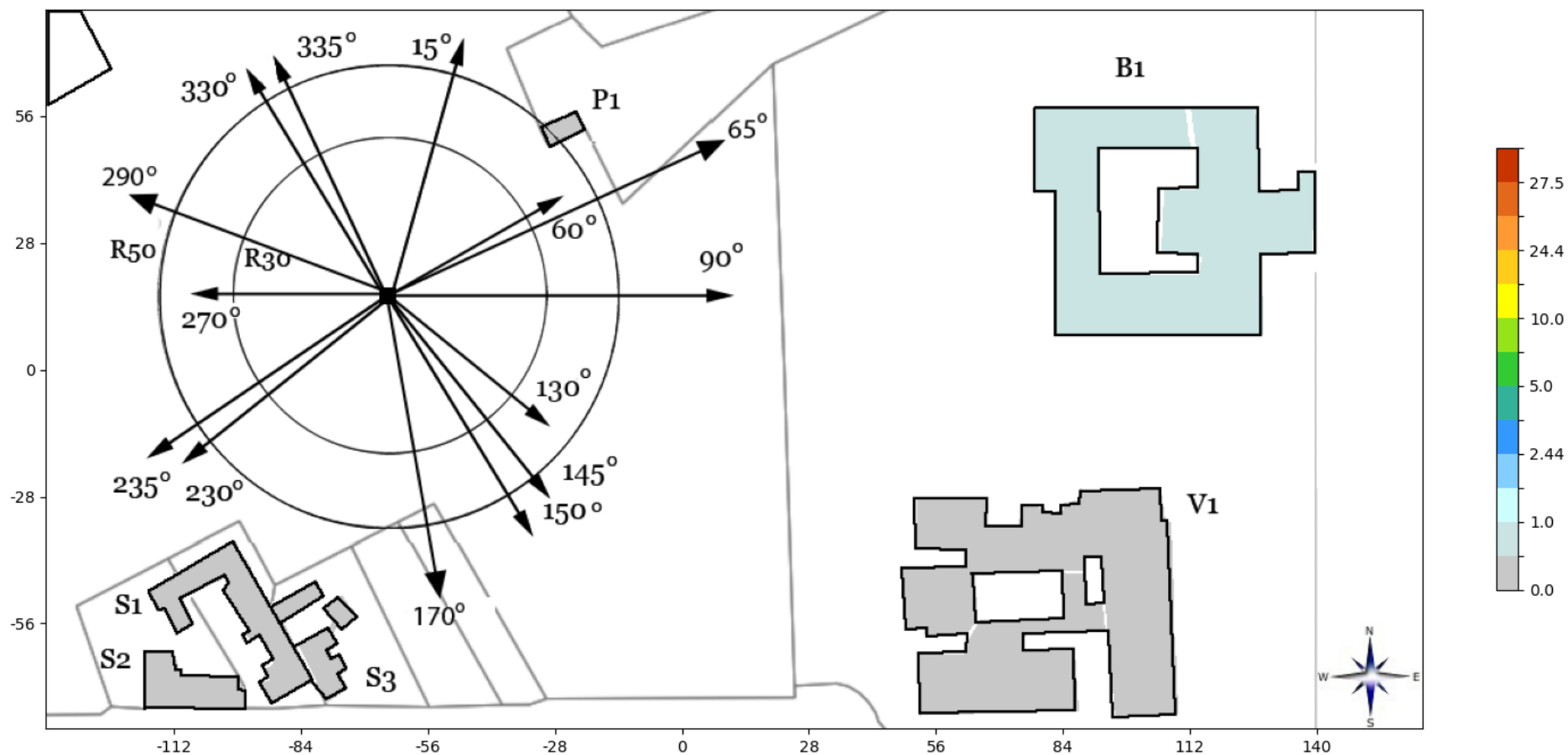
Slika 6.13. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada GSM900/UMTS bazna stanica operatora CETIN radi sa maks.



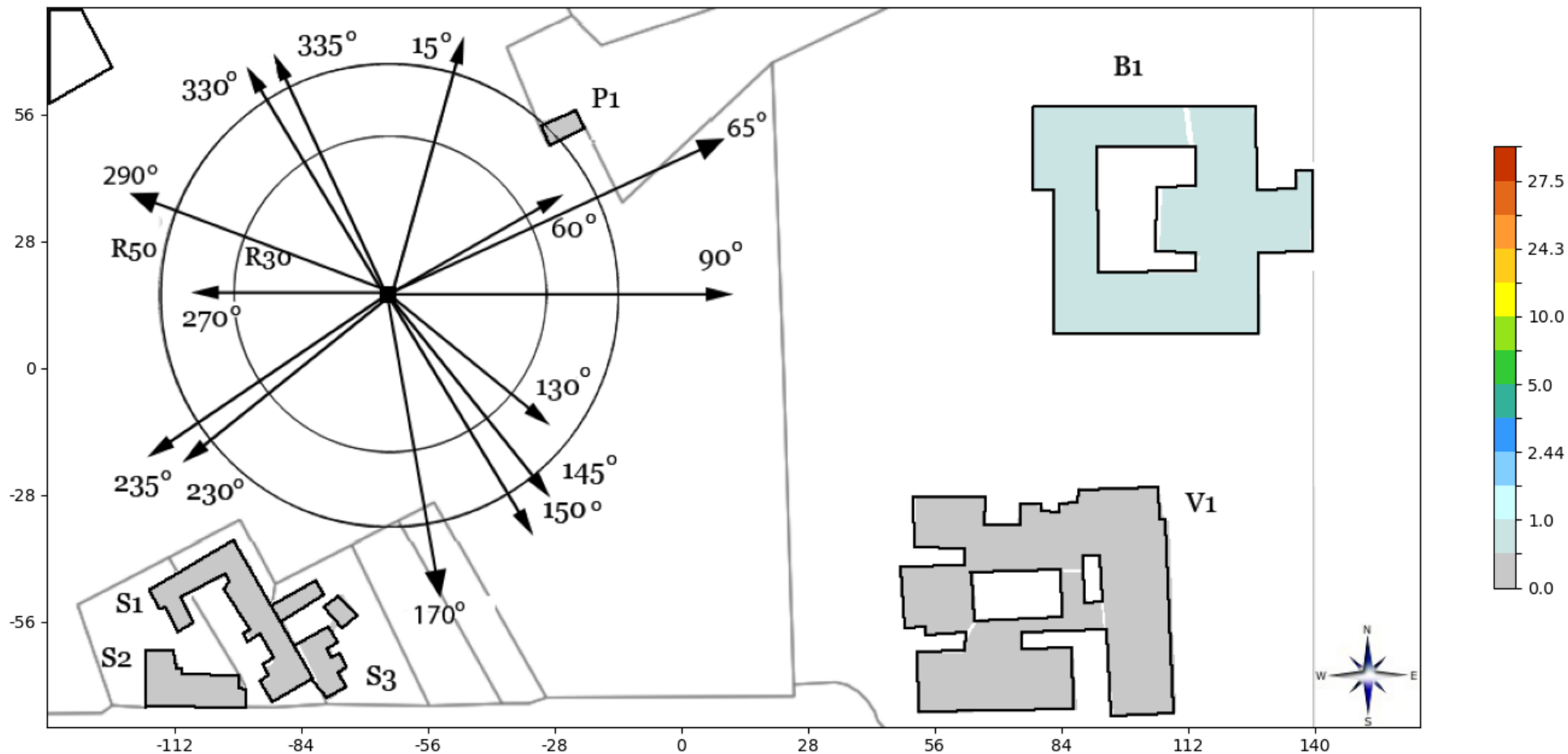
kapacitetom.



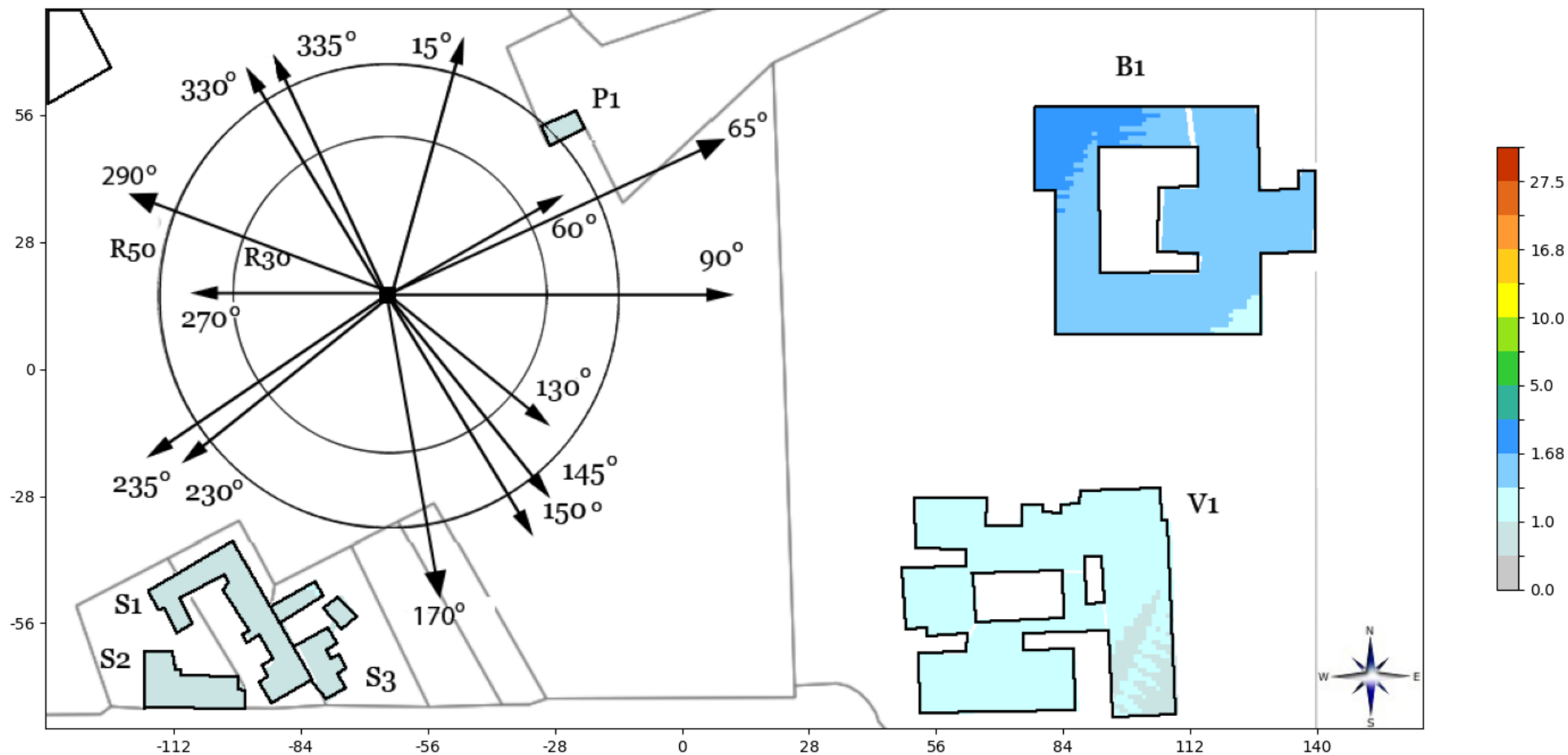
Slika 6.14. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.



Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE2100 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.

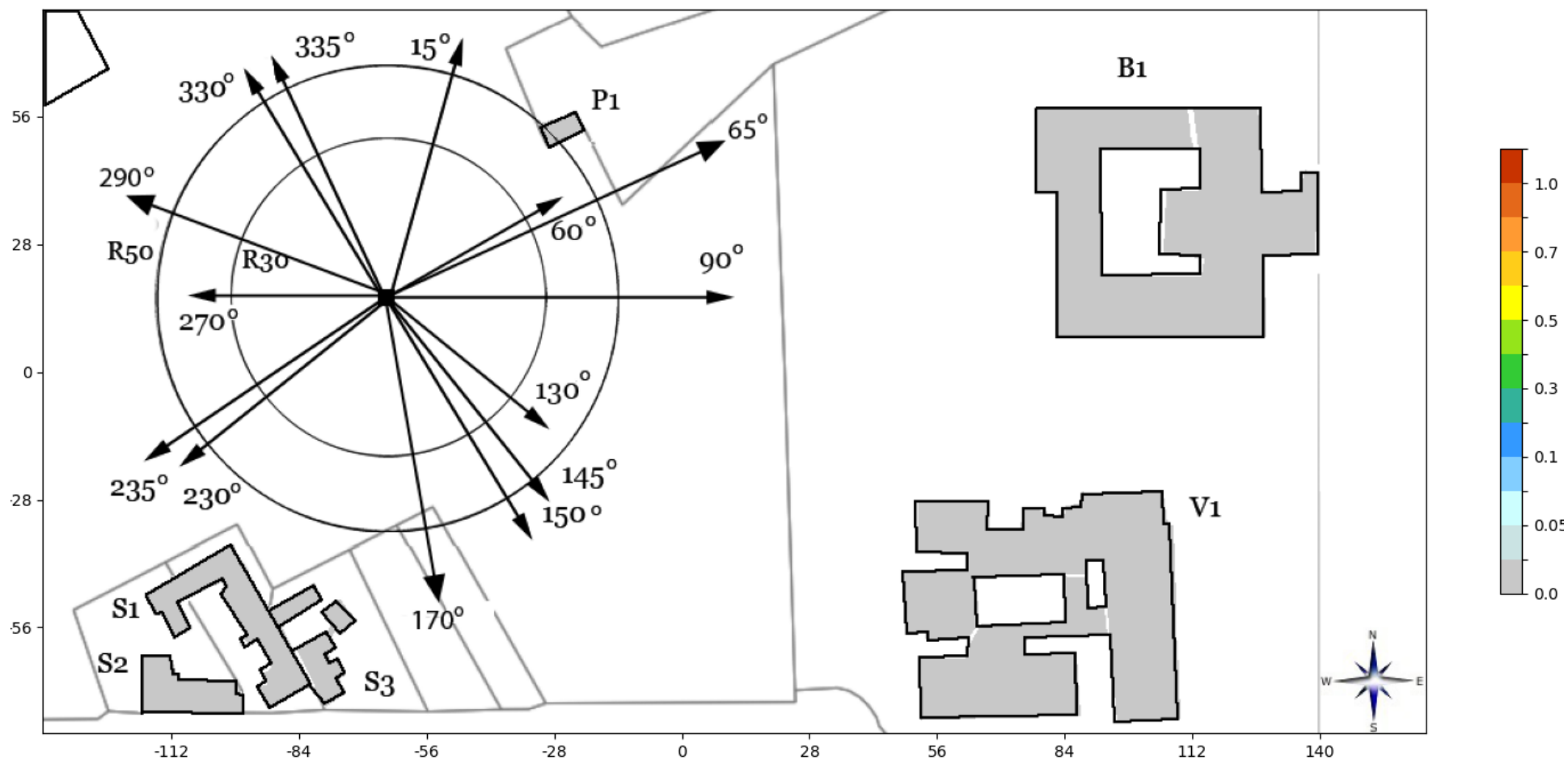


Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE2600 bazna stanica operatora CETIN radi sa maks. kapacitetom.

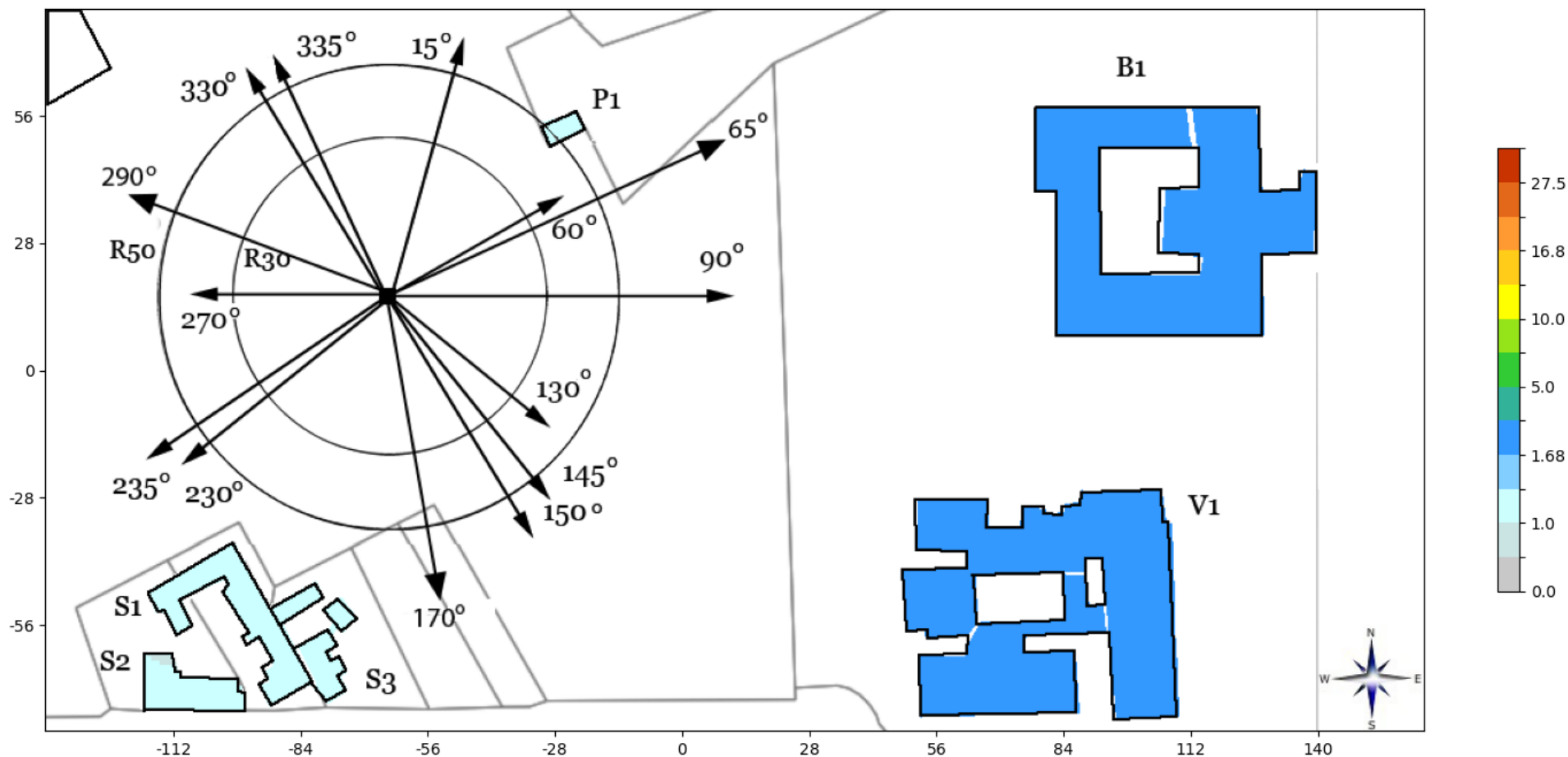


Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada sve stanice operatora CETIN rade sa maks.

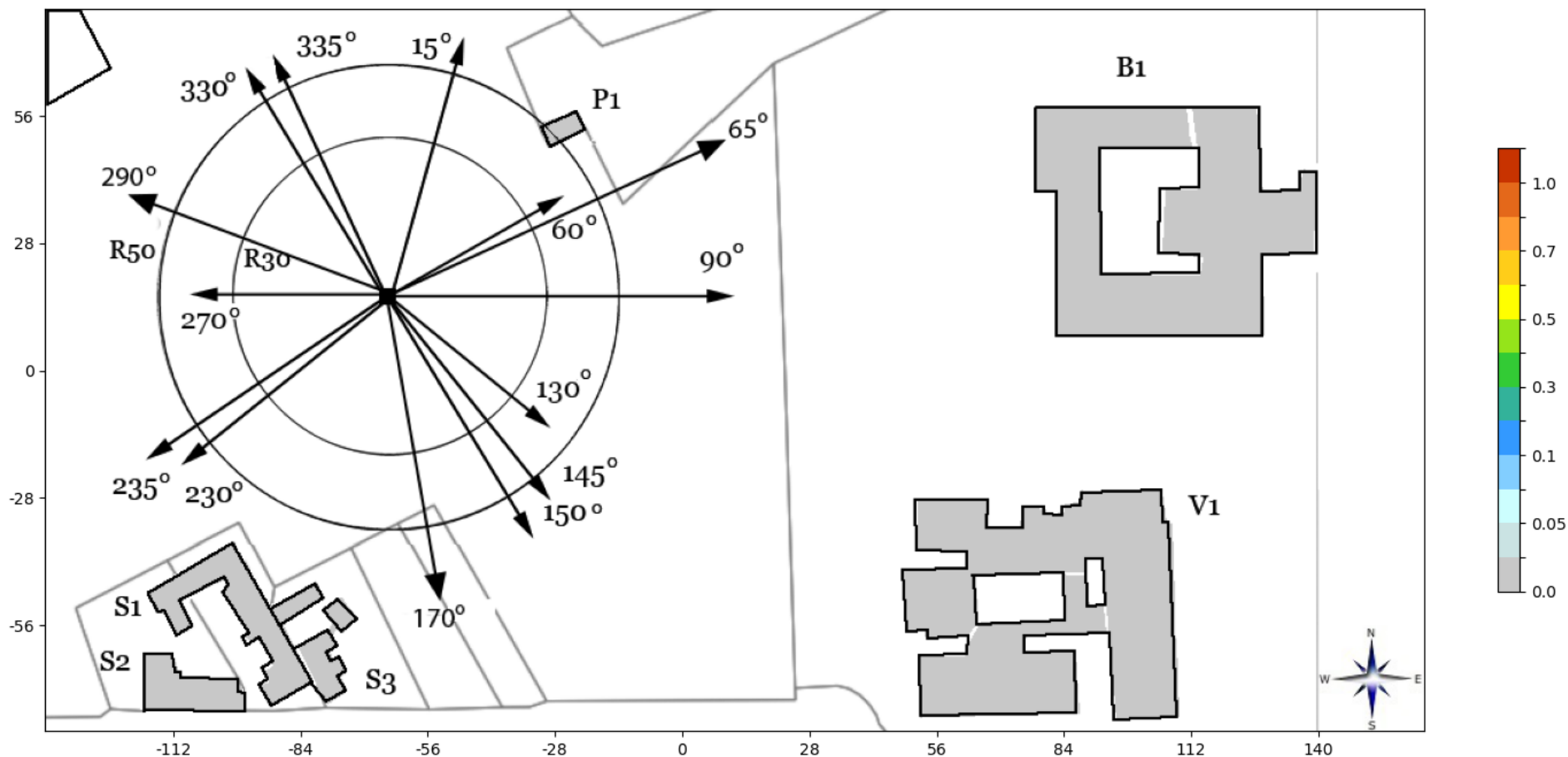
kapacitetom.



Slika 6.5.: Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, za slučaj kada svi sistemi operatora CETIN na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom



Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada sve stanice operatora A1, CETIN i MTS rade sa maks. kapacitetom.



Slika 6.20.: Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, za slučaj kada svi sistemi operatora A1, CETIN i MTS na lokaciji rade sa maks. kapacitetom





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

## 7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice BG IMT izvršen je proračun nivoa elektro magnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera CETIN koja treba da se nalazi na subu unutar poslovnog objekta IMT na K.P. 2908, K.O. NOVI BEOGRAD. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja pokazuju da će nivo elektromagnetne emisije koja bude poticala od bazne stanice operatera CETIN **na mestima na kojima se može naći čovek, biti ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima** („Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Proračunate vrednosti faktora izloženosti koja potiče od sistema CETIN manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun. Takođe, faktor izlaganja je mnogo manji od 1 kad se uzmu u obzir i ostale bazne stanice drugih operatera.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera CETIN za sisteme GSM/UMTS900, LTE2100, LTE800/1800 i LTE2600, na tlu i unutar objekata u svim tačkama u kojima je izvršen proračun su manje od 10% za sve sisteme.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da je bazna stanica korektno i kvalitetno instalirana i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/LTE/UMTS sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje. Treba naglasiti da pristup RBS imaju samo ovlašćena stručna lica 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.

**Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice BG IMT može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.**

U Beogradu,  
23.03.2025.

Odgovorni projektant



Vlatko Crnčević, dipl.inž.el.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

## 8. LITERATURA

### 1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
3. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
4. 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)
5. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
6. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
7. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
12. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
13. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl. list SFRJ br 1-69);
14. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
15. Standardi SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50392, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS 50420, SRPS 50421, SRPS 62209-1;
16. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

### 2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilit  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.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“ , Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.

### **3. Projektna dokumentacija i dokumenta:**

1. Grafička dokumentacija BG IMT

## 9. PRILOZI

### 9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

#### Huawei DBS3900A

Bazna stanica DBS3900A pripada seriji baznih stanica 3900 proizvođača Huawei. Ova serija podržava multimodne bazne stanice, IP orjentisane sa propusnim opsegom preko 100Mbps na transmisionim portovima. Ovo omogućava kompatibilnost sa rastućim potrebama mobilnih servisa podataka i osigurava veće brzine protoka za korisnike.

Optimizovan hardver i arhitektura sistema za seriju 3900 multimodnih baznih stanica, uz dodatak inovativnih tehnologija za upravljanje potrošnjom, omogućava uštedu energije operaterima i smanjenje emisije.

Fleksibilna kombinacija osnovnih komponenti i pomoćnih uređaja obezbeđuje primenljiva rešenja na specifične scenarije operatera, kao što su unutrašnja centralizovana instalacija (indoor), spoljašnja centralizovana instalacija (outdoor), spoljašnja distribuirana instalacija, ili kosajting baznih stanica u različitim modovima:

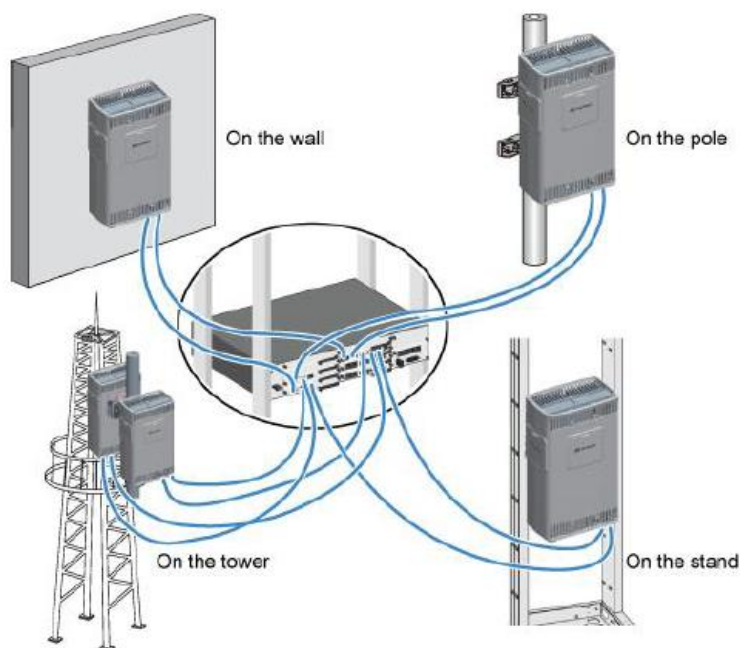
U zavisnosti od sistema koji se primenjuje na datoj lokaciji u BBU jedinici koriste se različite kartice. Takođe za svaki od opsega i u zavisnosti od konfiguracije koriste se odgovarajuće RFU ploče ili jedinice RRU.



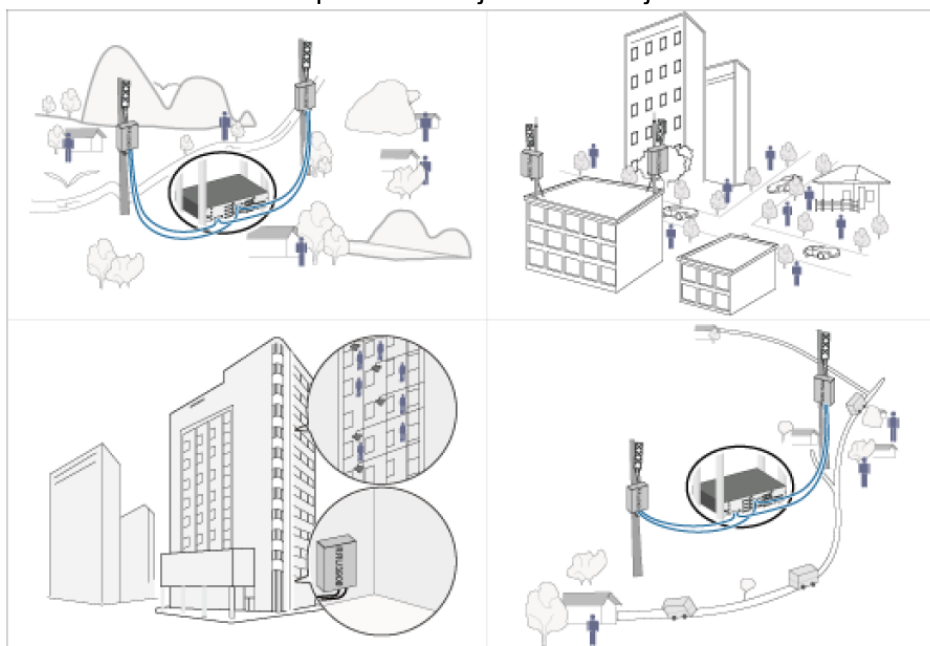
Slika 9.1.1. DBS3900 kabinet

#### Huawei DBS3900

- Makrobazne stanice sa jednim ili više kabineta:
  - Indoor model: BTS3900, BTS3900L
  - Outdoor model: BTS3900A
- Distribuirani model: DBS3900



Slika 9.1.2. Tipični scenariji za instalaciju DBS3900.



Slika 9.1.3. Tipični scenariji za primenu DBS3900.

U skladu sa konceptom distribuirane instalacije, DBS3900 ima modularan dizajn. Sastoji se od dva osnovna funkcionalna modula: BBU3900 (Baseband Processing Unit) upravljačke jedinice i jedinice RRU (Remote Radio Unit). RRU jedinice se mogu montirati blizu antena. Veza između jedinica BBU3900 i RRU se ostvaruje preko interfejsa Common Public Radio Interface (CPRI) i optičkih kablova za prenos signala čime je omogućena distribuirana instalacija. Zavisnosti od radio-sistema koji se primenjuje na datoj lokaciji u BBU jedinice koriste se različite kartice. Takođe za svaki od opsega i u zavisnosti od konfiguracije koriste se odgovarajuće jedinice RRU.



## ANTENSKI SISTEM

### Preliminary Issue

#### AQU4518R24v18

DXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R  
EasyRET 2L2H 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs - 2.0m



### Antenna Specifications

| Electrical Properties                                          |                |                                                        |           |           |           |                                                       |             |             |             |
|----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Frequency range (MHz)                                          |                | 2 x (690 - 960) (Lr1/Rr2)                              |           |           |           | 2 x (1695 - 2690) (Ly1/Ry2)                           |             |             |             |
|                                                                |                | 690 - 803                                              | 790 - 862 | 824 - 894 | 880 - 960 | 1695 - 1990                                           | 1920 - 2200 | 2200 - 2490 | 2490 - 2690 |
| Polarization                                                   |                | +45°, -45°                                             |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Electrical downtilt (°)                                        |                | 0 - 10 , continuously adjustable, each band separately |           |           |           | 2 - 12, continuously adjustable, each band separately |             |             |             |
| Gain (dBi)                                                     | at mid Tilt    | 15.0                                                   | 15.5      | 15.8      | 16.0      | 17.0                                                  | 17.2        | 17.7        | 18.1        |
|                                                                | over all Tilts | 14.7 ±0.5                                              | 15.3 ±0.5 | 15.6 ±0.5 | 15.8 ±0.5 | 16.8 ±0.5                                             | 17.1 ±0.5   | 17.5 ±0.5   | 17.9±0.5    |
| Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB) |                | > 16                                                   | > 17      | > 17      | > 17      | > 16                                                  | > 16        | > 16        | > 16        |
| Horizontal 3dB beam width (°)                                  |                | 68 ±5                                                  | 65 ±5     | 62 ±5     | 60 ±5     | 65 ±5                                                 | 63 ±5       | 61 ±5       | 60 ±5       |
| Vertical 3dB beam width (°)                                    |                | 10.5 ±0.9                                              | 9.5 ±0.8  | 9.2 ±0.7  | 8.5 ±0.7  | 6.8 ±0.7                                              | 5.8 ±0.5    | 5.3 ±0.4    | 5.0 ±0.5    |
| VSWR                                                           |                | < 1.5                                                  |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Cross polar isolation (dB)                                     |                | ≥ 28                                                   |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Interband isolation (dB)                                       |                | ≥ 28                                                   |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Front to back ratio , ±30° (dB)                                |                | > 23                                                   | > 25      | > 26      | > 26      | > 26                                                  | > 27        | > 27        | > 28        |
| Cross polar ratio (dB)                                         | 0°             | > 17                                                   | > 18      | > 19      | > 20      | > 15                                                  | > 16        | > 17        | > 17        |
| Max. power per input (W)                                       |                | 500 (at 50°C ambient temperature)                      |           |           |           | 250 (at 50°C ambient temperature)                     |             |             |             |
| Total power (W)                                                |                | 960 (at 50°C ambient temperature)                      |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Intermodulation IM3 (dBc)                                      |                | ≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)                            |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Impedance (Ω)                                                  |                | 50                                                     |           |           |           |                                                       |             |             |             |
| Grounding                                                      |                | DC Ground                                              |           |           |           |                                                       |             |             |             |

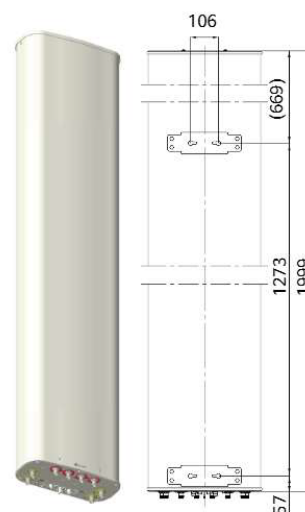
1. Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).

2. Electrical datasheet in XML format is available.

| Mechanical Properties               |                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Antenna dimensions (H x W x D) (mm) | 1999 x 429 x 196                                                                       |
| Packing dimensions (H x W x D) (mm) | 2270 x 515 x 235                                                                       |
| Antenna weight (kg)                 | 30.0                                                                                   |
| Clamps weight (kg)                  | 3.6 (2 units)                                                                          |
| Antenna packing weight (kg)         | 40.0 (Included clamps)                                                                 |
| Mast diameter supported (mm)        | 50 - 115                                                                               |
| Radome material                     | Fiberglass                                                                             |
| Radome colour                       | Light grey                                                                             |
| Operational temperature (°C)        | -40 .. +65                                                                             |
| Wind load (N)                       | Frontal: 555 (at 150 km/h)<br>Lateral: 340 (at 150 km/h)<br>Maximum: 735 (at 150 km/h) |
| Max. operational wind speed (km/h)  | 200                                                                                    |
| Survival wind speed (km/h)          | 250                                                                                    |
| Connector                           | 8 x 4.3-10 Female                                                                      |
| Connector position                  | Bottom                                                                                 |

### Accessories

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







## AQU4518R24v18

DXXXX-690-960/690-960/1695-2690/1695-2690-65/65/65/65-16i/16i/18i/18i-M/M/M/M-R

EasyRET 2L2H 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs - 2.0m



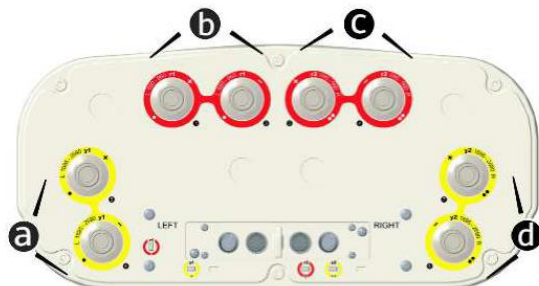
### Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

| Properties                       |                                                                                                                                                    |    |         |    |         |    |           |    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----|---------|----|-----------|----|
| RET type                         | Integrated RET                                                                                                                                     |    |         |    |         |    |           |    |
| RET protocols*                   | AISG 2.0 / 3GPP                                                                                                                                    |    |         |    |         |    |           |    |
| Input voltage range (V)          | 10 - 30 DC                                                                                                                                         |    |         |    |         |    |           |    |
| Power consumption (W)            | < 0.7 (when the motor does not work, 12 V)<br>< 5 (when the motor is working, 12 V)<br>< 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V) |    |         |    |         |    |           |    |
| Adjustment time (full range) (s) | Typ. 50 (typically, depending on antenna type)                                                                                                     |    |         |    |         |    |           |    |
| RET connector                    | 4 x 8 pin connector according to IEC 60130-9<br>Daisy chain in: Male / Daisy chain out: Female                                                     |    |         |    |         |    |           |    |
| Pin assignment according AISG    | 1                                                                                                                                                  | 2  | 3       | 4  | 5       | 6  | 7         | 8  |
|                                  | NC                                                                                                                                                 | NC | RS-485B | NC | RS-485A | DC | DC return | NC |
| Lightning protection (kA)        | 8 (8/20 $\mu$ s)                                                                                                                                   |    |         |    |         |    |           |    |

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

**Standards:** EN/IEC 60950-1(Safety), EN/IEC 60950-22(Safety – Equipment installed outdoor), EN 55032 (Emission), EN/IEC 62368-1(Safety), ETSI EN 301 489, FCC Part15, ICES-003

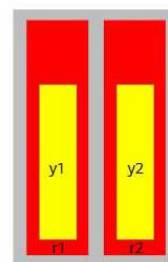
**Certification:** CE, FCC, IC, RCM, RoHS, REACH, WEEE



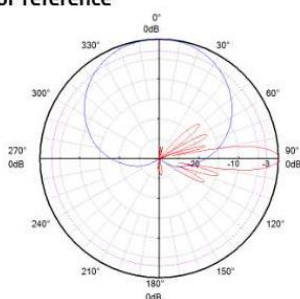
#### Integrated RET S/N:

- a** HWxxxx.....Ly1
- b** HWxxxx.....Lr 1
- c** HWxxxx.....Rr 2
- d** HWxxxx.....Ry2

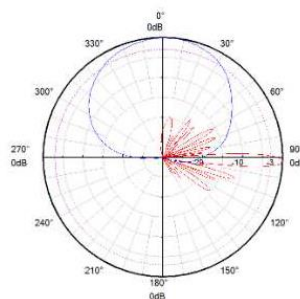
r - Red      y - Yellow  
L - Left array    R - Right array



#### Pattern sample for reference



690 - 960 MHz



1695 - 2690 MHz

#### NOTE

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

Huawei Technologies Co., Ltd.

Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, P.R.China

[www.huawei.com/antenna](http://www.huawei.com/antenna)

Any previous datasheet issues become invalid.

2

Issue: 2020-07-08







## **LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

**Izveštaj br.3229**

# **IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “BG IMT”**

**Beograd, februar 2025.**



**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863ATC  
01-435ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:

3229

Datum izveštaja:

15.02.2025.

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU  
ELEKTROMAGNETNOG POLJA****Opšti deo**

|                                                 |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vrsta merenja/ispitivanja:                      | Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi                  |
| Naručilac merenja/ispitivanja:                  | Cetin d.o.o., Omladinskih brigada br.90, Beograd                                                                                      |
| Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:           | Radio bazne stanice mobilne telefonije:<br>"BG IMT"<br>/adresa lokacije: KP 2908, K.O. NOVI BEOGRAD<br>/antenski stub – nulto merenje |
| GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije | geograf.širina: 44°48'20.60" N<br>geograf. dužina: 20°23'46.00"E                                                                      |
| Vlasnik izvora:                                 | Cetin d.o.o., Omladinskih brigada br.90, Beograd                                                                                      |
| Datum prijema zahteva:                          | 31.12.2024.                                                                                                                           |
| Datum i vreme ispitivanja:                      | 29.01.2025. od 12:18 do 12:47                                                                                                         |
| Uslovi okoline:                                 | Temperatura: 18.3°C<br>Vlažnost vazduha: 50.1%                                                                                        |



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2022
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017.

### 2. Opšti podaci

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje: |
| KP 2908, K.O. NOVI BEOGRAD                                               |
| Naziv izvora elektromagnetnog polja :                                    |
| "BG IMT"                                                                 |
| Tip lokacije :                                                           |
| Antenski stub – nulto merenje                                            |

#### 2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Lokacija "BG IMT" se nalazi na KP 2908, KO Novi Beograd. Na jednom nosaču na antenskom stubu biće montiran antenski sistem operatera Cetin. Kabineti Huawei, za realizaciju LTE700/ LTE800/ GSM900/ LTE1800/ LTE2100/ LTE2600 servisa, biće postavljeni na tlu u podnožju stuba.

Predmetni antenski sistem će biti trosektorski i sastojaće se od po jedne antene AQU4518R24v18 po sektoru za realizaciju LTE700/LTE800/GSM900/LTE1800/LTE2100/LTE2600 sistema.

Sektori će biti usmereni prema azimutima 65°, 170° i 290° redom na prvom, drugom i trećem sektoru. Električni tilt za LTE700/LTE800/GSM900 iznosiće 4° na I sektoru, 4° na II sektoru i 4° na III sektoru.

Električni tilt za LTE1800/LTE2100/LTE2600 iznosiće 3° na I sektoru, 3° na II sektoru i 3° na III sektoru.

Mehanički tilt će iznositi 0°. Visina baza antene biće 22m od tla.

Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice iznosi 2+2+2 za GSM900 sistem, 1+1+1 za LTE700 sistem, 1+1+1 za LTE800 sistem, 1+1+1 za LTE1800 sistem, 1+1+1 za LTE2600 sistem i 1+1+1 za LTE2100 sistem.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji nije bila instalirana predmetna bazna stanica.

Na lokaciji je uočena i aktivna bazna stanica operatera mobilne telefonije A1 (slika 2.3) i Telekom Srbija (slika 2.4). Osim pomenutih, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).



Slika 2.3. Fotografije antenskog sistema i bazne stanice operatera A1 na lokaciji



Slika 2.4. Fotografije antenskog sistema i bazne stanice operatera Telekom Srbija na lokaciji





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggrou.rs](mailto:office@labinggrou.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kontrolnog kanala (MHz) |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
|          |                |                            |                              |                                     |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                                     |
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 43,0                                | 20,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,85                | 65                 | 60                                       | 8,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,21                            | 2               |                                     |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 43,0                                | 20,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,85                | 170                | 60                                       | 8,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,21                            | 2               |                                     |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 43,0                                | 20,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,85                | 290                | 60                                       | 8,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,21                            | 2               |                                     |

Osnovni parametri bazne stanice LTE700 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) | Cell ID |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|
|          |                |                            |                              |                                     |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                          |         |
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,35                | 65                 | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,18                            | 1               |                          |         |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,35                | 170                | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,18                            | 1               |                          |         |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,35                | 290                | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,18                            | 1               |                          |         |

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) | Cell ID |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|
|          |                |                            |                              |                                     |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                          |         |
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,65                | 65                 | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,20                            | 1               | 806                      |         |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,65                | 170                | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,20                            | 1               | 806                      |         |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 13,65                | 290                | 65                                       | 9,5        | 0                                 | 4 | 1/2"      | 3,0              | 1,20                            | 1               | 806                      |         |

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |            | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) | Cell ID |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|
|          |                |                            |                              |                                     |      |               |             |                        |                      |                    | Horizontalna                             | Vertikalna |                                   |   |           |                  |                                 |                 |                          |         |
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 14,85                | 65                 | 65                                       | 6,8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,30                            | 1               | 1815                     |         |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 14,85                | 170                | 65                                       | 6,8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,30                            | 1               | 1815                     |         |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 14,85                | 290                | 65                                       | 6,8        | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,30                            | 1               | 1815                     |         |

Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja

Izveštaj broj: 3229

strana 5 od 23



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |     | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) | Cell ID |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|-----|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,05                | 65                 | 63                                       | 5,8 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,33                            | 1               | 2165                     |         |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,05                | 170                | 63                                       | 5,8 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,33                            | 1               | 2165                     |         |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,05                | 290                | 63                                       | 5,8 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,33                            | 1               | 2165                     |         |

### Osnovni parametri bazne stanice LTE2600 (kod/ serijski broj) : ("BG IMT"/nepoznat)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] |      | Tip antene    | Broj antena | Visina baze antene (m) | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°] |   | Downtilt mehanički električni [°] |   | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) | Cell ID |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|---------|
| BG IMT   | S1             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,95                | 65                 | 60                                       | 5 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,38                            | 1               |                          |         |
|          | S2             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,95                | 170                | 60                                       | 5 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,38                            | 1               |                          |         |
|          | S3             | Outdoor                    | DBS 3900                     | 46,0                                | 40,0 | AQU4518R24v18 | 1           | 22,00                  | 15,95                | 290                | 60                                       | 5 | 0                                 | 3 | 1/2"      | 3,0              | 1,38                            | 1               |                          |         |

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od GSM900, LTE700, LTE800, LTE1800, LTE2100 i LTE2600 sistema. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Cetin. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <http://www.huawei.com/>. Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.

### 3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

| Uređaj:                      | Analizator spektra                  | izotropna sonda                     | izotropna sonda                | Digitalni termohigrometar           |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Oznaka:                      | SRM3006                             | 3501/03                             | 3502/01                        | BC06                                |
| Proizvođač:                  | NARDA                               | NARDA                               | NARDA                          | TROTEC                              |
| Opseg merenja:               | 9kHz-6GHz                           | 27MHz-3GHz<br>0,2mV/m-200V/m        | 420MHz-6GHz<br>0,14mV/m-160V/m | (-20° - 60°)<br>(0 - 100)%          |
| Serijski broj:               | D-0043                              | K-0217                              | B-0102                         | 141021632                           |
| Datum poslednje kalibracije: | 10.03.2023.                         | 10.03.2023.                         | 17.10.2017.                    | 4.10.2024.                          |
| Koristi se:                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 3.1 Podešavanja instrumenta za merenje (preliminarno/ frekvencijski selektivno merenje)

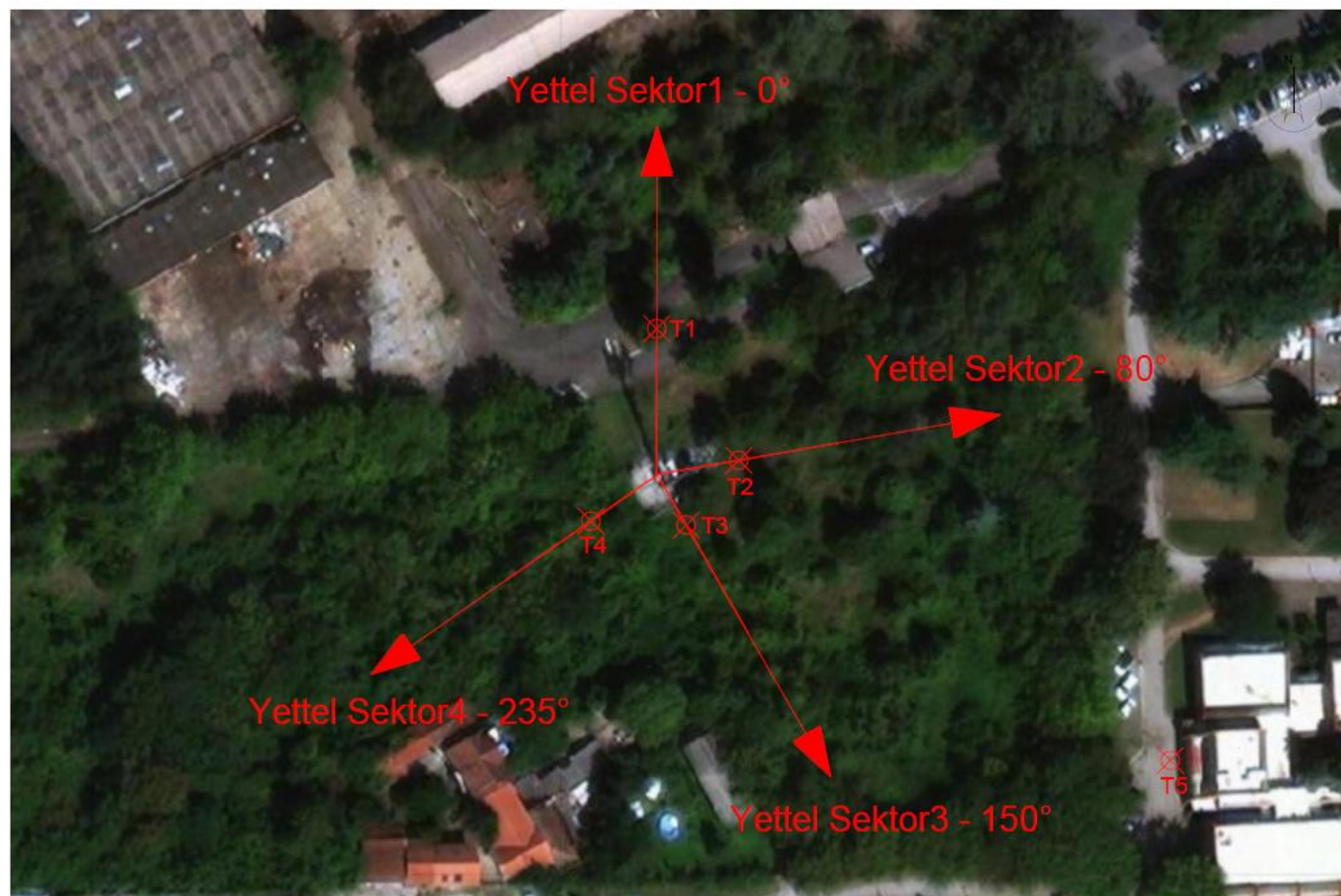
| Podešavanje spektralnog analizatora NARDA SRM3006 za preliminarno merenje |                           |                      |         |      |                            |             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------|------|----------------------------|-------------|
| Ime                                                                       | Frekvencijski opseg [MHz] | Trace Mode/ Detector | RBW     | VBW  | Measurement Range MR (V/m) | Threshold   |
| FM Radio                                                                  | 87.5-108                  | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| DVB-T                                                                     | 174-230                   | MaxAvg               | 5MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| CDMA Telekom                                                              | 421.875-424.375           | MaxAvg               | 500kHz  | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| CDMA Orion                                                                | 425.625-428.125           | MaxAvg               | 500kHz  | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| DVB-T                                                                     | 470-790                   | MaxAvg               | 5MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| MTS 800                                                                   | 791-801                   | MaxAvg               | 2MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| Cetin 800                                                                 | 801-811                   | MaxAvg               | 2MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| A1 800                                                                    | 811-821                   | MaxAvg               | 2MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| A1 900                                                                    | 935.1-939.3               | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| MTS 900                                                                   | 939.5-949.1               | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| Cetin 900                                                                 | 949.3-958.9               | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| Cetin 1800                                                                | 1805.1-1825.1             | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| Telekom 1800                                                              | 1825.1-1845.1             | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| A1 1800                                                                   | 1845.1-1875.1             | MaxAvg               | 200 kHz | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| MTS 2100                                                                  | 2125.0-2140.0             | MaxAvg               | 3MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| A1 2100                                                                   | 2140.0-2155.0             | MaxAvg               | 3MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |
| Cetin 2100                                                                | 2155.1-2170.1             | MaxAvg               | 3MHz    | Auto | 2                          | Threshold_0 |

4. Ispitivanje

4.1 Tok ispitivanja

Izbor tačaka ispitivanja izvršen je u zoni od interesa, na osnovu obilaska lokacije, u skladu sa rasporedom opreme predmetnog izvora ispitivanja, potencijalnih relevantnih izvora i potencijalnih uzroka perturbacije prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Dispozicija tačaka preliminarnog merenja data je opisno u sledećoj tabeli Tabela 4.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

| Oznaka tačke: | Visina merne sonde u tački: | Opis dispozicije:                                                                    |
|---------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| T1            | 1,7m                        | Tlo-21m od vrata sajta(MTS)ispred i 14,6m od stuba javne rasvete desno               |
| T2            | 1,7m                        | Tlo-8,1m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 20,1m od ivice kolovoza iza |
| T3            | 1,7m                        | Tlo-8m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 28m od betonske ograde ispred |
| T4            | 1,7m                        | Tlo-7,8m od stuba NN mreže levo i 12,2m od stuba NN mreže desno                      |
| T5            | 1,7m                        | Tlo-7,5m od stuba javne rasvete desno i 2,1m od stepenica iza                        |
|               |                             |                                                                                      |



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 5. Rezultati merenja

#### 5.1 Rezultati ispitivanja po frekvencijskim opsezima - **preliminarno merenje**

*Preliminarno merenje* po frekvencijskim opsezima izvršeno je prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema., prema izabranoj metodi.

**Na osnovu rezultata ovog ispitivanja donosi se zaključak o tački u kojoj je potrebno izvršiti frekvencijski selektivno merenje kao i zaključak o relevantnim izvorima čiji uticaj je potrebno uzeti u obzir.**

Rezultati ispitivanja preliminarnog merenja jačine ukupnog električnog polja i faktora izlaganja u tačkama ispitivanja prikazani su u tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

| Tačka ispitivanja: | $E_{ukupno}$<br>[V/m]: | $\Delta E_i$<br>(V/m)+ | $\Delta E_i$<br>(V/m)- | $ER_{izm}$ : |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| T1                 | 1,80                   | 0,34                   | 0,34                   | 0,00882      |
| T2                 | 1,99                   | 0,39                   | 0,39                   | 0,00992      |
| T3                 | 1,85                   | 0,38                   | 0,38                   | 0,00808      |
| T4                 | 1,70                   | 0,52                   | 0,52                   | 0,00638      |
| T5                 | 1,65                   | 0,41                   | 0,41                   | 0,00916      |

gde je

- $E_{ukupno}$  – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- $\Delta E_{ukupno}$  – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_{izm}$  – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

Na ovom mestu dat je prikaz rezultata preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u pojedinim tačkama ispitivanja u frekvencijskom opsegu rada merne opreme.



**Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T1:**

| Oznaka tačke:     | T1                                         |          |             |                   |            |         |
|-------------------|--------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|---------|
| Korišćena metoda: | Preliminarno merenje na otvorenom prostoru |          |             |                   |            |         |
| Sistem            | Frekvencijski opseg (MHz)                  | Ei (V/m) | Ei/Eref [%] | $\Delta Ei$ (V/m) | Eref (V/m) | ERi     |
| FM radio          | 87.5-108                                   | 0,04     | 0,4         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| DVB-T             | 174-230                                    | 0,03     | 0,3         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| CDMA Telekom      | 421.875-424.375                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| CDMA Orion        | 425.625-428.125                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| DVB-T             | 470-790                                    | 0,11     | 0,9         | 0,06              | 11,9       | 0,00009 |
| Telekom LTE800    | 791-801                                    | 0,81     | 5,2         | 0,44              | 15,5       | 0,00274 |
| Cetin LTE800      | 801-811                                    | 0,42     | 2,7         | 0,23              | 15,6       | 0,00072 |
| A1 LTE800         | 811-821                                    | 0,51     | 3,2         | 0,28              | 15,7       | 0,00105 |
| A1 GSM900         | 935.1- 939.3                               | 0,27     | 1,6         | 0,15              | 16,8       | 0,00025 |
| Telekom GSM900    | 939.5- 949.1                               | 0,10     | 0,6         | 0,06              | 16,9       | 0,00004 |
| Cetin GSM900/UMTS | 949.3- 958.9                               | 0,45     | 2,6         | 0,25              | 17,0       | 0,00070 |
| Cetin GSM/LTE     | 1805.1- 1825.1                             | 0,35     | 1,5         | 0,19              | 23,4       | 0,00022 |
| Telekom GSM/LTE   | 1825.1- 1844.9                             | 0,65     | 2,8         | 0,36              | 23,5       | 0,00077 |
| A1 LTE            | 1845.1- 1875.1                             | 0,61     | 2,6         | 0,34              | 23,6       | 0,00067 |
| Telekom UMTS/LTE  | 2125.1- 2140                               | 0,41     | 1,7         | 0,23              | 24,4       | 0,00029 |
| A1 UMTS/LTE       | 2141.1- 2154.9                             | 0,54     | 2,2         | 0,30              | 24,4       | 0,00049 |
| Cetin UMTS/LTE    | 2155.1- 2170.1                             | 0,68     | 2,8         | 0,37              | 24,4       | 0,00077 |
| Eukupno:          |                                            | 1,80     |             |                   |            |         |
| $\Delta$ Eukupno: |                                            |          |             | 0,34              |            |         |
| ERizm:            |                                            |          |             |                   |            | 0,00882 |



6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.

**Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T2:**

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

|                   |                                            |          |             |                   |            |         |
|-------------------|--------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|---------|
| Oznaka tačke:     | T2                                         |          |             |                   |            |         |
| Korišćena metoda: | Preliminarno merenje na otvorenom prostoru |          |             |                   |            |         |
| Sistem            | Frekvencijski opseg (MHz)                  | Ei (V/m) | Ei/Eref [%] | $\Delta$ Ei (V/m) | Eref (V/m) | ERi     |
| FM radio          | 87.5-108                                   | 0,04     | 0,4         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| DVB-T             | 174-230                                    | 0,03     | 0,3         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| CDMA Telekom      | 421.875-424.375                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| CDMA Orion        | 425.625-428.125                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| DVB-T             | 470-790                                    | 0,10     | 0,9         | 0,06              | 11,9       | 0,00008 |
| Telekom LTE800    | 791-801                                    | 0,65     | 4,2         | 0,36              | 15,5       | 0,00178 |
| Cetin LTE800      | 801-811                                    | 0,46     | 3,0         | 0,25              | 15,6       | 0,00088 |
| A1 LTE800         | 811-821                                    | 0,63     | 4,0         | 0,34              | 15,7       | 0,00160 |
| A1 GSM900         | 935.1- 939.3                               | 0,29     | 1,7         | 0,16              | 16,8       | 0,00030 |
| Telekom GSM900    | 939.5- 949.1                               | 0,22     | 1,3         | 0,12              | 16,9       | 0,00017 |
| Cetin GSM900/UMTS | 949.3- 958.9                               | 0,34     | 2,0         | 0,18              | 17,0       | 0,00039 |
| Cetin GSM/LTE     | 1805.1- 1825.1                             | 0,55     | 2,4         | 0,30              | 23,4       | 0,00056 |
| Telekom GSM/LTE   | 1825.1- 1844.9                             | 0,55     | 2,3         | 0,30              | 23,5       | 0,00054 |
| A1 LTE            | 1845.1- 1875.1                             | 0,98     | 4,1         | 0,54              | 23,6       | 0,00171 |
| Telekom UMTS/LTE  | 2125.1- 2140                               | 0,43     | 1,8         | 0,24              | 24,4       | 0,00031 |
| A1 UMTS/LTE       | 2141.1- 2154.9                             | 0,68     | 2,8         | 0,37              | 24,4       | 0,00077 |
| Cetin UMTS/LTE    | 2155.1- 2170.1                             | 0,69     | 2,8         | 0,38              | 24,4       | 0,00081 |
| Eukupno:          |                                            | 1,99     |             |                   |            |         |
| $\Delta$ Eukupno: |                                            |          |             | 0,39              |            |         |
|                   |                                            |          |             |                   | ERizm:     | 0,00992 |



6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.

## Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

|               |    |
|---------------|----|
| Oznaka tačke: | T3 |
|---------------|----|



**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

| Korišćena metoda: | Preliminarno merenje na otvorenom prostoru |          |             |                   |            |         |
|-------------------|--------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|---------|
| Sistem            | Frekventijski opseg (MHz)                  | Ei (V/m) | Ei/Eref [%] | $\Delta Ei$ (V/m) | Eref (V/m) | ERi     |
| FM radio          | 87.5-108                                   | 0,03     | 0,3         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| DVB-T             | 174-230                                    | 0,03     | 0,3         | 0,02              | 11,2       | 0,00001 |
| CDMA Telekom      | 421.875-424.375                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| CDMA Orion        | 425.625-428.125                            | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000 |
| DVB-T             | 470-790                                    | 0,10     | 0,9         | 0,06              | 11,9       | 0,00007 |
| Telekom LTE800    | 791-801                                    | 0,46     | 3,0         | 0,25              | 15,5       | 0,00089 |
| Cetin LTE800      | 801-811                                    | 0,55     | 3,5         | 0,30              | 15,6       | 0,00123 |
| A1 LTE800         | 811-821                                    | 0,34     | 2,1         | 0,18              | 15,7       | 0,00046 |
| A1 GSM900         | 935.1- 939.3                               | 0,44     | 2,6         | 0,24              | 16,8       | 0,00067 |
| Telekom GSM900    | 939.5- 949.1                               | 0,14     | 0,9         | 0,08              | 16,9       | 0,00007 |
| Cetin GSM900/UMTS | 949.3- 958.9                               | 0,33     | 1,9         | 0,18              | 17,0       | 0,00038 |
| Cetin GSM/LTE     | 1805.1- 1825.1                             | 0,31     | 1,3         | 0,17              | 23,4       | 0,00018 |
| Telekom GSM/LTE   | 1825.1- 1844.9                             | 0,55     | 2,3         | 0,30              | 23,5       | 0,00054 |
| A1 LTE            | 1845.1- 1875.1                             | 0,90     | 3,8         | 0,50              | 23,6       | 0,00146 |
| Telekom UMTS/LTE  | 2125.1- 2140                               | 0,46     | 1,9         | 0,25              | 24,4       | 0,00036 |
| A1 UMTS/LTE       | 2141.1- 2154.9                             | 0,85     | 3,5         | 0,47              | 24,4       | 0,00122 |
| Cetin UMTS/LTE    | 2155.1- 2170.1                             | 0,56     | 2,3         | 0,31              | 24,4       | 0,00054 |
| Eukupno:          |                                            | 1,85     |             |                   |            |         |
| $\Delta$ Eukupno: |                                            |          |             | 0,38              |            |         |
| ERizm:            |                                            |          |             |                   |            | 0,00808 |



6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.

## Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

|                   |                                            |
|-------------------|--------------------------------------------|
| Oznaka tačke:     | T4                                         |
| Korišćena metoda: | Preliminarno merenje na otvorenom prostoru |

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

| Sistem            | Frekvencijski opseg (MHz) | Ei (V/m) | Ei/Eref [%] | $\Delta Ei$ (V/m) | Eref (V/m) | ERi            |
|-------------------|---------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|----------------|
| FM radio          | 87.5-108                  | 0,04     | 0,4         | 0,02              | 11,2       | 0,00001        |
| DVB-T             | 174-230                   | 0,03     | 0,3         | 0,02              | 11,2       | 0,00001        |
| CDMA Telekom      | 421.875-424.375           | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000        |
| CDMA Orion        | 425.625-428.125           | 0,00     | 0,0         | 0,00              | 11,3       | 0,00000        |
| DVB-T             | 470-790                   | 0,09     | 0,7         | 0,05              | 11,9       | 0,00005        |
| Telekom LTE800    | 791-801                   | 0,49     | 3,2         | 0,27              | 15,5       | 0,00100        |
| Cetin LTE800      | 801-811                   | 0,20     | 1,3         | 0,11              | 15,6       | 0,00016        |
| A1 LTE800         | 811-821                   | 0,40     | 2,6         | 0,22              | 15,7       | 0,00065        |
| A1 GSM900         | 935.1- 939.3              | 0,25     | 1,5         | 0,14              | 16,8       | 0,00022        |
| Telekom GSM900    | 939.5- 949.1              | 0,12     | 0,7         | 0,06              | 16,9       | 0,00005        |
| Cetin GSM900/UMTS | 949.3- 958.9              | 0,13     | 0,8         | 0,07              | 17,0       | 0,00006        |
| Cetin GSM/LTE     | 1805.1- 1825.1            | 0,18     | 0,8         | 0,10              | 23,4       | 0,00006        |
| Telekom GSM/LTE   | 1825.1- 1844.9            | 0,54     | 2,3         | 0,30              | 23,5       | 0,00053        |
| A1 LTE            | 1845.1- 1875.1            | 1,23     | 5,2         | 0,67              | 23,6       | 0,00270        |
| Telekom UMTS/LTE  | 2125.1- 2140              | 0,43     | 1,8         | 0,24              | 24,4       | 0,00031        |
| A1 UMTS/LTE       | 2141.1- 2154.9            | 0,51     | 2,1         | 0,28              | 24,4       | 0,00044        |
| Cetin UMTS/LTE    | 2155.1- 2170.1            | 0,27     | 1,1         | 0,15              | 24,4       | 0,00012        |
| Eukupno:          |                           | 1,70     |             |                   |            |                |
|                   |                           |          |             | $\Delta$ Eukupno: | 0,52       |                |
|                   |                           |          |             |                   |            | ERizm: 0,00638 |



6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.

## Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

| Oznaka tačke:     | T5                                         |          |             |                   |            |     |
|-------------------|--------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------|-----|
| Korišćena metoda: | Preliminarno merenje na otvorenom prostoru |          |             |                   |            |     |
| Sistem            | Frekvencijski opseg (MHz)                  | Ei (V/m) | Ei/Eref [%] | $\Delta Ei$ (V/m) | Eref (V/m) | ERi |

|                   |                 |      |     |      |        |         |
|-------------------|-----------------|------|-----|------|--------|---------|
| FM radio          | 87.5-108        | 0,03 | 0,3 | 0,02 | 11,2   | 0,00001 |
| DVB-T             | 174-230         | 0,03 | 0,3 | 0,02 | 11,2   | 0,00001 |
| CDMA Telekom      | 421.875-424.375 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 11,3   | 0,00000 |
| CDMA Orion        | 425.625-428.125 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 11,3   | 0,00000 |
| DVB-T             | 470-790         | 0,15 | 1,2 | 0,08 | 11,9   | 0,00015 |
| Telekom LTE800    | 791-801         | 0,95 | 6,1 | 0,52 | 15,5   | 0,00375 |
| Cetin LTE800      | 801-811         | 0,37 | 2,4 | 0,21 | 15,6   | 0,00058 |
| A1 LTE800         | 811-821         | 0,78 | 5,0 | 0,43 | 15,7   | 0,00249 |
| A1 GSM900         | 935.1- 939.3    | 0,20 | 1,2 | 0,11 | 16,8   | 0,00013 |
| Telekom GSM900    | 939.5- 949.1    | 0,31 | 1,8 | 0,17 | 16,9   | 0,00034 |
| Cetin GSM900/UMTS | 949.3- 958.9    | 0,23 | 1,4 | 0,13 | 17,0   | 0,00018 |
| Cetin GSM/LTE     | 1805.1- 1825.1  | 0,21 | 0,9 | 0,11 | 23,4   | 0,00008 |
| Telekom GSM/LTE   | 1825.1- 1844.9  | 0,29 | 1,2 | 0,16 | 23,5   | 0,00015 |
| A1 LTE            | 1845.1- 1875.1  | 0,71 | 3,0 | 0,39 | 23,6   | 0,00091 |
| Telekom UMTS/LTE  | 2125.1- 2140    | 0,20 | 0,8 | 0,11 | 24,4   | 0,00007 |
| A1 UMTS/LTE       | 2141.1- 2154.9  | 0,31 | 1,3 | 0,17 | 24,4   | 0,00016 |
| Cetin UMTS/LTE    | 2155.1- 2170.1  | 0,31 | 1,3 | 0,17 | 24,4   | 0,00016 |
| Eukupno:          |                 | 1,65 |     |      |        |         |
| Δ Eukupno:        |                 |      |     | 0,41 |        |         |
|                   |                 |      |     |      | ERizm: | 0,00916 |



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.

Oznake u tabelama sa prikazanim rezultatima ispitivanja preliminarog merenje po tačkama ispitivanja su:

- $E_i$  – izmerena vrednost jačine električnog polja na  $i$ -tom frekvencijskom opsegu



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggrou.rs](mailto:office@labinggrou.rs) Matični broj: 21062863



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- Eref – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09).
- Ei/ Eref – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najnižeg referentnog graničnog nivoa jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- $\Delta Ei$  – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i/E_{ref})^2$  – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu

$$E_{ukupno} = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$

- $E_{ukupno}$  – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

$$ER_{izm} = \sum_i ER_i$$

- $ER_{izm}$  – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

### 5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

Na osnovu rezultata preliminarog merenja po frekvencijskim opsezima u kojima rade komercijalni radio sistemi, donosi se zaključak o relevantnim izvorima.

- Utvrđivanje relevantnih izvora izvršeno je prema pravilima definisanim u dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Relevantni izvori: Relevantnih izvora nije bilo.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



### Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] | Snaga na izlazu iz predajnika [W] | Tip antene | Broj antena | Visina sredine antene [m] | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°]<br>Horizontalna Vertikalna | Downtilt mehanički električni [°] [°] | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] | Snaga na izlazu iz predajnika [W] | Tip antene | Broj antena | Visina sredine antene [m] | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°]<br>Horizontalna Vertikalna | Downtilt mehanički električni [°] [°] | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] | Snaga na izlazu iz predajnika [W] | Tip antene | Broj antena | Visina sredine antene [m] | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°]<br>Horizontalna Vertikalna | Downtilt mehanički električni [°] [°] | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

| Lokacija | Oznaka sektora | Tip kabineta bazne stanice | Model kabineta bazne stanice | Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] | Snaga na izlazu iz predajnika [W] | Tip antene | Broj antena | Visina sredine antene [m] | Dobitak antene [dBd] | Ugao usmerenja [°] | Širina glavnog snopa zračenja antene [°]<br>Horizontalna Vertikalna | Downtilt mehanički električni [°] [°] | Tip kabla | Dužina kabla [m] | Gubici na kablovskoj trasi [dB] | Broj predajnika | Frekvencija kanala (MHz) |
|----------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |
|          |                |                            |                              |                                     |                                   |            |             |                           |                      |                    |                                                                     |                                       |           |                  |                                 |                 |                          |

NAPOMENA: Relevantnih izvora nije bilo.





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863

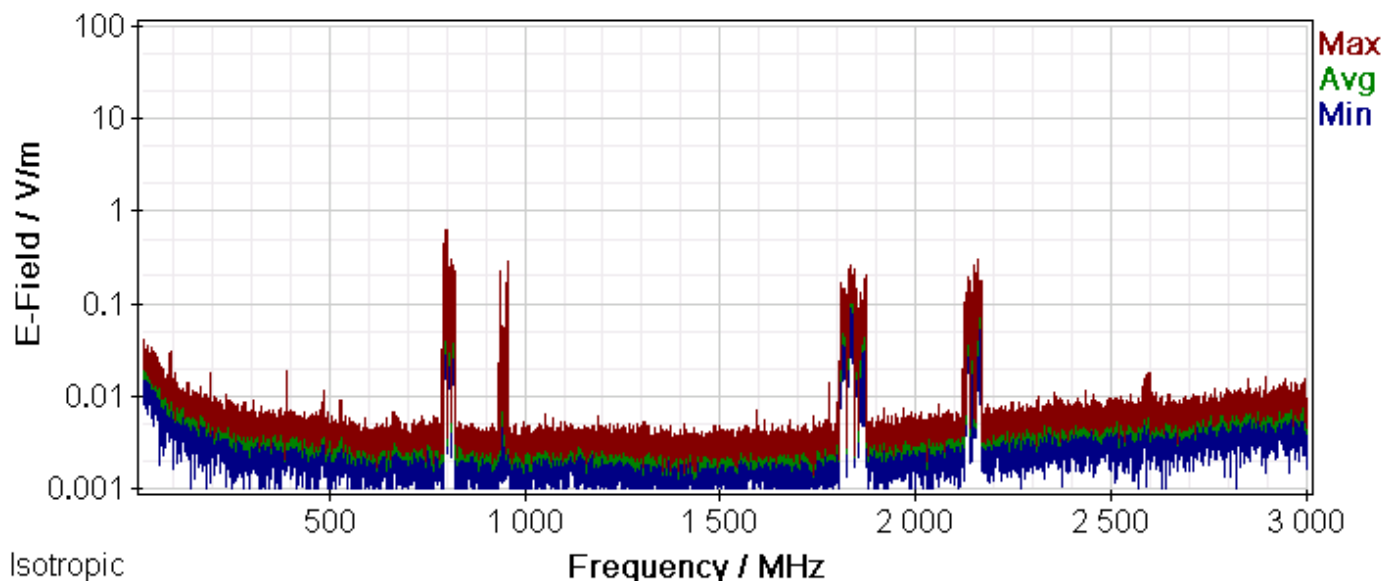


ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 5.3 Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – **frekvencijski selektivno merenje**

Rezultat skeniranja spektra izmerenog EM polja prikazan je na slici 6.1.

|          |          |      |               |        |            |         |                 |
|----------|----------|------|---------------|--------|------------|---------|-----------------|
| Battery: |          | GPS: | 44°48'21.5" N | Ant:   | 3AX 27M-3G | SrvTbl: | Lab po opsezima |
| 29.01.25 | 12:15:05 |      | 20°23'45.4" E | Cable: | ---        | Std:    | U_Pravil        |



| Spectrum |           |        |           |             |        |              |       |
|----------|-----------|--------|-----------|-------------|--------|--------------|-------|
| Fcent:   | 1.513 GHz | Fspan: | 2.974 GHz | Sweep Time: | 908 ms | Progress:    |       |
| MR:      | 10 V/m    | RBW:   | 300 kHz   |             |        | No. of Runs: | 4     |
|          |           | VBW:   | Off       |             |        | AVG:         | 6 min |

Slika 6.1. Prikaz spektra signala dela radio frekvencijskog opsega od 27 MHz do 3000 MHz.

Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

NAPOMENA: Pošto nijedan izvor elektromagnetnog polja na lokaciji ne prelazi 10% referentnih graničnih nivoa ni na jednom od frekventnih opsega od interesa, ne izvodi se frekvencijski selektivno merenje u svemu u skladu sa dokumentom LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.



**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroupp.rs](mailto:office@labinggroupp.rs) Matični broj: 21062863ATC  
01-435ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

| Tačka ispitivanja:                                                       |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Tip emisije                                                              | Operater / korisnik | Frekvencija/ Opseg [MHz]/ SC/Cell_ID/R S | Eref [V/m] | Eizm [V/m] | +dE [V/m] | -dE [V/m] | $n/\eta_{cpich}^{-1}$ | $E_{max}^x$ [V/m] | $E_{max}^{\Sigma}$ [V/m] | $+\Delta E_{max}^{\Sigma}$ [V/m] | $-\Delta E_{max}^{\Sigma}$ [V/m] | $ER_{\Sigma}$ | $+\Delta ER_{\Sigma}$ | $-\Delta ER_{\Sigma}$ |
|                                                                          |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
|                                                                          |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
|                                                                          |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
| Ukupna maksimalna jačina električnog polja :                             |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
| Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja : |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
| Ukupan faktor izloženosti :                                              |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |
| Proširena merna nesigurnost ukupnog faktora izloženosti:                 |                     |                                          |            |            |           |           |                       |                   |                          |                                  |                                  |               |                       |                       |

Napomena: Detaljna objašnjenja naziva kolona data su poglavlju 7 ovog izveštaja.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 6. Merna nesigurnost rezultata

Proširena merna nesigurnost rezultata data je u intervalu poverenja 95% sa faktorom obuhvata 1.96 a izračunata je po Proceduri LABING-P12 Procena merne nesigurnosti, za sledeće ulazne parametre:

|                                       |                             |                          |                          |                          |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Oprema:                               | Narda SRM3006+sonda 3501/03 |                          |                          |                          |
| Rastojanje tela čoveka od merne sonde | 2m                          |                          |                          |                          |
| Tačke ispitivanja                     |                             |                          |                          | T1-T5                    |
| Multipath propagacija:                | Bez fedinga                 | Rajsov feding            | Rejljev feding           |                          |
| Frekvencijski opseg [MHz]             | Sistem                      | Merna nesigurnost opreme | Merna nesigurnost opreme | Merna nesigurnost opreme |
| 87.4 - 108.1                          | FM                          | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 171.75 - 227.75                       | DVB-T                       | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 421.875 - 428.125                     | CDMA                        | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 467.25 - 790                          | DVB-T                       | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 791 - 821                             | LTE800                      | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 935-958.9                             | GSM900                      | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 1805-1855.1                           | GSM1800/ LTE1800            | 22%                      | 41%                      | 55%                      |
| 2109.9 - 2139.9                       | UMTS                        | 22%                      | 41%                      | 55%                      |

### 7. Pojmovi, izrazi, skraćenice

- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentnog graničnog nivoa za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je  $ER > 0.05$  po standardu SRPS EN 62232:2022. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioleto zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- $n$  – broj primopredajnika.
- $E$  – jačina električnog polja.
- $E_{ref}$  – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- $E_{izm}$  – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm \Delta E$  – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- $k$  – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema  $k = n^{1/2}$ . Za UMTS/CDMA2000 sistem  $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$ , gde je  $\eta_{cpich}$  ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem  $k = n^{1/2}$ , gde je  $n = 600$  za širinu opsega 10MHz,  $n = 900$  za širinu opsega 15MHz, tj.  $n = 1200$  za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2022). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage  $k = 1$  (prema standardu SRPS EN62232:2022).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- $E_{max}$  – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule  $E_{max} = k * E_{izm}$  (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor  $k=1$ )
- $\pm \Delta E^{\Sigma}$  – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadanom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- $E_{max}^{\Sigma}$  – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadanom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadanom opsegu :  $E_{max}^{\Sigma} = (\Sigma E_{max}^2)^{1/2}$ .
- $ER^{\Sigma}$  – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli :  $ER^{\Sigma} = \Sigma (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

## 8. Prilozi

Prilog 8.1. Crtež RT03\_Osnova\_lokacije\_Novo stanje\_BGJ\_BGN45\_IMT\_Novi\_Beograd\_Rev1 – Mobitelmont Beograd

Prilog 8.2. Crtež RT04\_Izgled\_A-A\_Novo stanje\_BGJ\_BGN45\_IMT\_Novi\_Beograd\_Rev1 – Mobitelmont Beograd



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

Predmetna bazna stanica nije bila instalirana na lokaciji na dan vršenja merenja,.

Na osnovu referentnih graničnih nivoa i dozvoljene vrednosti faktora izlaganja koji su propisani Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09) proizilazi sledeće:

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od radio baznih stanica operatera Cetin koje rade na frekvencijskom opsegu 800MHz (801-811 MHz) iznosi 0.55V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od  $0.55 \pm 0.30$  V/m) ili 3.5% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE800 u tački ispitivanja T3 (Tlo-8m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 28m od betonske ograde ispred). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE800 operatera Cetin manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od radio baznih stanica operatera Cetin koje rade na frekvencijskom opsegu GSM900/UMTS900 (949.3- 958.9 MHz) iznosi 0.45V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od  $0.45 \pm 0.25$  V/m) ili 2.6% referentne granične vrednosti za frekvencijski opseg GSM900/UMTS900 u tački ispitivanja T1 (Tlo-21m od vrata sajta(MTS) ispred i 14,6m od stuba javne rasvete desno). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu GSM/UMTS900 operatera Cetin manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM/UMTS900.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od radio baznih stanica operatera Cetin koje rade na frekvencijskom opsegu 1800MHz (1805.1- 1825.1 MHz) iznosi 0.55V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od  $0.55 \pm 0.30$  V/m) ili 2.4% referentne granične vrednosti za frekvencijski opseg LTE1800 u tački ispitivanja T2 (Tlo-8,1m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 20,1m od ivice kolovoza iza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE1800 operatera Cetin manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE1800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne UMTS/LTE2100 radio bazne stanice operatera Cetin koja radi na frekvencijskom opsegu 2100MHz(2155.1- 2170.1 MHz) iznosi 0.69V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od  $0.69 \pm 0.38$  V/m) ili 2.8% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg UMTS/LTE2100 u tački ispitivanja T2 (Tlo-8,1m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 20,1m od ivice kolovoza iza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu UMTS/LTE2100 operatera Cetin manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem UMTS/LTE2100.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 1.99V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od  $1.99 \pm 0.39$  V/m) tačka ispitivanja T2 (Tlo-8,1m od bližeg nosača žičane ograde sajta(MTS) iza i 20,1m od ivice kolovoza iza).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00992, tačka ispitivanja T2.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Cetin manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera Cetin su: 15.6V/m za LTE800, 16.9V/m za GSM900/UMTS900, 23.4V/m za sistem LTE1800 i 24.4V/m za UMTS/LTE2100 sistem), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Ukupan faktor izlaganja koji potiče od svih komercijalnih sistema na lokaciji, u svim tačkama ispitivanja manji je od 1.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labinggroup.rs](mailto:office@labinggroup.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

Osoba za kontakt Marija Nikolić (e-mail: [marija.nikolic@labinggroup.rs](mailto:marija.nikolic@labinggroup.rs), mob.tel. 066/8383884)

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

1. Naručiocu merenja/ispitivanja
- 2.
3. Arhivi LABING D.O.O.

Izjava 1:

Rezultati merenja/ispitivanja elektromagnetskog zračenja odnose se isključivo na vrstu merenja/ispitivanja i lokaciju/objekat naznačene u prvom delu ovog Izveštaja.

Izjava 2:

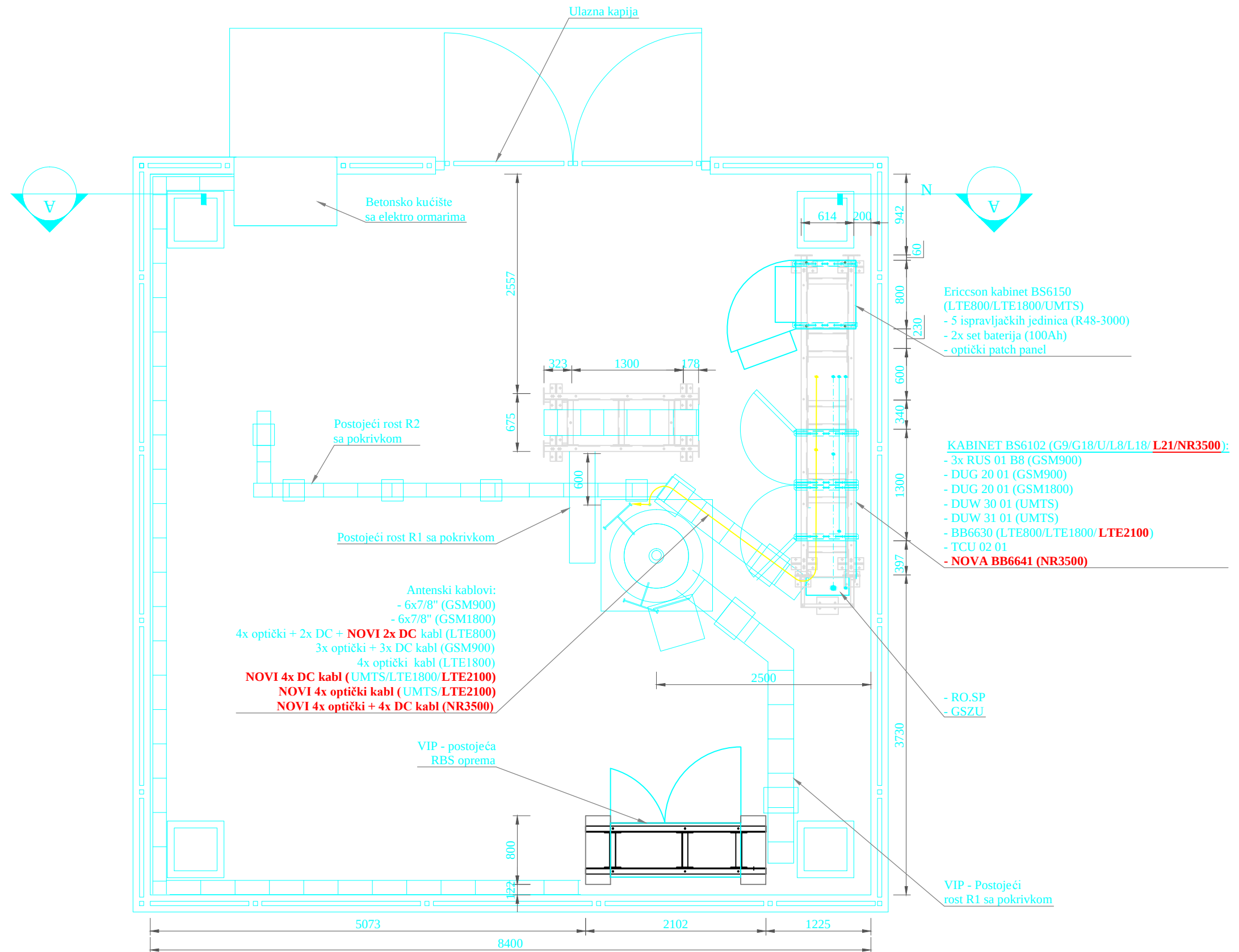
Bez odobrenja **LABING d.o.o.** ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

Izjava 3:

Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

KRAJ IZVEŠTAJA





|                                                         |         |                                                                                       |                                                                                                                         |  |                   |  |
|---------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|
| MOBITELMONT<br>BEOGRAD                                  |         |  | INVESTITOR:  <b>Telekom Srbija</b> |  | BROJ PROJEKTA:    |  |
| PREZIME I IME                                           | DATUM   | PARAF                                                                                 | LOKACIJA:                                                                                                               |  |                   |  |
| odgovorni projektant:<br>Margareta Bjelić, dipl.ing.el. | 5.2022. |  | BGJ/BGN45 - IMT Novi Beograd                                                                                            |  |                   |  |
| crtala:<br>Anđelka Radenović                            | 5.2022. |  | CRTEŽ: Novo stanje na lokaciji -<br>Osnova lokacije                                                                     |  |                   |  |
| direktor:<br>Ratko Mlađen, dipl. ecc.                   | 5.2022. |  | RAZMERA: 1:50                                                                                                           |  | BR. CRTEŽA: RT.03 |  |

