

Broj:	EM-2017-192/ST
Datum:	26.06.2017

# **STUDIJA**

## **O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

### **BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**

#### **“UE - Istorijski Arhiv” - UEU137**

**NOSILAC PROJEKTA:**  
**„TELEKOM SRBIJA” A.D**

Beograd, jun 2017. godine

Broj:	EM-2017-192/ST
Datum:	26.06.2017

# **STUDIJA**

## **O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

### **BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**

#### **“UE - Istorijski Arhiv” - UEU137**

Odgovorni projektant:  
Marija Tamburić-Savić, dipl. inž. el.

Saradnik:  
Ana Đuknić, dipl. inž. saobr.

**LABORATORIJA W-LINE**  
Direktor,  
Aleksandar Stefanović

## SADRŽAJ

OPŠTI DEO .....	6
NOSILAC PROJEKTA .....	6
PROJEKTANTI .....	6
DOKUMENTACIJA .....	6
PROJEKTNI ZADATAK .....	33
1    PODACI O NOSIOCU PROJEKTA .....	34
2    OPIS LOKACIJE .....	35
2.1    MAKROLOKACIJA .....	35
2.2    MIKROLOKACIJA .....	37
2.3    PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA .....	39
2.4    VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE .....	40
2.5    PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA.....	41
2.6    OPIS FLORE I FAUNE.....	42
2.7    PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA .....	43
2.8    PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA (NASELJENOST I GUSTINA STANOVANJA).....	44
3    OPIS PROJEKTA.....	45
3.1    TEHNOLOŠKA KONCEPCIJA GSM/UMTS SISTEMA .....	45
3.1.1    GSM SISTEM .....	45
3.1.2    PRENOS PODATAKA U GSM MREŽI .....	46
3.1.2.1    GPRS .....	46
3.1.2.2    EDGE.....	47
3.1.2.3    3GSM.....	48
3.1.2.4    LTE.....	49
3.1.3    ZASTUPLJENOST GSM/UMTS SISTEMA .....	50
3.1.4    FREKVENCIJSKI OPSEZI ZA GSM SISTEM.....	50
3.2    TEHNIČKO REŠENJE.....	52
3.2.1    Antenski sistem .....	54
3.3    TEHNOLOGIJA RADA PROJEKTA .....	56
4    PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA .....	57
5    PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI .....	60
5.1    DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS.....	60
5.2    POZICIJA OSETLJIVIH, STAMBENIH OBJEKATA U ODNOSU NA TELEKOMUNIKACIONI OBJEKAT.....	62
6    OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	65
6.1    KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA.....	65

6.2	METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE.....	65
6.3	EKOSISTEMI .....	65
6.4	NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA).....	66
6.5	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA .....	66
6.6	PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL. ....	66
6.7	NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA .....	66
6.8	UTICAJ PROJEKTA NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJE STANOVNIŠTVA .....	67
6.9	UTICAJ PREDMETNOG PROJEKTA NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA.....	67
6.9.1	PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....	69
6.9.1.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP .....	70
6.9.1.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP.....	71
6.9.1.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLOŽENOSTI NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU .....	75
6.9.1.4	UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA TEHNIČKE UREĐAJE .....	77
6.9.2	ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG POLJA BAZNE STANICE .....	77
6.9.3	PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETNOG POLJA .....	78
6.9.4	ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA	79
6.9.5	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE .....	79
6.9.5.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE .....	79
6.9.5.2	PRORAČUN NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “UE - Istorijски Arhiv” - UEU137 .	81
7	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU .....	91
8	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	93
8.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM.....	93
8.1.1	MERE PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA .....	93
8.1.2	MERE PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA .....	94
8.1.3	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE.....	94
8.1.4	OPŠTE OBAVEZE .....	96
8.2	MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA.....	97
8.3	MERE U TOKU REDOVNOG RADA .....	98
8.4	MERE U SLUČAJU UDESA .....	99
8.5	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE .....	99
9	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	100
10	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ .....	102
11	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA.....	105
12	ZAKLJUČAK.....	106
13	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA.....	112
13.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA .....	112

---

13.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA.....	113
13.3	PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA.....	114
14	PRILOZI .....	115
14.1	GRAFIČKI PRILOZI .....	115
14.2	REČNIK STRANIH REČI I IZRAZA .....	118
14.3	KOPIJA PLANA .....	119
14.4	INFORMACIJA O LOKACIJI .....	126
14.5	REŠENJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	128
14.6	FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL.....	131
14.6.1	FLEXI MULTIRADIO RF MODUL.....	132
14.6.2	INSTALACIJA FLEXI MODULA .....	134
14.7	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA “UE - ISTORIJSKI ARHIV” - UEU137.....	136

## **OPŠTI DEO**

### **NOSILAC PROJEKTA**

UMTS/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137 finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbija a.d “, Beograd, Takovska 2.

### **PROJEKTANTI**

Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137 izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Autoput za Zagreb 41i.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Marija Tamburić, dipl. inž. el.

/za izradu studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije./

Projektant saradnik za izradu tehničke dokumentacije je:

Ana Đuknić, dipl. inž. saobr.

### **DOKUMENTACIJA**

Izvod iz registra privrednih subjekata o registraciji nosioca projekta

Rešenje iz APR-a o prpmeni adrese W-Line



Izvod iz registra privrednih subjekata o registraciji preduzeća projektanta

Sertifikat o akreditaciji „LABORATORIJA W-LINE“

Rešenje o određivanju odgovornog projektanata

Izjava odgovornog projektanata o primeni propisa

Licenca odgovornog projektanta

 500050623889	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>	 Република Србија Агенција за привредне регистре
---	---	--

<b>Пословно име привредног субјекта</b>		место
Назив	W-LINE	Седиште
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	Београд-Нови Београд
		улица и број
		Булевар Зорана Ђинђића 20/30
Бр. рег. улошка		
Трговински суд		
Матични број	20279648	
ПИБ	104952141	
Бројеви рачуна у банкама		

Пуно пословно име	PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO BEOGRAD, BULEVAR ZORANA ĐINĐIĆA 20/30
Скраћени назив	W-LINE DOO BEOGRAD

Претежна делатност	6110	Кабловске телекомуникације
--------------------	------	----------------------------

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

<b>Подаци о капиталу</b>	
<b>Новчани</b>	
износ	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3

**ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА**

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

**СКРАЂЕНО И/ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ**

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

**ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА**

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3



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

Регистратор, Миладин Маглов



Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 3 од 3



Регистар привредних субјеката  
БД 21976/2013



5000070363390

Дана, 06.03.2013. године  
Београд

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

Име и презиме: Зоран Пријовић  
ЈМБГ: 3107977710405

доноси

#### РЕШЕЊЕ

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

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

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

#### Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

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

Уписује се:

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

#### Образложење

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

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

Страна 1 од 2

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

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

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

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

РЕГИСТРАТОР  
  
Миладин Матлов



Na osnovu člana 139. – 244. Zakona o privrednim društvima („Sl. glasnik RS“ br. 36/2011, 99/11) Član društva sa ograničenom odgovornošću „W-LINE“ Ivan Pantelić dana 21.05.2014. godine donosi sledeću:

### **ODLUKU O OSNIVANJU DRUŠTVA SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU**

#### Član 1.

Ovom Odlukom se uređuje:

- poslovno ime i sedište društva;
- pretežna delatnost društva;
- ukupan iznos osnovnog kapitala društva;
- iznos novčanog uloga;
- vreme uplate novčanog uloga;
- udeo svakog člana društva u ukupnom osnovnom kapitalu izražen u procentima;
- vrsta i nadležnosti organa društva;
- zastupanje društva;
- ostala pitanja.

#### Član 2.

Poslovno ime društva glasi:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**, (u daljem tekstu Društvo)

Skraćeno poslovno ime Društva glasi:

**„W-LINE“ DOO BEOGRAD**

#### Član 3.

Sedište Društva je na sledećoj adresi:

Autoput za Zagreb br. 41i, 11000 Beograd – Novi Beograd,

#### Član 4.

Pretežna delatnost kojom će se Društvo baviti je:

„6110 Kablovske telekomunikacije“

Pored pretežne delatnosti Društvo se posebno bavi i :

- 22.23 Proizvodnja predmeta od plastike za građevinarstvo
- 22.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od plastike
- 33.11 Popravka metalnih proizvoda
- 33.14 Popravka električne opreme
- 33.20 Montaža industrijskih mašina i opreme

68.20 Iznajmljivanje vlastitih ili iznajmljenih nekretnina i upravljanje njima  
41.10 Ražrada građevinskih projekata  
41.20 Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada  
42.22 Izgradnja električnih i telekomunikacionih vodova  
42.99 Izgradnja ostalih nepomenutih građevina  
43.12 Pripremna gradilišta  
43.21 Postavljanje električnih instalacija  
43.22 Postavljanje vodovodnih, kanalizacionih, grejnih i klimatizacionih sistema  
43.31 Malterisanje  
43.32 Ugradnja stolarije  
46.14 Posredovanje u prodaji mašina, industrijske opreme, brodova i aviona  
52.10 Skladištenje  
52.24 Manipulacija teretom  
61.10 Kablovske komunikacije  
61.20 Bežične komunikacije  
61.30 Satelitske komunikacije  
61.90 Ostale telekomunikacione delatnosti  
62.0 Računarsko programiranje, konsultantske i s tim povezane delatnosti  
62.01 Računarsko programiranje  
62.02 Konsultantske delatnosti u oblasti informacione tehnologije  
62.03 Upravljanje računarskom opremom  
62.09 Ostale usluge informacione tehnologije  
63.11 Obrada podataka, hosting i sl.  
71.11 Arhitektonska delatnost  
71.12 Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje  
71.20 Tehničko ispitivanje i analize  
77.11 Iznajmljivanje i lizing automobila i lakih motornih vozila  
77.12 Iznajmljivanje i lizing kamiona  
77.32 Iznajmljivanje i lizing mašina i opreme za građevinarstvo  
77.39 Iznajmljivanje i lizing ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara  
81.10 Usluge održavanja objekata

Pored pretežne i pobrojanih delatnosti Društvo može obavljati i sve druge delatnosti koje nisu zakonom zabranjene nezavisno od toga da li su određene ovom odlukom.

#### Član 5.

Ukupan upisani novčani deo osnovnog kapitala Društva iznosi:  
39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para).

Ukupan uplaćeni novčani deo osnovnog kapitala Društva iznosi:  
39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para)  
a koji je uplaćen 10.04.2007. godine.

#### Član 6.

Osnivač i jedini član društva je:  
Ivan Pantelić JMBG: 1106971782834, iz Beograd ul. Bulevar Zorana Đinđića br. 020/8/30

Sa upisanim novčanim ulogom koji iznosi: 39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para).

Sa uplaćenim novčanim ulogom koji iznosi: 39.796,35 dinara (trideset devet hiljada sedam stotina devedeset i šest dinara i tridesetpet para) a koji je uplaćen 10.04.2007. godine, a što iznosi 100 % udela u ukupnom kapitalu društva.

#### Član 7.

Članovi Društva imaju pravo na isplatu dobiti, u skladu sa zakonom.

#### Član 8.

U pravnom prometu sa trećim licima Društvo istupa u svoje ime i za svoj račun.

Za obaveze prema trećim licima, nastale u poslovanju Društva, Društvo odgovara svojom celokupnom imovinom.

### **ORGANI DRUŠTVA**

#### Član 9.

Upravljanje društvom je organizovano kao jednodomno. Organi Društva su skupština i direktor. Njihova ovlašćenja i delokrug rada utvrđuju se u skladu sa Zakonom o privrednim društvima.

#### **Skupština**

#### Član 10.

U skladu sa odredbama člana 198. stav 3. Zakona o privrednim društvima funkciju skupštine vrši jedan član, obzirom da je društvo jednočlano.

#### **Delokrug skupštine**

#### Član 11.

Skupština društva:

- 1) donosi izmene osnivačkog akta ;
- 2) usvaja finansijske izveštaje, kao i izveštaje revizora ako su finansijski izveštaji bili predmet revizije;
- 3) nadzire rad direktora i usvaja izveštaje direktora, ako je upravljanje društvom jednodomo;
- 4) usvaja izveštaje nadzornog odbora , ako je upravljanje društvom dvodomno;

- 5) odlučuje o povećanju i smanjenju osnovnog kapitala društva, kao i o svakoj emisiji hartija od vrednosti;
- 6) odlučuje o raspodeli dobiti i načinu pokrića gubitaka, uključujući i određivanje dana sticanja prava na učešće u dobiti i dana isplate učešća u dobiti članovima društva;
- 7) imenuje i razrešava direktora i utvrđuje naknadu za njegov rad odnosno načela za utvrđivanje te naknada, ako je upravljanje društvom jednodomno;
- 8) bira i razrešava članove nadzornog odbora i utvrđuje naknadu za njihov rad, ako je upravljanje društvom dvodomno;
- 9) imenuje revizora i utvrđuje naknadu za njegov rad;
- 10) odlučuje o pokretanju postupka likvidacije, kao i o podnošenju predloga za pokretanje stečajnog postupka od strane društva;
- 11) imenuje likvidacionog upravnika i usvaja likvidacione bilanse i izveštaje likvidacionog upravnika;
- 12) odlučuje o obavezama članova društva na dodatne uplate i o vraćanju tih uplata;
- 13) odlučuje o povlačenju i poništenju udela;
- 14) daje prokuru;
- 15) odlučuje o pokretanju postupka i davanju punomoćja za zastupanje društva u sporu sa prokuristom, kao i u sporu sa direktorom, ako je upravljanje društvom jednodomno, odnosno sa članom nadzornog odbora, ako je upravljanje društvom dvodomno;
- 16) odlučuje o pokretanju postupka i davanju punomoćja za zastupanje društva u sporu protiv člana društva;
- 17) odobrava ugovor o pristupanju novog člana i daje saglasnost na prenos udela trećem licu u slučaju iz člana 167. Zakona o privrednim društvima;
- 18) odlučuje o statusnim promenama i promenama pravne forme;
- 19) daje odobrenje na pravne poslove u kojima postoji lični interes, u skladu sa članom 66. Zakona o privrednim društvima;
- 20) daje saglasnost na sticanje, prodaju, davanje u zakup, zalaganje ili drugo raspolaganje imovinom velike vrednosti u smislu člana 470. Zakona o privrednim društvima;
- 21) donosi poslovnik o svom radu;
- 22) vrši druge poslove i odlučuje o drugim pitanjima u skladu sa Zakonom o privrednim društvima.

### Način odlučivanja

#### Član 12.

Skupština donosi odluke običnom većinom glasova prisutnih članova koji imaju pravo glasa po određenom pitanju.


Skupština odlučuje većinom od dve trećine od ukupnog broja glasova svih članova društva o:

- 1) povećanju ili smanjenju osnovnog kapitala;
- 2) statusnim promenama i promenama pravne forme;
- 3) donošenju odluke o likvidaciji društva ili podnošenju predloga za pokretanje stečaja;
- 4) raspodeli dobiti i načinu pokrića gubitka;

Skupština jednoglasno odlučuje o obavezama članova na dodatne uplate, kao i o vraćanju tih uplata.

**Direktor**

Član 13.



Društvo zastupa direktor Društva, sa neograničenim ovlašćenjima.  
Za direktora društva imenuje se:  
Aleksandar Stefanović JMBG: 2002971781017

Član 14.

Društvo ima jednog ili više direktora koji su zakonski zastupnici društva.  
Direktor se registruje u skladu sa zakonom o registraciji.  
Direktora imenuje skupština društva.

Član 15.

Delokrug Direktora je:

- 1) zastupanje društva i vođenje poslova društva u skladu sa zakonom i ovim osnivačkim aktom.
- 2) uredno vođenje poslovnih knjiga ;
- 3) tačnost finansijskih izveštaja društva;
- 4) obaveza izveštavanja skupštine;

Član 16.

Društvo se osniva na neodređeno vreme.

Društvo prestaje da postoji brisanjem iz registra privrednih subjekata u slučajevima predviđenim zakonom.

Član 17.

Ukupan iznos troškova osnivanja Društva utvrđen je u visini od:  
28.000,00 din. (slovima: dvadeset osam hiljada dinara)

Društvo će izvršiti povraćaj troškova u vezi sa osnivanjem društva osnivaču na njegov zahtev iz imovine Društva.

Član 18.

Na sva pitanja koja nisu regulisana ovom Odlukom o osnivanju, primenjivaće se Zakon o privrednim društvima.



Član 19.

Stupanjem na snagu ove Odluke o osnivanju prestaje da važi „Odluka o osnivanju društva sa ograničenom odgovornošću“ od 05.04.2007. godine, kao i sve njene izmene i dopune.

Izmene ove Odluke vrše se u pisanoj formi, te ne postoji obaveza overe istih.

Zakonski zastupnik društva je u obavezi da nakon svake izmene ove Odluke sačini i potpiše prečišćeni tekst dokumenata.

Izmene ove odluke, nakon svake takve izmene, registruju se u skladu sa zakonom o registraciji.

Ova Odluka je sastavljena u četiri istovetna primerka, jedan za postupak registracije, dva za člana Društva, jedan za sud overe.

Ova odluka o osnivanju stupa na snagu danom overe od strane organa nadležnog za overu.


U Beogradu, dana 21.05.2014. godine

Član :

Ivan Pantelić



OV I бр. 32387 / 2014



Потврђује се да је  
ПАНТЕЛИЋ ИВАН,  
у својству ПОТПИСНИК, број личне карте 001308864 БЕОГРАД  
својеручно потписао ову исправу - признао за свој потпис у овој исправи. .

Истоветност именованог утврђена је на основу:  
Личне карте-пасоша..

Такса за оверу наплаћена је у износу од 1450 динара.  
ТРЕЋИ ОСНОВНИ СУД У БЕОГРАДУ  
Дана 28/05/2014 године

Овлашћени службеник  
БУМИЋ ЈЕЛЕНА





АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ  
ACCREDITATION BODY OF SERBIA

Булевар Михаила Пупина 2, 11070 Нови Београд, Србија | Булевар Михаила Пупина 2, 11070 Novi Beograd, Serbia,  
Адресни код | Postcode: 190813 • Тел. | Phone: +381 11 313 03 73 • Факс | Fax: +381 11 313 03 74

АТС

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
АКРЕДИТАЦИОНО ТЕЛО СРБИЈЕ

Бр. 201-394/2015-16

03.03 20015 год.

БЕОГРАД



На основу члана 18. став 2. Закона о акредитацији („Сл. гласник РС“, бр. 73/2010), члана 28. тачка 7. Статута Акредитационог тела Србије („Сл. гласник РС“, бр. 97/2011), тачке 6.2 Правила акредитације (АТС-ПА01) и тачке 3.5 процедуре АТС-ПР15 Одлучивање и додела акредитације, у поступку обнављања акредитације тела за оцењивање усаглашености W-Line d.o.o., Лабораторија W-Line, Београд, 26. фебруара 2015. године доносим следећу

#### ОДЛУКУ бр. 75/2015

1. Обнавља се акредитација телу за оцењивање усаглашености **W-Line d.o.o., Лабораторија W-Line, Београд**, за обављање послова испитивања, у обиму акредитације датом у прилогу Сумарног извештаја о оцењивању од 12. фебруара 2015. године.
2. У складу са тачком 1. ове одлуке, телу за оцењивање усаглашености ће се издати Сертификат о акредитацији са Обимом акредитације број **01-335**, са роком важења од 3. марта 2015. године до 2. марта 2019. године.

#### Образложење

Спроведеним поступком акредитације утврђено је да наведено тело за оцењивање усаглашености и даље задовољава прописане захтеве за акредитацију, те је сходно Закону о акредитацији, Правилима акредитације, Процедуре за одлучивање и доделу акредитације, на основу предлога Комисије за акредитацију, донета одлука као у диспозитиву.

в.д. ДИРЕКТОРА

  
Милица Лукшевић





Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

00427

Београд

Belgrade

додељује  
awards

## СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да  
confirming that

W-line d.o.o.

Лабораторија W-line

Београд

акредитациони број  
accreditation number

01-335

задовољава захтеве стандарда  
fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2006  
(ISO/IEC 17025:2005)

те је компетентна за обављање послова испитивања  
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у обиму акредитације  
as specified in the 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)

Сертификат додељен  
Date of issue  
03.03.2015.

Акредитација важи до  
Date of expiry  
02.03.2019.



В. Д. Директор  
Acting Director

М.П.

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. / Accreditation Body of Serbia is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation and ILAC MRA in this field.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

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

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING

1. Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade



По меритпропаде

Бр/№: 532-04-00020/2011-04

Датум/Date: 21.04.2011. године

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

### Р Е Ш Е Њ Е

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

### Образложење

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

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

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

-2-

посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Достављено:  
- Подносиоцу захтева  
- Одсеку  
- Архиви



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
Број: 532-04-00020/1/2011-04  
Датум: 21.01.2014. године  
Београд

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

**РЕШЕЊЕ**

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

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

*Образложење*

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

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

-2-

испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



МИНИСТАР  
проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

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





РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (01) 31-31-357; 31-31-359 / fax: + 381 (01) 31-31-384 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade



Помери природе

532-04-00021/2011-04

Датум/Date: 21.04.2011. године

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

### РЕШЕЊЕ

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

### Образложење

„W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. став 5 и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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

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

-2-

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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

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



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
Број: 532-04-00021/1/2011-04  
Датум: 21.01.2014. године  
Београд

W-LINE d.o.o.  
Br. 2014  
28.02.2014 год.  
БЕОГРАД - БУЛЕВАР АВНОЈ-А 2

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

#### РЕШЕЊЕ

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

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

#### Образложење

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

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

-2-

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



МИНИСТАР  
Проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

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

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 i 145/14 ) i Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004 i 36/2009) donosim

## **REŠENJE**

### **o imenovanju odgovornog projektanta**

Određuje se Marija Tamburić-Savić, dipl.inž.el, za izradu tehničke dokumentacije Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije:

Nosilac Projekta: Preduzeće za telekomunikacije „Telekom Srbije a.d “, Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “UE - Istorijски Arhiv” - UEU137

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

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

**LABORATORIJA W-LINE**  
**Direktor,**  
**Aleksandar Stefanović**

## IZJAVA

### Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Nosilac Projekta: Telekom Srbije a.d, Takovska 2, Beograd

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137

poštovane su u svemu odredbe Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 i 145/14) Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004 i 36/2009), Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS" br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 i 14/16) i Zakona o zaštiti od nejonizujućeg zračenja ("Službeni glasnik RS", br. 36/2009), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije, posebno navedenih u poglavlju broj 13.

Beograd, jun 2017. godine

Odgovorni projektant:

Marija Tamburić-Savić, dipl. inž. el.



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

**Марија М. Тамбурић-Савић**

дипломирани инжењер електротехнике  
ЈМБ 1203982738522

одговорни пројектант  
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце  
**353 J089 10**



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др. Драгослав Шумараћ  
инж. грађ. инж.

У Београду,  
29. јула 2010. године

Број: 12-02/228870  
Београд, 18.07.2016. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије  
("СГ РС", бр. 88/05 и 16/09), а на лични захтев члана Коморе,  
Инжењерска комора Србије издаје

## ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Марија М. Тамбурић-Савић, дипл.инж.ел.  
лиценца број

**353 J089 10**

за

**одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је  
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 29.07.2017.  
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Председник Инжењерске коморе Србије

Проф. др Милисав Дамњановић, дипл. инж. арх.



## PROJEKтни ZADATAK

Na osnovu projektnog zadatka izdatog od strane mobilnog operatera Telekom, definisan je zahtev za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu radio-bazne stanice "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 koja treba da utvrdi eventualne štetne uticaje predmetne bazne stanice na životnu sredinu i utvrdi mere kojima se štetni uticaji sprečavaju, smanjuju ili uklanjaju. Projektni zadatak nalazi se u prilogu Studije na narednoj strani.

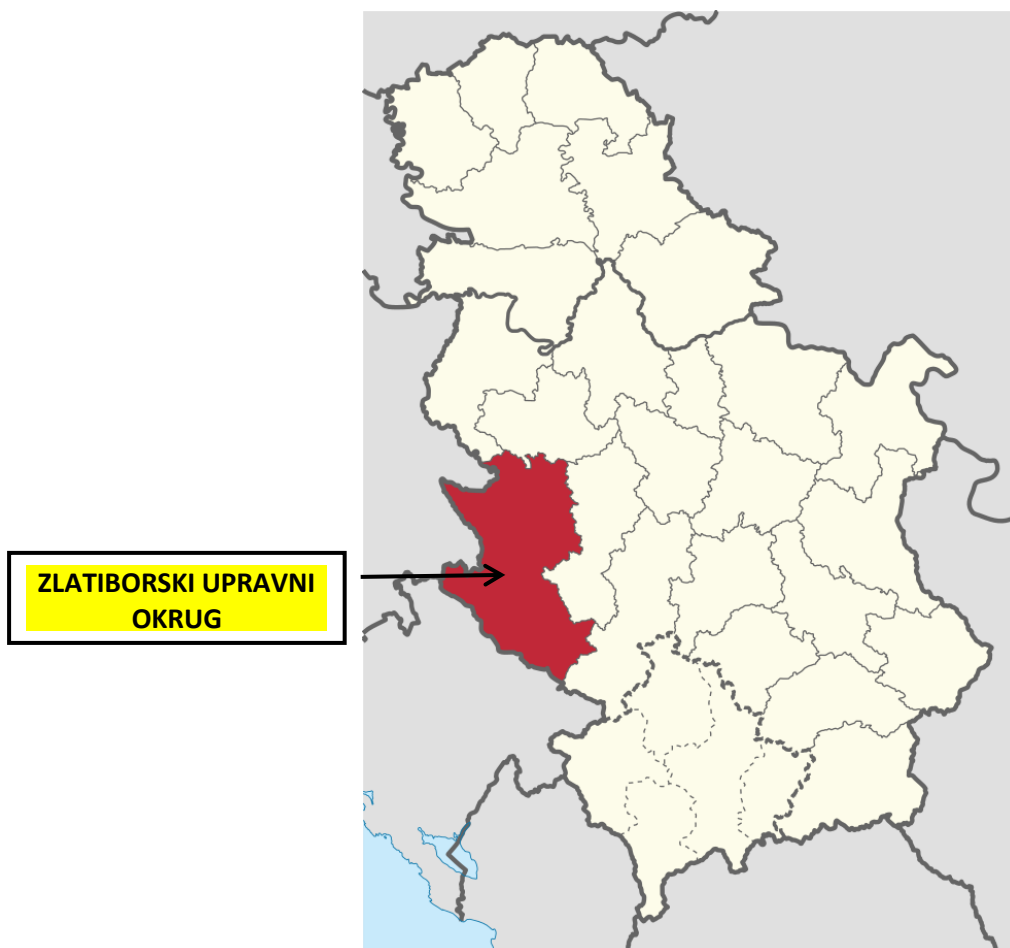
## 1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

<b>NOSILAC PROJEKTA</b>	<b>„TELEKOM SRBIJA“ a.d, „joint venture“</b> Preduzeće za telekomunikacije Takovska 2, 11000 Beograd  <b>Direkcija za tehniku</b> Bulevar Umetnosti 16a, 11 070 Beograd Tel (011) 3308574 Fax (011) 3023054
<b>Generalni direktor „Telekom Srbija“</b>	<b>Predrag Ćulibrk, dipl.ing</b>
<b>Direktor Sektora za razvoj pristupne mreže</b>	<b>Zorica Nestorović</b>
<b>Naziv investicionog programa</b>	UMTS mreža Mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća „Telekom Srbija“ a.d.
<b>Karakter investicije</b>	Nova investicija

## 2 OPIS LOKACIJE

### 2.1 MAKROLOKACIJA

Predmetna bazna stanica pripada UMTS/LTE sistemu javne mobilne telefonije Telekoma i nalazi se na području grada Užica. Teritorija grada Užica nalazi se u jugozapadnom delu Republike Srbije i pripada Zlatiborskom okrugu. Grad Užice se nalazi u središtu Zapadne Srbije i predstavlja administrativni, privredni i kulturni centar ovog dela Srbije. Podjednako je udaljen od najvećih gradova u regionu – Beograda 200km, Sarajeva 190km, Podgorice 240km i Niša 230km. Sa zapadne strane graniči se sa Republikom Srpskom, a počevši sa severozapada, opštinama Bajina Bašta, Kosjerić, Požega, Arilje, Čajetina. Sam grad, nalazi se u centralnom delu Zlatiborskog upravnog okruga. Grad Užice leži u planinsko-kotlinskoj oblasti (Starovlaško-Raška visija i deo Zapadnog Pomoravlja). Istovremeno leži na zapadnom kraju zapadno-moravskog koridora, koji preseca središnji deo teritorije Srbije, transverzalom od Užica do Kruševca. Ista transverzala se prema zapadu, preko grada Užica nastavlja u Republiku Srpsku. Na delu od Čačka do Užica, transverzala prihvata i deo magistralnog drumskog saobraćaja od Beograda ka Crnoj Gori, dok magistralna pruga Beograd-Bar prolazi neposredno pored Valjeva, pa preko Užica za Crnu Goru.



Slika 2.1 Položaj Zlatiborskog okruga

Užice zauzima površinu od nepunih 667 km<sup>2</sup>, dok prema popisu stanovništva, koji je rađen 2011. godine, u Užicu živi 78.018 stanovnika. Užice je smešteno u dugačkoj uzanoj kotlini formiranoj u dolinama reka Đetinje, Lužnice i Rzava, koje su razdvojene uzvišenjima Starog Grada i Dovarja. Najvećim svojim delom rasprostire se na nižem planinsko-kotlinskom pojasu prosečne nadmorske visine 411 metara.



Slika 2.2 Geografska dispozicija grada Užice u odnosu na prostorno funkcionalnu celinu Republike Srbije



Slika 2.3 Položaj grada Užice u odnosu na prostorno-funkcionalnu celinu Zlatiborskog okruga

## 2.2 MIKROLOKACIJA



Slika 2.4 Satelitski snimak lokacije(1:1000)

Instalacija bazne stanice "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137 planira se u okviru poslovne zgrade Istorijskog Arhiva u Užicu, na adresi ul Žička br. 17, KP 9200/1, KO Užice. Kabineti predmetne bazne stanice će se postaviti na krovnoj terasi predmetnog objekta, dok će antenski sistem biti montiran na čeličnom antenskom nosaču iznad krova predmetnog objekta. Na lokaciji "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137, planirana je instalacija kabineta Nokia Flexi i antenskog sistema proizvođača Kathrein.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 43° 51' 26.81" N i 19° 50' 45.81" E (WGS84), a nadmorska visina je 424m (WGS84). Lokacija ne pripada zaštićenom području, nema močvarnih delova. U okolini predmetne lokacije nalaze se poslovni, stambeni i stambeno-poslovni objekti.

Putem bazne stanice čija se instalacija planira na predmetnoj lokaciji, realizovaće se sistem UMTS2100.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 02.02.2017, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2016-469, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da se u blizini predmetne lokacije (u krugu od 50m) ne nalaze aktivne instalacije drugih operatera. Najbliži predajnik mobilne telefonije je bazna stanica Vip-a koja se nalazi na zgradi Učiteljskog fakulteta u Užicu i udaljena je oko 120m od predmetne lokacije. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.



Slika 2.5 Predmetni objekat na kom se planira postavljanje bazne stanice

## 2.3 PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA

LEGENDA TOPOGRAFSKIH OZNAKA

- Crkva
- ⊕ Kapela
- ⊕ Manastir
- ⊕ Spomenik
- ⊕ Hrišćansko groblje
- ⊕ Muslimansko groblje
- Automobilski put
- Kolni put
- Izhipsa 500 m sa padnicama terena
- Izhipsa 100 m sa padnicama terena
- Izhipsa 50 m sa padnicama terena
- Vrtića
- ⊕ Stenovit odsjek
- 1801 Kota
- ⊕ Izvor, vrelo
- ⊕ Česma
- Reka
- Potok
- Ponornica
- Sušica
- Jezero
- Lokva, bara



- al Aluvijum
- pr Protuvijum
- b Organogeno-barski sedimenti
- Slpar
- d Deluvijum
- t Rečna terasa

- Pl Šunkovi, peskovi i gline
- M Laporoviti krečnjaci
- M Laporci, gline, peskovi i uglj
- su Vulkanske breče
- D Tufovi i tufiti
- Korniti i termometamorfne stene
- Gy Granodioriti i kvarconconiti
- Kv Kvarciteti
- M Konglomerati, breče i peščari
- Fil: areniti, laporci i glinci (senon)
- Pešćari (senon)
- Fil: areniti, alevoliti, laporci i peščari (senon)
- Predfilni laporci (senon)
- Krečnjaci i krečnjačke breče (senon)
- Konglomerati i peščari (senon)

- 22 Teletski dijabazi i gabrovi
- 23 Dijabazi i spliti
- 24 Porfiri
- 25 Mermori, silifikovani krečnjaci i kalcijiti
- 26 Metamorfna dijabaz-rožnaka formacija: amfiboli, filitnaka - list, šifri i kvarci
- 27 Amfiboli
- 28 Harzburgiti serpentiniti
- 29 Serpentinizani harzburgiti
- 30 Krečnjaci
- 31 Dijabaz-rožnaka formacija: peščari, glinci, rožnaci, laporci, konglomerati i krečnjaci
- 32 Krečnjaci i dolomiti
- 33 Porfiriti i tufovi
- 34 Krečnjaci, dolomiti i tufovi
- 35 Oolitni krečnjaci (a); glinoviti krečnjaci (b) (komplicirani slojevi)
- 36 Kvarcni konglomerati i peščari (sajski slojevi)
- 37 Plagiograniti
- 38 Peščari
- 39 Argiloziti, filiti i peščari
- 40 Filiti
- 41 Kvarcni konglomerati i breče

LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Geološka granica sa pedom (normalna i prevrnutna) i pokrivena ili aproksimativno locirana</li> <li>2 Postepen litološki prelaz: utvrđen i aproksimativno lociran</li> <li>3 Erozijska ili tektonsko-erozijska granica: utvrđena i pretpostavljena</li> <li>4 Intruzivni kontakt: utvrđen i pretpostavljen</li> <li>5 Granica izlivanja vulkanita, utvrđena</li> <li>6 7 8 9 10 11 12</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7 8 9 10 11 12</li> <li>13 Rasjed: osmatran, pokriven i fotogeološki utvrđen</li> <li>14 Vertikalni rasjed i relativno spušten blok</li> <li>15 Rasjedna zona: dijapirski kontakt: utvrđen i pokriven</li> <li>16 Čelo kralješt: osmatrano, pokriveno i nesigurno utvrđeno</li> <li>17 Čelo navlake: osmatrano i pokriveno; granica kliznog lista sa smerom kretanja</li> <li>18 Marinska makrofauna i mikrofauna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>19 Slatkovodna makrofauna</li> <li>20 Pojave nemetala (az-azbest)</li> <li>21 Pojave nemetala (Pb-olovo, Zn-cink, px-pirit, lm-limonit, sc-selit, mt-magnetit)</li> <li>22 Duboke bušotine pojedinačne</li> <li>23 Duboke bušotine (20-50 komada)</li> <li>24 Jamski rad: u radu i napušten</li> <li>25 Važniji kamenolomi građevinskog kamena</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>26 Majdan ukrasnog kamena</li> <li>27 Kraško vrelo</li> </ul> |
|--|---|--|--|

Slika 2.6 Detalj iz digitalne geološke karte teritorije grada Užica<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geološki informacioni sistem Srbije GeolISS: <http://geoliss.mprpp.gov.rs/>

Za adekvatnu analizu interakcije predmetnog Projekta sa životnom sredinom neophodno je izvršiti analizu prirodnih činilaca prostorne celine u okviru koje se predmetni kompleks nalazi.

U formiranju terena okoline Užica učestvovali su složeni geološki procesi. Širu okolinu terena pokrivaju nisko do semimetamorfisane sedimentne naslage drinskog paleozoika. Glavni litološki članovi su peščari, filiti, zeleni škriljci, kvarciti i retki umetci kalkšista i mermera.

Reljef terena formiran je eluvijalno-deluvijalnim, aluvijalnim i proluvijalnim procesima. U površinskom sloju terena registrovan je neklasifikovan i neobrađen materijal nastao procesom raspadanja stena koji formira pokrivač relativno male debljine od 1,10 – 4,80 m. Drobinski materijal je heterogenog sastava (sericitski škriljci, filiti, peščari i kvarciti), a veličina pojedinih komada se kreće od cm do dm veličine. Geološku građu čine: dijabaz-rožne formacije, paleozojski škriljci, trijaski i kredni krečnjaci, formacija gornjokrednog filita, serpentina, dacito-andenziti i njihovi tufovi, neogeni jezerski sedimenti, deluvijalne naslage i aluvijalni nanosi.

Po karakteru reljefa Grad Užice leži u srednje planinskom pojasu (oko 800 m n .v. prosečno ), čija visina raste od istoka ka zapadu. Sam prostor ispresecan je rečnim dolinama (Đetinja, Lužnica ) koje su i osnovni pravci komunikacija. Izdvaja se pet karakterističnih zona: Prva zona predstavlja aluvijalne ravni Đetinje i Lužnice, povoljna je za razvoj svih privrednih delatnosti i naselja , ukupne površine od 3,0 km<sup>2</sup>. Druga prelazna zona je između 500 - 700 m n.v., pogodna za voćarstvo i porodično stanovanje, gustine od 50 st/ha. Treću zonu čine visoravni (600 - 850 m n .v.), severni deo Zlatiborske visoravni i Kremanska dolina , ukupne površine od oko 27 km<sup>2</sup>. Petu zonu čine visoravni Tare na oko 1000 m n.v., pogodne za stočarstvo, proizvodnju stočne hrane i naročito za razvoj planinskog turizma.

Hidrogeološka svojstva paleozojskih metamornih stena su takva da se one mogu smatrati praktično vodonepropusnim. Međutim, u zoni intenzivno ispucalih peščara, škriljaca i filita moguće je formiranje pukotinskih izdani sa plitkim nivoom podzemne vode, čija dubina uglavnom iznosi do 3 m. Izdani ovakvog tipa uglavnom karakterišu stalni i povremeni izvori male izdašnosti. U vreme visokih voda i topljenja snega dolazi do intenzivnije cirkulacije podzemne vode ka potoku. U periodima sa malo padavina izdašnost ovih izvora iznosi oko 0,1 l/s.

U površinskom delu pod dejstvom egzogenih sila formiran je eluvijalno-deluvijalni pokrivač maksimalne debljine do 4,80 m. Eluvijalno-deluvijalni glinovito-drobinski materijal nastao kao produkt raspadanja ovih stena u odnosu na paleozojske stene, ima veći koeficijent vodopropustljivosti.

Seizmičnost područja Užica okarakterisana je stepenom intenziteta seizmičnosti 6° MCS, sa učestalošću potresa ovakvog intenziteta svakih 50 godina.

Na pedološke, geomorfološke i hidrogeološke karakteristike terena realizacija predmetnog projekta neće imati uticaj.

## 2.4 VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

Teritorija grada Užica ima izražen vodni potencijal, organizovano vodosnabdevanje iz regionalnog vodosistema akumulacije „Vrutci“ i razgranatu mrežu reka, potoka i podzemnih voda. Na celom prostoru sve vode otiču u dva sliva - sliv Zapadne Morave (79,11 % teritorije) i sliv Drine - Crni i Beli Rzav (20,89 % teritorije). Mokra Gora predstavlja vododelnicu između ova dva sliva. Gustina rečne mreže iznosi 720 m toka na km<sup>2</sup> površine. Ukupna dužina površinskih tokova je 484km. Karakteristično za ovaj prostor je da najveći deo teritorije obuhvataju karstni tereni , u kojima površinskih voda ima malo, ali je podzemna hidrografska mreža veoma izražena (tipični kraški izvori različite izdašnosti ). Osnovni potencijal Grada u pogledu snabdevanja pijaćom vodom, čini, pre svega, veliki broj vodotokova i izvora sa čistom i nezagađenom vodom, koja se uz neznatno kondicioniranje može upotrebljavati za piće. Blizu dve trećine teritorije grada pripada zoni zaštite vodosnabdevanja, prvog i drugog ranga (slivna područja Vrutaka i Velikog Rzava).



Glavne osobine reka užičkog kraja su da su brze, planinske i bogate vodom. Već više od jednog veka zbog toga se koriste za hidrogradnju. Na Đetinji su izgrađene tri manje hidroelektrane, od kojih je jedna u Užicu, najstarija u Srbiji i na Balkanu i jedna od najstarijih na svetu. Međutim, hidroenergetski potencijal reke nije upotpunosti iskorišćen. Đetinja pripada slivu Zapadne Morave, a time i Crnomorskom slivu (odvodi oko 80% celokupne količine vode sa teritorije grada). Ukupna površina sliva iznosi 1486 km<sup>2</sup>. Dužina celog toka, od izvora do uliva u Moravicu je oko 74 km, a prosečan godišnji proticaj iznosi 6,00 m<sup>3</sup>/s. Đetinja ima 35 pritoka. Kao značajne pritoke Đetinje mogu se navesti reke Sušica i Derventa i potoci - Volujački, Koštički, Gluvački i Bukovac. Za potrebe vodosnabdevanja Užica, Sevojna i prigradskih naselja pijaćom vodom, 1984. godine na Đetinji, 12,5km uzvodno od grada je izgrađena veštačka akumulacija „Vrutci“, u istoimenom naselju. Ukupna zapremina akumulacije je 54 miliona m<sup>3</sup>.

Vodosnabdevanje i hidrološke karakteristike terena u neposrednoj blizini predmetne lokacije neće biti izložene riziku usled realizacije predmetnog projekta.

## 2.5 PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA

Na teritoriji grada Užica zastupljen je umereno-kontinentalni tip klime sa kontinentalnim pluviometrijskim režimom. Užice leži na 43° 51' SGŠ i 19°52' IGD i na 440 m nadmorske visine. Leta su umereno topla, zime umereno hladne, a prelazna godišnja doba duga i blaga.

Odlikuje ih promenljivost vremena sa toplijom jeseni od proleća, leti usled pomeranja subtropskog pojasa visokog pritiska prema severu, područje Užica često se nalazi pod uticajem tzv. Azorskog anticiklona, sa dosta stabilnim vremenskim prilikama i povremenim kraćim pljuskovima lokalnog karaktera. Zimi su vremenske prilike pod uticajem ciklonske aktivnosti sa Atlanskog okeana i Sredozemnog mora, kao i zimskog tzv. Sibirskog anticiklona (Klima Užica).

Padavina je najviše krajem proleća i početkom leta (maj, decembar), dok su najsuvli februar i septembar. U zimskom periodu česte su temperaturne inverzije.

Užicki region je u celini izložen uticaju vazдушnih strujanja sa zapada. Izvestan uticaj na ovo područje ima maritimna klima koja prodire sa juga što se naročito zapaža u naglom topljenju snega u proleće i čestim sušama leti.

Srednja godišnja temperatura vazduha u području Užica je 9,9 °C, a najhladniji mesec je januar sa srednjom temperaturom od -1,4 °C, a najtopliji jul sa 19,5 °C. Godišnja amplituda temperature vazduha iznosi 20,9 °C, što zajedno sa pomenuta dva ekstrema daje klimi ovog područja kontinentalno obeležje. Međutim, maritimni uticaj iako dosta slab se ogleda u tendenciji pomeranja minimuma na februar i maksimuma na novembar, kao i u tome da je jesen toplija od proleća za 0,9 °C. Inače srednja temperatura zime je 0,4 °, proleća 9,6 °, leta 19,0 ° i jeseni 10,5 °, dok je srednja temperatura vegetacionog perioda, od aprila do septembra 16,1 °.

Temperaturni prelaz od zime ka letu je nešto brži, nego što je od leta ka zimi. U tabeli su prikazane srednje mesečne temperature vazduha u °C za period 1954-1973.

Meseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje
°C	-1.4	1.0	4.5	10.3	14.4	17.9	19.5	19.2	15.5	10.2	6.1	2.0	9.9

Relativna vlažnost vazduha je umerena. Srednja godišnja vrednost relativne vlažnosti iznosi 76,5 %, što nije velika vrednost za naše krajeve, minimalna u novembaru 69,1 %, maksimalna u decembru 84,5 %. U tabeli su prikazane srednje mesečne relativne vlažnosti vazduha u % za period 1954-1973.

Meseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje
%	83.0	79.1	73.6	69.4	74.	74.5	72.1	69.1	74.6	81.0	82.9	84.5	76.5

Prema godišnjem toku podneblje Užica se svrstava u umereno vlažna. Najveću prosečnu relativnu vlažnost pokazuje zima (82,2 %), jesen i proleće (72,8 i 72,6 %), a leto 71,9 %.

Užice leži u oblasti humidne (vlažne ) klime. Prosečno se nad gradom izluči 700-800 mm padavina. Orotopografski sklop područja Užica uslovljava određene karakteristike koje se uočavaju pri analizi količina i raspodeli padavina. Najviše padavina u Užicu padne u decembaru (prosečno 94 mm), a najmanje u februaru (50 mm), krajem leta i početkom jeseni (septembar i novembar -50 odnosno 54 mm). Najkišovitiye godišnje doba je leto, a najsuvlje zima. U tabeli su prikazane srednje mesečne sume padavina u mm za period 1954-1973.

Meseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje
mm	54	50	53	53	82	94	84	62	50	54	62	62	772

Period javljanja snega je od oktobra do maja. Najviše dana sa snegom ima januar, prosečno 9,3 dana, odnosno sa 30 % ukupnih dana u tom mesecu. Prosečna godišnja učestalost snežnih dana je 34,9 dana, dok je u vegetacionom periodu svega 1,6 dana ili 0,8 %.

Prema vrednostima godišnjih čestina pravaca vetrova, najveć u učestanost javljanja u području Užica ima severozapadni vetar (NW), koji je zastupljen sa 169 %, a najmanju istočni (E) vetar sa 14 %, a zatim severni (N) i južni(S) sa 14 i 16 %. Preovlađujući severozapadni vetar se najčešće javlja u proleće (192 %), a najređe u jesen (96 %). U tabeli su prikazane učestalosti pravaca vetrova u promilima za period 1954-1973.

Meseci	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C‰	Σ
‰	14	42	14	65	16	66	23	169	591	1000

Na osnovu podataka o godišnjoj učestalosti i pravcu vetrova i tišina vidi se da u Užicu najveću učestalost imaju tišine, koje su zastupljene sa 591 promil. Najmanju učestalost imaju severni i istočni vetar.

Klimatske karakteristike područja u neposrednoj blizini predmetne lokacije neće biti izložene riziku usled realizacije predmetnog projekta.

## 2.6 OPIS FLORE I FAUNE

Teritorije Zlatiborske regije, uključujući i Grad Užice, se smatraju oblastima sa najkvalitetnijim i najbolje očuvanim biološkim resursima i biodiverzitetom uopšte u Republici Srbiji. Imajući u vidu reljef i uslove podneblja, koji u najvećoj meri odgovaraju šumskoj vegetaciji, sastav biljnih zajednica je izvorni i uglavnom predstavljen šumom i šumskim zajednicama. Šume se prostiru na 37,5% teritorije grada, što je manje od očekivanog proseka za srednje planinski pojas. Po podacima iz 2008. godine, teritorija grada raspolaže sa ukupno 28.238 ha šumskih površina. U pojasu pobrđa uglavnom su rasprostranjene mešovite šumske zajednice hrasta. Glavne šumske asocijacije su šume hrasta sladuna i cera, a delom i šume hrasta kitnjaka. U najnižim delovima pojasa nižih planina su zajednice šuma, po sastavu slične najvišem delu pobrđa, a posebno brdske šume hrasta i šume bukve. Srednje planine predstavljene su delom šumama brdske bukve, mnogo više mešovitim lišćarsko -četinarskim šumama, a najčešće mešovitim zajednicama šuma bukve i jele, kao i šuma bukve, jele i smrče. U pojasu srednjih planina takođe su zastupljene ( u nižim delovima i na toplijim ekspozicijama uopšte) šumske zajednice crnog bora, a u višim i znatno svežijim položajima mešovite šume crnog i belog bora i posebno , na još svežijim, hladnijim, višim – čiste šumske zajednice belog bora. U pojasu viših planina, najviše i uglavnom je zastupljena zajednica šuma čiste smrče i planinski pašnjaci.

Endemske vrste karakteristične za ovaj region su: balkanski endemit, ušasta mlečika (*Euphorbia subhastata*) sa nalazištima na Zabučju, Mokroj Gori i Tari, potom ilirsko -skardopinski endemit - bela mlađa ( *Pseudofumaria alba*) i endemoreliktna vrsta - halačija (*Halacsya sendtneri*). Na Jelovoj Gori štiti

se stanište zelenike (*Ilex aquifolium*), kao reliktnih vrsta. Na Tari se nalaze staništa tercijarnog relikta, Pančićeve omorike (*Picea omorica*). Reke i potoci na teritoriji grada Užica bogate su salmonidnim vrstama, što ukazuje da su nivo zagađenosti vode i količina suspendovanih materija niski. Karakterističan predstavnik je pastrmka (*Salmo trutta*). Pored nje u rekama ima i klena i krkušice. Ornitofauna predstavljena je izuzetnim primercima ptica grabljivica - sivi soko (*Falco peregrinus*) koji se gnezdi u središnjem delu klisre Đetinje, orao zmijar (*Circaetus gallicus*), vetruška klikavka, kobac, šumska sova (*Strix aluco*). Pored njih, značajne su grupe atraktivnih ptica pevačica i ptica otvorenih staništa, kao što su poljska i šumska ševa. Od ptica najviše ima vrana, svraka i vrabaca. Od krupnih sisara zastupljeni su vuk (*Canis lupus*) i divlja mačka (*Felis silvestris*), potom lisica, vidra i kuna belica, čija brojnost je u porastu, srna i divlja svinja. Pored navedenih, bogata je i fauna leptira, gmizavaca i vodozemaca.

Predmetna lokacija nalazi se u naseljenom delu grada Užica.

**Vizuelnim sagledavanjem na samoj lokaciji, kao i u neposrednoj blizini lokacije (do udaljenosti od 150m), nije uočeno prisustvo zaštićenih vrsta biljnog i životinjskog sveta, njihovih staništa i vegetacije. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti. Obrađivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Zavoda za zaštitu prirode Srbije, a na osnovu analize predmetne lokacije i dostupnog registra zaštićenih prirodnih dobara na teritoriji Republike Srbije (<http://www.natureprotection.org.rs>).**

**Nakon obraćanja Nosioca projekta, mobilnog operatera Telekom Srbija, Gradskoj upravi za urbanizam, izgradnju i imovinsko-pravne poslove grada Užica za izdavanje informacije o lokaciji za postavljanje nosača antena sa antenama i tipskih kabineta baznih stanica na odgovarajućim nosačima na postojećem objektu izgrađenom na katastarskoj parceli br. 9200/1, KO Užice, nadležni organ je izdao Obaveštenje da za ovaj tip instalacija nije potrebno pribavljati akt nadležnog organa za izgradnju. U okviru ovog obaveštenja još je navedeno da se ova lokacija nalazi u obuhvatu Plana generalne regulacije „Užice – centralni deo“ I faza, Grad Užice („Sl list Grada Užica“ br.9/15) i u okviru zone 1 - gradski centar, podzona U1.1, blok 29, čija je namena:**

- **Javne službe – nauka, kultura i umetnost – arhiv.**

Flora i fauna u neposrednoj blizini predmetne lokacije neće biti izložene riziku usled realizacije predmetnog projekta.

## 2.7 PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA

Prirodne lepote užičkog kraja na području opštine, ali i okruženja, odavno su poznate. Pored izuzetno lepih i zanimljivih prirodnih ambijenata, postoji i zavidno kulturno-istorijsko nasleđe. Među mnogim specifičnostima užičke opštine, izdvajaju se:

- Planina Tara, koja je proglašena nacionalnim parkom - zaštićeno područje 26.780 ha, sa poznatom turističkom zonom Kaluđerske Bare.
- Spomenik prirode Potpećka pećina – zaštićena zona 19.60ha,
- Stopića pećina,
- zaštićeno područje Spomen obeležja Kadinjača 15ha
- zaštićena zona akumulacije Vrutci – 16.000ha
- Mokra Gora i Šargan sa čuvenom železničkom “osmicom”, (tokom 2005. godine završeno je terensko istraživanje i izrada studija - dokumentacionih osnova za proglašenje prirodnih dobara koja se u celosti ili delom nalaze na teritoriji opštine Užice i to područje Đetinje, područje Šargana i Mokre Gore)
- Jelova Gora sa svojim šumskim bogatstvom i izletištim Jovanova voda, Konder, Tmuša,
- Bela Karanska crkva izgrađena pre Kosovskog boja,

- Stari Grad, prelepi ambijenti, pejzaži, predeli sela: Ravni, Drežnik, Gostinica, Zlakusa, Kremna...

Na predmetnoj lokaciji pejzaž nije pretrpeo značajne promene.

Na teritoriji grada Užica nalaze se tri nepokretna kulturna dobra od izuzetnog značaja:

- Zgrada muzeja ustanka 1941.godine, na adresi Dimitrija Tucovića br.18 u Užicu
- Zgrada Partizanske štamparije „Borba“, na adresi Užičke Republike br.116 u Užicu
- Zgrada Glavnog Narodnooslobodilačkog odbora Srbije, na adresi Trg Svetog Save br.8 u Užicu

**U neposrednoj okolini objekta na kome se planira izgradnja predmetne lokacije, na udaljenosti do 150m od predmetne lokacije, ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Obrađivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, a na osnovu dostupnog centralnog registra arheoloških nalazišta i centralnog registra spomenika kulture ([http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna\\_kulturna\\_dobra.php](http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna_kulturna_dobra.php)).**

Zaštićena kulturna dobra, kao jedan od činilaca životne sredine, neće biti izložene riziku usled realizacije predmetnog projekta.

## 2.8 PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA (NASELJENOST I GUSTINA STANOVANJA)

U odnosu na ceo Zlatiborski okrug, Užice je četvrta po veličini gradska opština, zauzimajući 10,8% ukupne teritorije okruga. Teritorija grada Užica obuhvata 666,615 km<sup>2</sup>, sa 78.0018 stanovnika (po popisu od 2011. god.) Prosečna gustina naseljenosti je 117 st/km<sup>2</sup>, s tim što je na području grada najveća gustina i iznosi 2.680 st/km<sup>2</sup> stanovnika.

Prema **Popisu u Srbiji 2011.**<sup>2</sup> broj stanovnika opštine Užice iznosi 78040, od čega 59747 stanovnika živi na teritoriji gradskog naselja Užice. Većina stanovništva koje živi na teritoriji opštine Užice, a koje se izjasnilo po pitanju nacionalne pripadnosti, izjašnjava se kao Srpsko (76089), zatim kao Crnogorsko (144), itd.

Tabela 2.1 Stanovništvo prema starosti i polu – Zlatiborska oblast, opština Užice

Opština	Pol	Ukupno	Punoletno stanovništvo	Prosečna starost
Užice	M+Ž	78040	64949	42.5
	M	37874	31253	41.4
	Ž	40166	33696	43.5

Realizacija predmetnog projekta nema uticaja na demografske karakteristike područja u neposrednoj blizini predmetne lokacije.

<sup>2</sup> <http://popis2011.stat.rs/>

## 3 OPIS PROJEKTA

### 3.1 TEHNOLOŠKA KONCEPCIJA GSM/UMTS SISTEMA

Bazne stanice mobilne telefonije predstavljaju deo savremenih sistema mobilnih komunikacija: GSM 900 MHz (*Global System for Mobile communications*), DCS 1800 MHz (*Digital Communication System*) i UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*).

#### 3.1.1 GSM SISTEM

**GSM** (*Global System for Mobile Communications*) je najrašireniji sistem mobilne telefonije u svetu. Osnove ovog standarda su predložene sredinom osamdesetih godina XX veka, a od strane **ETSI** (*European Telecommunications Standardization Institute*) je konačno usvojen 1991 god. GSM je sistem koji omogućava zajednički telekomunikacioni servis u Evropi na frekvenciji 900/1800 MHz, a GSM tehnologija je standardizovana tako da svi pretplatnici mogu koristiti svoje telefone u okviru celokupne servisne oblasti, odnosno u svim državama u kojim se GSM tehnologija koristi.

GSM je ćelijski sistem mobilne telefonije zasnovan na kompletno digitalnom prenosu, sa frekvencijskom raspodelom kanala u radio-opsegu (FDMA/TDMA) sa 8 vremenskih slotova po jednom nosiocu. Pri tome, GSM sistem ima i neke elemente tehnike proširenog spektra (FHSS) pošto može da se koristi i frekvencijsko skakanje po ograničenom skupu raspoloživih radio-kanala.

Koncepcija GSM sistema i njegove mreže bazirana je na klasičnoj arhitekturi ćelijske radio-mreže. U cilju kompletnog pokrivanja željene teritorije, servisna područja osnovnih ćelija se udružuju i formiraju jedinstven sistem. U opštem smislu, svaka ćelija sistema ima svoju baznu stanicu – BTS (engl. *Base Transceiver Station*) koja emituje servis koristeći dodeljenu grupu radio-kanala. Radio-kanali dodeljeni jednoj ćeliji u potpunosti se razlikuju od radio-kanala dodeljenih susednim ćelijama.

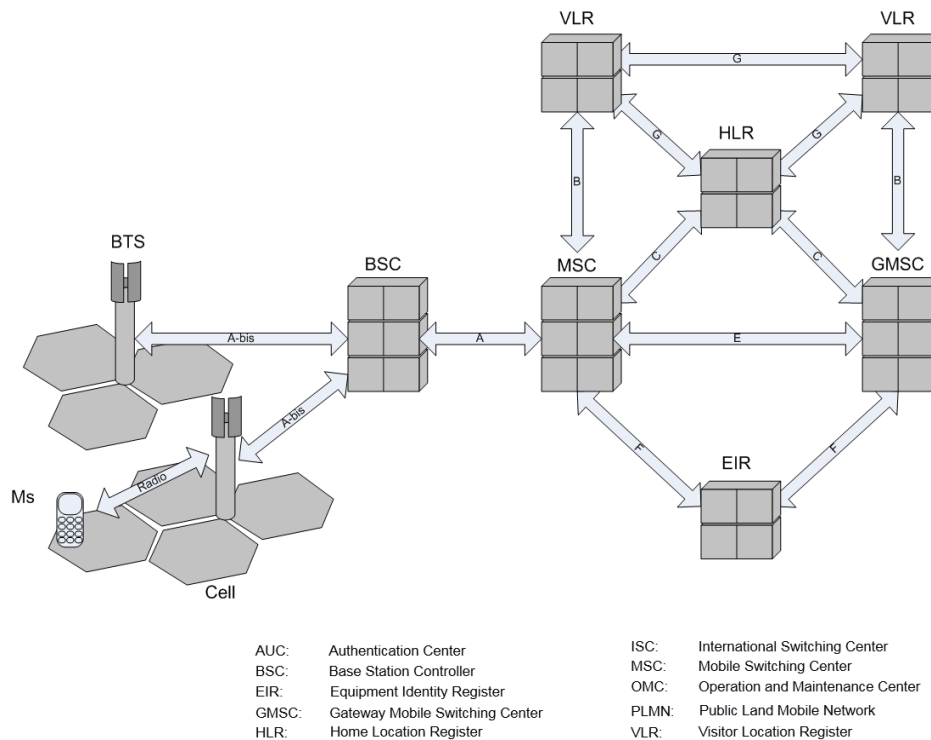
Jedna ili više baznih stanica koje su postavljene u neposrednoj blizini, koje koriste istu prostoriju ili deo zgrade, koje su montirane u iste montažne ormane ili kontejnere, koje koriste isti antenski stub, itd., u prostorno-teritorijalnom smislu formiraju "lokaciju" (engl. *Site*).

U sistemskom smislu određeni BTS-ovi formiraju grupu kojom upravlja jedan kontroler baznih stanica – BSC (engl. *Base Station Controller*).

GSM sistem se sastoji od tri podsistema:

- Radio podsistem (RSS - *Radio Subsystem*),
- Mrežni i komutacioni podsistem (NSS- *Network and Switching Subsystem*), i
- Operacioni podsistem (OSS - *Operating Subsystem*).

Na slici 3.1 data je blok šema tipičnog GSM sistema.



Slika 3.1 Blok šema tipičnog GSM sistema

### 3.1.2 PRENOS PODATAKA U GSM MREŽI

Sa razvojem Interneta ukazala se potreba za bežičnim prenosom podataka, pa je u mobilnu telefoniju (GSM) uveden najpre *General Packet Radio Service* (GPRS), a zatim i *Enhanced Data Rates for GSM Evolution* (EDGE). Vremenom su se razvile sledeće tehnologije:

- GPRS (General Packet Radio Services),
- EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)
- 3GSM (tehnologija 3G mobilnih sistema).

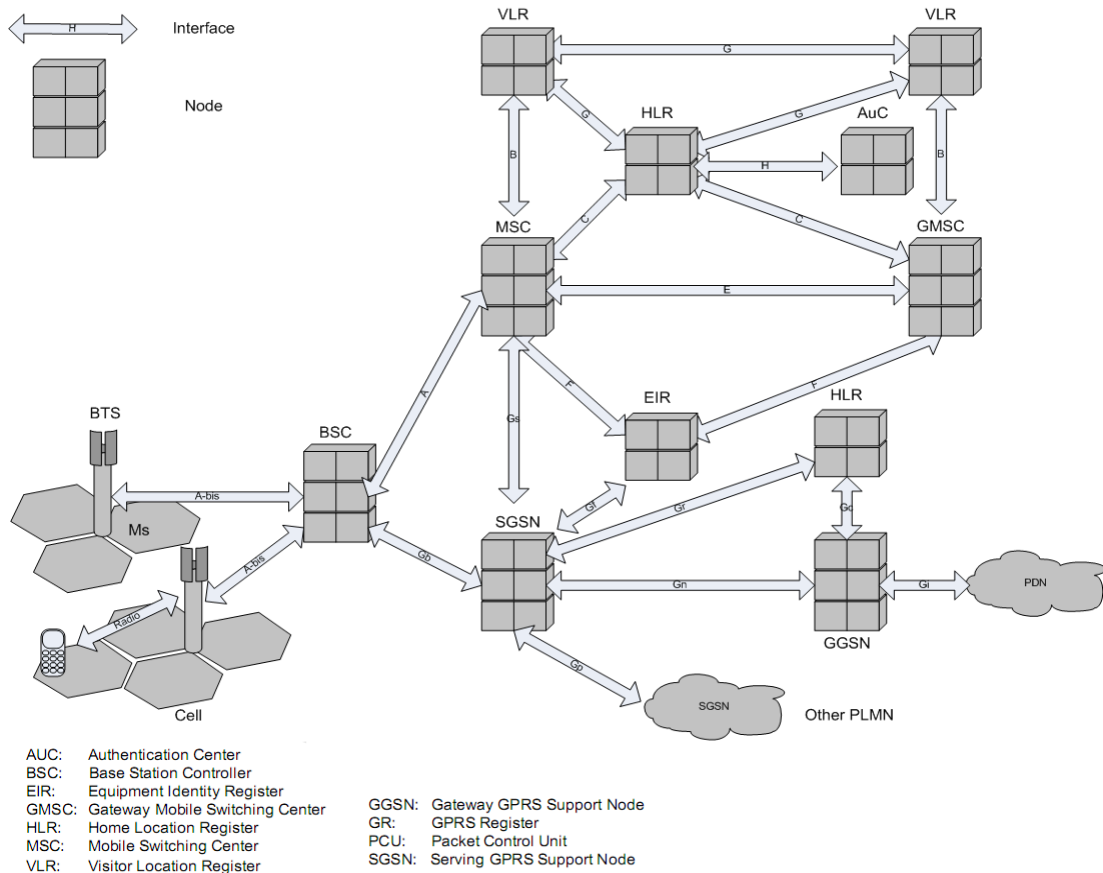
Uvođenje novih servisa predstavlja nadogradnju postojećih servisa.

#### 3.1.2.1 GPRS

**GPRS (*General Packet Radio Services*)** tehnologija uvodi novi negovorni servis iz grupe dodatnih servisa kojim se omogućava paketski prenos podataka unutar javne mobilne mreže. Kroz GPRS tehnologiju uvodi se paketski prenos podataka na radio-ineterfejsu u okviru postojeće GSM mreže. Korišćenjem paketskog prenosa podataka može se znatno povećati efikasnost korišćenja radio-spektra.

GPRS je, kako se često naziva, "druga i po" generacija mobilne telefonije, koja je po prvi put potpuno omogućila funkcionalnost mobilnog Interneta. Ključne karakteristike ovog servisa su:

- veća brzina prenosa,
- neprekidna priključenost na Internet (always on),
- nove i kvalitetnije aplikacije, što praktično znači da je moguće korišćenje svih opcija koje današnji fiksni Internet pruža (E-mail, Web pretraživanje, Internet četovanje, FTP (File Transfer Protocol) servis itd.)

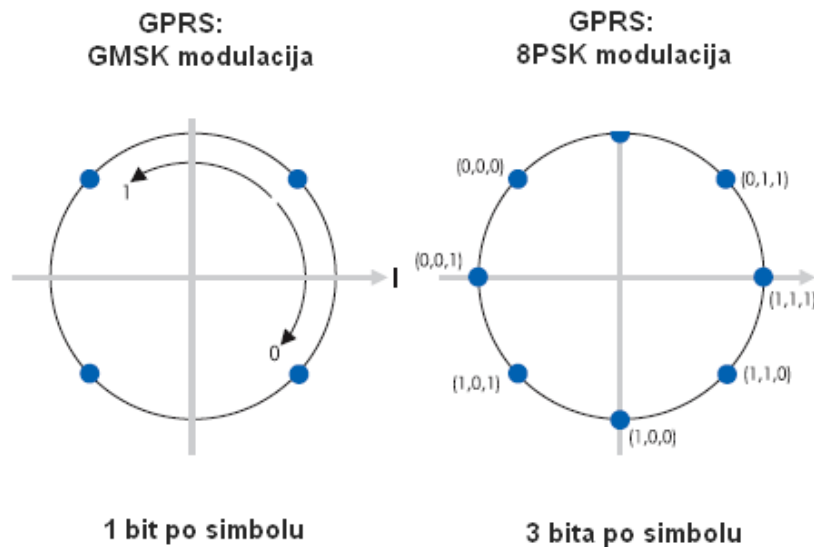


Slika 3.2 Struktura GPRS mreže

### 3.1.2.2 EDGE

**EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution)** tehnologija predstavlja, posle GPRS-a, sledeći evolutivni korak postojećih GSM sistema prema 3G sistemima. U okviru EDGE-a dolazi do promena na osnovnom fizičkom nivou radio-interfejsa, pri čemu se maksimalni mogući protok podataka do pojedinačnog korisnika značajno povećava. To povećanje iznosi oko tri puta u odnosu na protoke ostvarene u okviru GPRS-a, što praktično znači da se tri puta veći broj korisnika prenosa podataka može opslužiti. Pri tome se struktura i načini realizacije servisa praktično ne menjaju.

U osnovi, u okviru EDGE-a uvode se novi tip modulacije i novi tip kanalskog kodovanja na radio-interfejsu koji omogućavaju kako paketsku komutaciju, tako i komutaciju kola za potrebe ostvarivanja prenosa govornih informacija i prenosa podataka. EDGE praktično predstavlja nadogradnju GPRS-a. Pri tome, u okviru EDGE-a striktno se poštuju TDMA struktura rama, širina radio-kanala (200kHz), struktura logičkih kanala, kao i sistemski mehanizmi primenjeni u okviru GPRS-a. Ipak, treba primetiti da se, u koncepcijskom smislu, GPRS-om uvode značajnije promene u GSM nego EDGE-om (prvi put se u okviru GSM sistema uvodi paketski prenos podataka), ali da EDGE omogućava veće protoke podataka.



Slika 3.3 Uporedni prikaz GMSK i 8PSK modulacija.

Mana ove vrste modulacije je to što je dosta kompleksnija od dosad korišćenih, a manje je otporna na uticaj šuma i ostalih smetnji. Pod lošim uslovima prostiranja to može dovesti do većih grešaka na prijemu. Zato se primenjuje kodovanje koje uvodi dodatne bitove u cilju korekcije grešaka.

### 3.1.2.3 3GSM

Sistemi treće generacije (3G) omogućuju mobilnim korisnicima znatno veće protoke podataka (a samim tim i široku paletu novih servisa) u odnosu na 2G i 2.5G sisteme (GSM, GPRS, EDGE). Za razliku od TDMA (*Time Division Multiple Access*) tehnike višestrukog pristupa primenjenog u GSM, GPRS i EDGE sistemima, u okviru 3G sistema primenjuje se tehnika višestrukog pristupa bazirana na kodnoj raspodeli (CDMA - *Code Division Multiple Access*) u okviru koje je realno moguće ostvariti veće protoke podataka na radio-inetrfesu. Za razliku od GPRS i EDGE tehnologija u okviru kojih je paketski prenos podataka realizovan preko mreže sa komutacijom kola, u okviru 3G sistema je realizovana prava paketska mreža. Pri tome, 3G mreža omogućava prenos daleko većeg broja paketa, sa protocima do 2Mbps. Treba napomenuti i to da vrlo bitan aspekt razvoja 3G sistema predstavljaju i korisnički uređaji.

S obzirom na veliku popularnost GSM-a, kao i na veliki broj instalacija u svetu, GSM postepeno evoluira preko GPRS-a i EDGE-a ka 3G sistemu. Realizacija 3G sistema na osnovama GSM mreže često se označava kao 3GSM. Treba naglasiti da je do danas preko 85% svih svetskih mobilnih operatera izabralo 3GSM tehnologiju kao osnovu za realizaciju 3G servisa.

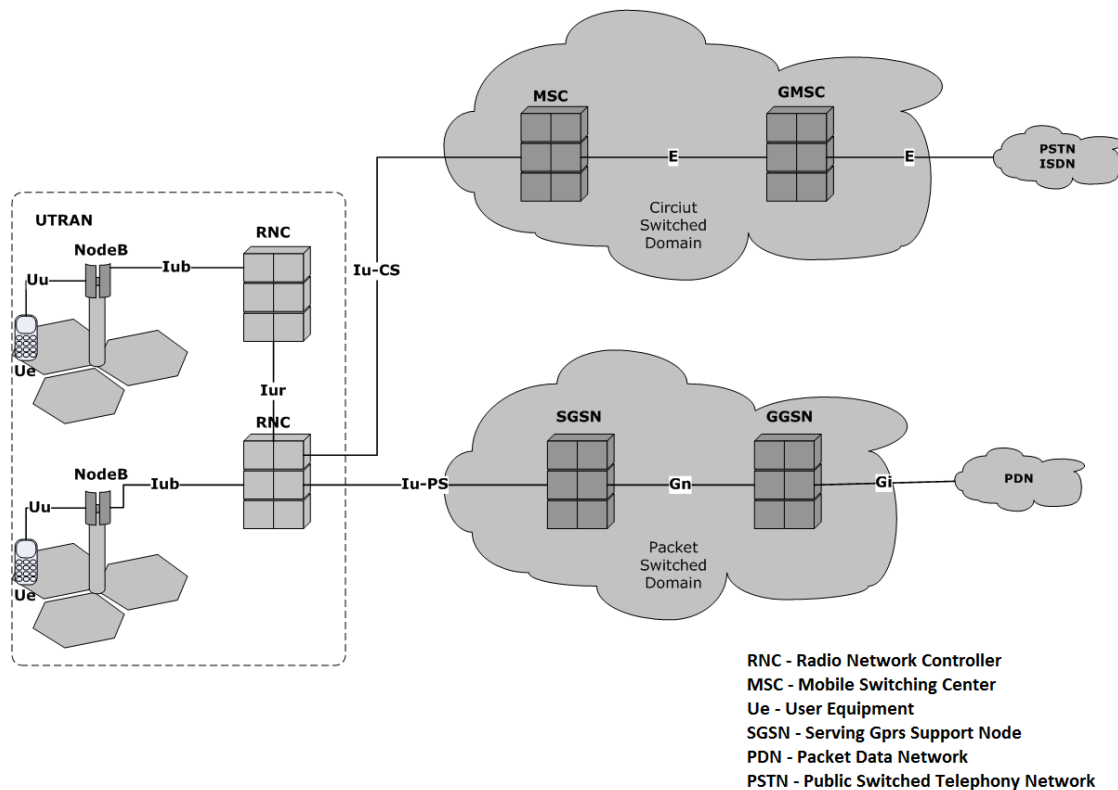
3G sistemi omogućavaju:

- Globalni roming kroz različite mobilne mreže (kompatibilnost sa postojećim mrežama).
- Velike brzine prenosa podataka i to: 144 kb/s ili 384 kb/s za brže ili sporije outdoor korisnike i 2 Mb/s za indoor mobilne korisnike. Prenos podataka kroz mobilne 3G mreže treba biti barem jednak mogućnostima koje pružaju fiksne mreže.
- Mogućnost da se podrži brza veza sa Internetom i IP (*Internet Protocol*) mrežama. Takođe i mogućnost da se podrži kako simetričan, tako i asimetričan prenos kod aplikacija kao što je Internet i multimedijalne komunikacije.
- Visok nivo sigurnosti pri prenosu podataka.
- Otvorenu arhitekturu koja će omogućiti lako uvođenje daljih tehnoloških inovacija i kompatibilnost opreme.

Radio interfejs koji je predviđen za korišćenje kod UMTS nazvan je UTRA, a odgovarajuća mreža UTRAN.



On se projektuje da omogući kako radni mod "dupleks sa vremenskom raspodelom" (TDD), tako i radni mod "dupleks sa frekvencijskom raspodelom" (FDD).



Slika 3.4 Tipična UMTS mreža

Za sisteme treće generacije u Evropi izabrana je WCDMA („Wideband Code Division Multiple Access“) tehnologija. Ova tehnologija omogućava širokopolasni digitalni radio- prenos Internet, multimedijalnih, video i ostalih aplikacija. Suština je da se sadržaj (glas, slike, podaci ili video zapis) najpre konvertuje u uskopojasni digitalni radio signal, a zatim mu se dodeljuje kod koji će ga razlikovati od signala drugih korisnika.

### 3.1.2.4 LTE

**LTE (Long Term Evolution)** predstavlja četvrtu generaciju mobilne telefonije. Prva LTE mreža puštena je u rad 2009.godine u Švedskoj.

Prednosti LTE tehnologije u odnosu na 3G ogledaju se u sledećem:

- velike brzine prenosa
- smanjenje vremena odziva
- visoka spektralna efikasnost
- umerena potrošnja snage u terminalima
- pojednostavljena arhitektura mreže
- jednostavnija implementacija i održavanje mreže

Princip rada LTE mreža zasniva se na korišćenju **MIMO (Multiple-Input Multiple-Output)** tehnologije. MIMO tehnologija donosi poboljšanja u mrežama četvrte generacije korišćenjem sledećih tehnika:

- **usmeravanje predajnog snopa, TxBF (Transmit Beamforming)** – tehnika koja usklađuje faze predajnih signala tako da se na prijemnoj strani, sabiranjem tih signala, dobija signal koji može biti i 400% jači od signala koji bi se dobio da se ne koristi ova tehnika.

- **prostorno multipleksiranje** (*Spatial Multiplexing*) – simultano slanje višestrukih tokova podataka i dekodiranje korišćenjem višestrukih prijemnika u cilju povećanja kapaciteta kanala,
- **MRC** (*Multi-Ratio Combining*) – kombinovanje podataka iz podnosilaca na svakoj prijornoj anteni, povezivanje kanala (*channel bonding*) i unapređenje tehnike kodovanja,
- **efikasniji protokoli**, u šta spada agregacija paketa (*packet aggregation*) i potvrđivanje blokova ramova.

### 3.1.3 ZASTUPLJENOST GSM/UMTS SISTEMA

GSM sistem je prvobitno bio evropski standard za digitalne mobilne telefonije, da bi prerastao je u svetski standard i postao najčešće korišćen sistem za mobilne komunikacije u svetu. Sada se koristi u više od 100 zemalja. GSM mreže rade na opsezima 900MHz i 1800MHz u Evropi, Aziji i Australiji, a na opsezima 1900MHz u Severnoj Americi, delovima Latinske Amerike i delovima Afrike. Japan i Južna Koreja su jedine zemlje u kojima se ne primenjuje GSM standard.

U svetu ima više od 1.7 milijardi korisnika GSM/EDGE sistema širom sveta. Na tržištu mobilne telefonije u Republici Srbiji, prisutna su tri operatora mobilne telefonije:

- Preduzeće za telekomunikacije Telekom Srbije a.d,
- Telenor d.o.o. Beograd,
- VIP Mobile d.o.o.

Sva tri operatora poseduju licence za javnu mobilnu telekomunikacionu mrežu i usluge javne mobilne telekomunikacione mreže u skladu sa GSM/GSM1800 i UMTS/IMT-2000 standardom koje je izdao RATEL. GSM sistem je započeo svoj razvoj u Srbiji 1994. Prva ga je primenila kompanija Mobtel, danas Telenor. Pre GSM sistema, 1992. god. kompanija Mobtel je implemetirala prvu generaciju NMT mrežu. Telekom Srbije je implementirao GSM mrežu 1997. godine. Prelazak sa druge generacije na 2.5G sisteme desio se 2006. godine, kada su mobilni operateri Telekom i Telenor implementirali GPRS sistem. 3G sistem je komercijalno pušten u mreži Telekom Srbije 2006. godine. Sledeće, 2007. godine, mobilni operater Telenor je takođe pustio u rad UMTS. Telekom Srbije je počeo sa radom 2007. godine. Ima licencu za rad GSM/DCS mreže i UMTS mreže. U toku je implementacija 3G sistema i u mreži trećeg operatora VIP Mobile.

### 3.1.4 FREKVENCIJSKI OPSEZI ZA GSM SISTEM

GSM sistemi za svoj rad koriste više frekventnih opsega. ITU je načinila plan raspodele (dodele) frekvencija na svetskom nivou. Izvod iz tog plana koji se odnosi na neke od mobilnih sistema II generacije dat je u tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Frekvencijski opsezi i njihova primarna namena

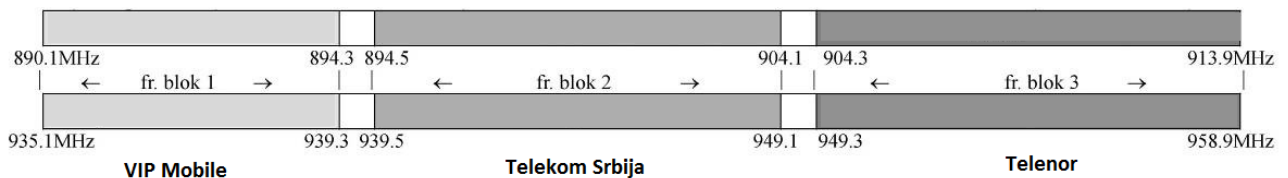
Region	Frekvencijski opseg (MHz)	Namena
Evropa	890-915/935-960 1710-1785/1805-1880	
SAD	824-849/869-894 1850-1910/1930-1990	AMPS, TDMS, CDMA GSM, TDMA, CDMA
Japan	810-826/940-956 1429-1465/1477-1513	PDC

### Frekvencijski opsezi u Srbiji

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS 1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14) i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS 1800 radio sistema i to:

Tabela 3.2 Pregled dodeljenih opsega GSM900

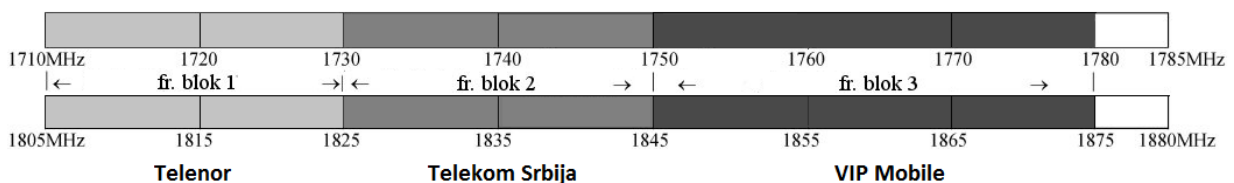
Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
VIP Mobile	1	890,1-894,3/935,1-939,3 MHz	01-21	21
Telekom	2	894,5-904,1/939,5-949,1 MHz	23-70	48
Telenor	3	904,3-913,9/949,3-958,9 MHz	72-119	48



Slika 3.5 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operaterima<sup>3</sup>

Tabela 3.3 Pregled dodeljenih opsega GSM1800/LTE1800

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
Telenor	1	1710.1-1730.1/1805.1-1825.1 MHz	512-611	100
Telekom	2	1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz	612-711	100
VIP Mobile	3	1750.1-1780.1/1845.1-1875.1 MHz	712-861	150



Slika 3.6 Prikaz dodeljnih frekvencijskih blokova po operaterima

Dodeljene frekvencijske opsege u okolini 1800MHz mobilni operateri koriste inicijalno za GSM/DCS sistem. Naknadnom preraspodelom frekvencijskog spektra u opsegu 1800MHz, operateri raspolazu sa dodatnim opsezima koje mogu koristiti i za LTE1800 sistem. Prema internoj raspodeli frekvencijskog opsega u okviru mreže svakog od operatera, frekvencijski podopsezi koji se koriste za GSM i LTE sistem prikazani su u narednoj tabeli:

<sup>3</sup> Deo dodeljenih frekvencijskih opsega na 900MHz mobilni operateri Telekom i Telenor koriste za UMTS sistem i to:

- **Telekom:** frekvencijski opseg 940.0 –944.0MHz, sa centralnom frekvencijom  $f=942.0$ MHz;
- **Telenor:** frekvencijski opseg 951.8 –955.8MHz, sa centralnom frekvencijom  $f=953.8$ MHz;

	GSM/DCS	LTE
<b>Telenor</b>	1710.1-1720.1 /1805.1-1815.1 MHz	1720.1-1730.1 /1815.1-1825.1 MHz
<b>Telekom</b>	1730.1-1732.6 /1825.1-1827.6 MHz 1747.6-1750.1 /1842.6-1845.1 MHz	1732.6-1747.6 /1827.6-1842.6 MHz
<b>VIP Mobile</b>	1750.1-1758.1 /1845.1-1853.1 MHz 1773.1-1780.1 /1868.1-1875.1 MHz	1758.1-1773.1 /1853.1-1868.1 MHz

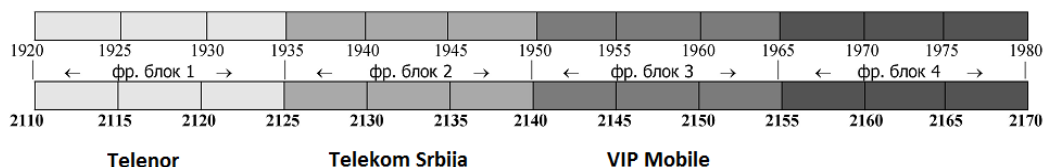
Frekvencijski opseg u okolini 800MHz mobilni operateri koriste za pružanje servisa u okviru 4G (LTE) mreže. Na osnovu plana raspodele, svakom od operatera dodeljena su po dva frekvencijska bloka od po 5MHz koji se koriste za predaju signala (downlink – smer od bazne stanice ka korisniku) i po dva frekvencijska bloka od po 5MHz za prijem signala (uplink – smer od korisnika ka baznoj stanici). Grafički prikaz dodeljenih frekvencijskih blokova dat je na narednoj slici.

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862		
Заштитни опсег		Downlink – предајни за базу станицу					Заштитни опсег		Uplink – предајни за терминалну станицу						
1 MHz		Telekom		Telenor		Vip mobile		11 MHz		Telekom		Telenor		Vip mobile	

Slika 3.7 Prikaz dodeljenih frekvencijskih blokova po operaterima u LTE800 opsegu

Tabela 3.4 Pregled dodeljenih opsega UMTS2100

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Broj kanala
Telenor	1	1920-1935/2110-2125 MHz	3
Telekom Srbija	2	1935-1950/2125-2140 MHz	3
Vip Mobile	3	1950-1965/2140-2155 MHz	3
	4	1965-1980/2155-2170 MHz	3



Slika 3.8 Prikaz dodeljenih frekvencijskih blokova po operaterima

## 3.2 TEHNIČKO REŠENJE

Na adresi Žička br.17 u Užicu, u okviru zgrade Istorijskog arhiva, se planira instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema UMTS2100 bazne stanice "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137 mobilnog operatera Telekom Srbija.

Pripadajući antenski sistem operatera Telekom planira se iznad krova predmetnog objekta na novom cevastom antenskom nosaču i sastojće se od ukupno dve panel antene za ostvarivanje UMTS2100 servisa. Antenski sistem biće dvosektorski i u svakom od sektora biće instalirana po jedna panel antena tipa K80010247, sa visinama baza antena na 15.30m od nivoa tl, za oba sektora. Mehanički/električni titlovi antena biće 0°/2° i 0°/2° respektivno po sektorima.

Na lokaciji UEU137 UE - Istorijски Arhiv planirana je instalacija bazne stanice proizvođača Nokia Siemens, model NSN Flexi. Nova oprema BS-a biće montirana na novom čeličnom nosaču BS-a koji će se preko

novih AB temelja oslanjati na postojeću terasu. Novu opremu će činiti Eltek kabinet, NSN sistemski modul i razvodni orman RO.TR.SP-F na svom nosaču.

Planirana konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatera Telekom Srbija za sistem UMTS2100 je 3+3. Frekvencijski plan će biti naknadno određen. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna planirana konfiguracija bazne stanice. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

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

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS 1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS radio sistema i to, za operatera **Telekom Srbija** za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 894.5-904.1/939.5-949.1 MHz, za sistem DCS1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1730.1-1740.1/1825.1-1835.1 MHz, a za sistem UMTD2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1935-1950/2125-2140 MHz.

Dispozicija opreme na lokaciji bazne stanice “UE - Istorijiski Arhiv” - UEU137 i pripadajućeg antenskog sistema data je u grafičkom prilogu.

Pozicija bazne stanice na lokaciji je tzv. *outdoor* tipa, dok je antenski sistem tipa *RT (Rooftop)*.

**Efektivna izračena snaga (ERP-Effective Radiated Power)** izračunava se kao proizvod snage predajnika na ulaznom portu antene i dobitka antene u odnosu na polutaladni dipol u nekom smeru, odnosno ukoliko smer nije naveden, kao referentni se uzima smer maksimalnog zračenja antenskog sistema. Snaga predajnika na ulaznom portu antene podrazumeva da su od nominalne (nazivne) snage predajnika radio bazne stanice oduzeti gubici koji nastaju u kablovima, mehaničkim spojevima i ostalim pasivnim elementima do ulaznog porta antene. Efektivna izračena snaga se iskazuje za svaki kanal svake tehnologije ponaosob (GSM900MHz, GSM1800MHz, UMTS, CDMA). Efektivna izračena snaga po sektoru se dobija kao suma efektivne izračene snage svih kanala jedne tehnologije u tom sektoru.

Tabela 3.5 Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice “UE - Istorijiski Arhiv” - UEU137

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
UEU137 UE – Istorijiski Arhiv	1	<i>Outdoor</i>	NSN Flexi	39.5	9	K80010247	13.65	45
	2	<i>Outdoor</i>	NSN Flexi	43.0	20	K80010247	13.65	195

Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
mehanički [°]	električni [°]				[dBm]	[W]		
0	2	1/2"	10.00	2.10	51.1	127.4	3	382.1
0	2	1/2"	10.00	2.10	54.6	285.1	3	855.3

### 3.2.1 Antenski sistem

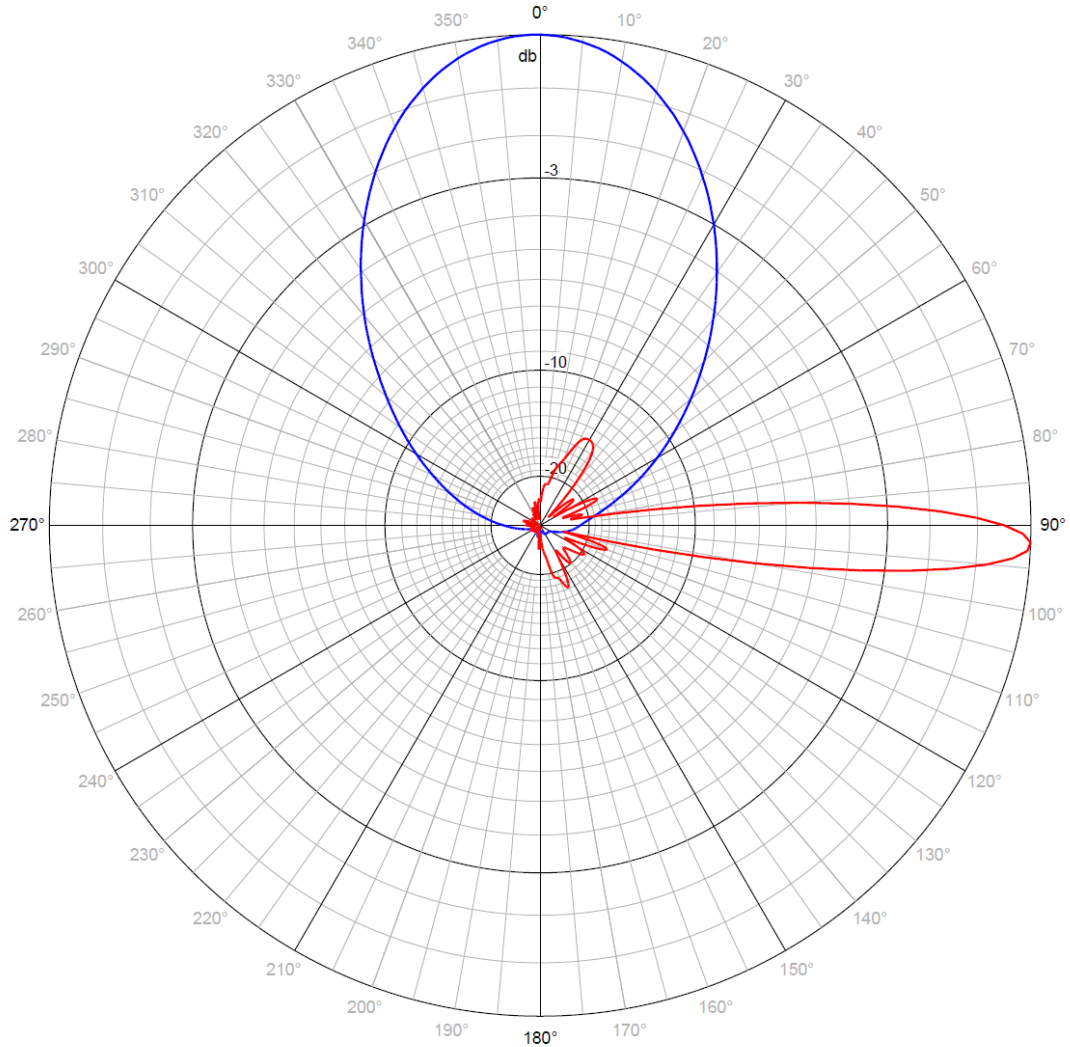
U nastavku su dati tehnički podaci o anteni sa kojom je rađen proračun.

Tabela 3.6 Osnovne tehničke karakteristike antene K80010247

Konektor	2x7/16 ženski	
Pozicija konektora	sa donje strane	
Frekvencijski opseg	1710 - 1880 MHz	1920 - 2170 MHz
VSWR	<1.5	
Impedansa	50Ω	
Polarizacija	dvostruka	
Električni tilt	0°-12°	
Dobitak (dBi)	15.9	15.8
Odnos napred/nazad	≥27 dB	
Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	<-150 dBc	
Maksimalna snaga na 50 °C temperature ambijenta	300 W po ulazu	
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	67°	64°
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	12.9°	11.5°
Opterećenje na vetar (pri brzini vetra od 150km/h)		
# s prednje strane	75N	
# s bočne strane	55N	
# sa zadnje strane	180N	
Maksimalna brzina vetra	200 km/h	
Dimenzije	735/155/69 mm	
Težina	4.5 kg	

### Horizontal and Vertical Radiation Pattern

Polar-linear



Horizontal Radiation Pattern  
 Vertical Radiation Pattern

KATHREIN	80010247_2140_x_co_m45_02t.msi	Horizontal and Vertical Radiation Pattern	Type: 80010247
	DATE 12.11.2003 -45 degrees polarized system Lever position 2 deg	Frequency = 2140 MHz	
	Gain = 13.83 dBd	Tilt = ELECTRICAL	Page 1 of 4

Slika 3.9 Dijagram zračenja antene K80010247 (UMTS2100 opseg el.tilt 2°)

### 3.3 TEHNOLOGIJA RADA PROJEKTA

Bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, zrači elektromagnetne talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju, pri dovoljno visokom nivou, elektromagnetno zračenje potencijalno je opasno po zdravlje ljudi. Nivo elektromagnetnog zračenja koje emituje bazna stanica zavisi od više faktora. U fazi projektovanja bazne stanice, pored ostalog, za određenu mikrolokaciju, posebno u urbanom području, neophodno je proceniti i nivo elektromagnetnog zračenja u neposrednoj okolini bazne stanice i to sa aspekta potencijalnog uticaja na zdravlje ljudi i uporediti ga sa dozvoljenim nivoom koji je propisan aktuelnim standardom. Na osnovu tako utvrđenog nalaza izvodi se odgovarajući zaključak (videti poglavlje 13).

Postoji i parazitno zračenje radiofrekvencijskih sklopova koji su smešteni u *outdoor* ili *indoor* RBS kabinetima. Međutim, nivo tog elektromagnetnog zračenja za nekoliko redova veličine niži je od potencijalno opasnog nivoa za ljudsku populaciju. Dodatno, pomenuti nivo oslabljen je i elektromagnetskim oklopom koji čini sam kabinet. Imajući ovo u vidu, dalje nema osnova da se razmatra emisija koja potiče od sklopova koji se nalaze u RBS kabinetima.

Bazna stanica, zavisno od tipa mreže u kojoj radi, emituje elektromagnetne talase u frekvencijskom opsegu 935MHz-960MHz za sistem GSM900 i/ili 1805MHz-1880MHz za sistem DCS i/ili 2110MHz - 2170MHz za UMTS. Elektromagnetno zračenje u navedenim frekvencijskim opsezima, klasifikuje se kao nejonizujuće zračenje. Ako se u snopu zračenja nađu ljudi jedan deo tog zračenja reflektuje se od površine tela, a drugi deo apsorbuje se u površinska tkiva. Apsorbovani deo EM zračenja može da ima dva neželjena efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni. Intenzitet ovih efekata srazmeran je intenzitetu EM zračenja. Intenzitet EM zračenja predajnika, pri datoj frekvenciji, zavisi od snage predajnika i od dobitka predajne antene, a označava se kao efektivna izračena snaga. Sa druge strane, intenzitet EM zračenja opada sa  $n$ -tim stepenom rastojanja od predajnika (u idealizovanim uslovima  $n = 2$ ). Merenja sprovedena na konkretnim sistemima i u realnim uslovima pokazuju da snaga primljenog signala zavisi od okruženja i karakteristika sredine u kojoj se odvija komunikacija, tako da stepen rastojanja od predajnika  $n$  može uzimati različite vrednosti, od 2 za slučaj prostiranja signala u slobodnom prostoru, do 6 za slučaj prostiranja u gusto naseljenom urbanom području, kada princip prostiranja u slobodnom prostoru ne može da se zadovolji.

Zbog osnovnih funkcionalnih razloga antenski sistem bazne stanice mora biti relativno visoko iznad površine okolnog terena. U horizontalnoj ravni dijagram zračenja antene može biti omnidirekcionni ili je delimično usmeren (radi pokrivanja određenog sektora). U vertikalnoj ravni, ugaona širina dijagrama zračenja uglavnom je manja od  $15^\circ$ , što doprinosi daljem smanjenju inteziteta EM zračenja u neposrednom okruženju bazne stanice.

Očigledno, samo službena lica mogu biti u bliskom okruženju i/ili u kontaktu sa RBS opremom unutar tzv.kontrolisane zone. Kontrolisana (nadzirana) zona jeste ograđeni ili obeleženi prostor oko izvora nejonizujućeg zračenja koji je dostupan samo zaposlenim licima ili licima koja nadgledaju njegovo korišćenje ili radna sredina ("Sl. Glasnik RS", br. 104/2009).

Sa stanovišta analize uticaja EM zračenja na ljudsku populaciju treba razmatrati nivo zračenja van fizičkog (ograđenog) prostora bazne stanice. Takve analize EM zračenja prezentuju se u ovom projektu.



## 4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

UMTS mreža primenjuje celularni koncept koji pruža mogućnost da se pri razumnoj ceni opslužuje oblast celih država, ili čak kontinenta, korišćenjem ograničenog dela RF spektra.

Prvi korak u planiranju UMTS radio-mreže je formiranje nominalnog ćelijskog plana. Nominalni ćelijski plan se najčešće sastoji od ćelija u obliku pravilnih šestougona, čija se dimenzija određuje prema zahtevima za kapacitetom i u skladu sa opštim morfološkim karakteristikama terena (ravnicama, brdovitim terenom, urbano područje itd). Po definisanju dimenzije ćelije formira se pravilna mreža ćelija koja se prenosi na odgovarajuću geografsku mapu. Na prethodno opisani način, za svaku ćeliju se određuje njena servisna zona. Na kraju procesa formiranja nominalnog ćelijskog plana približno se može odrediti broj ćelija, njihov tip (omnidirekciono ili usmereno), dimenzije i kapacitet koji su neophodni da bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Pored toga, na osnovu nominalnog ćelijskog plana se vrši inicijalni izbor lokacija baznih stanica. Tačna lokacija bazne stanice se obično traži u krugu prečnika od jedne četvrtine do jedne trećine prečnika ćelije oko lokacije bazne stanice iz nominalnog ćelijskog plana.

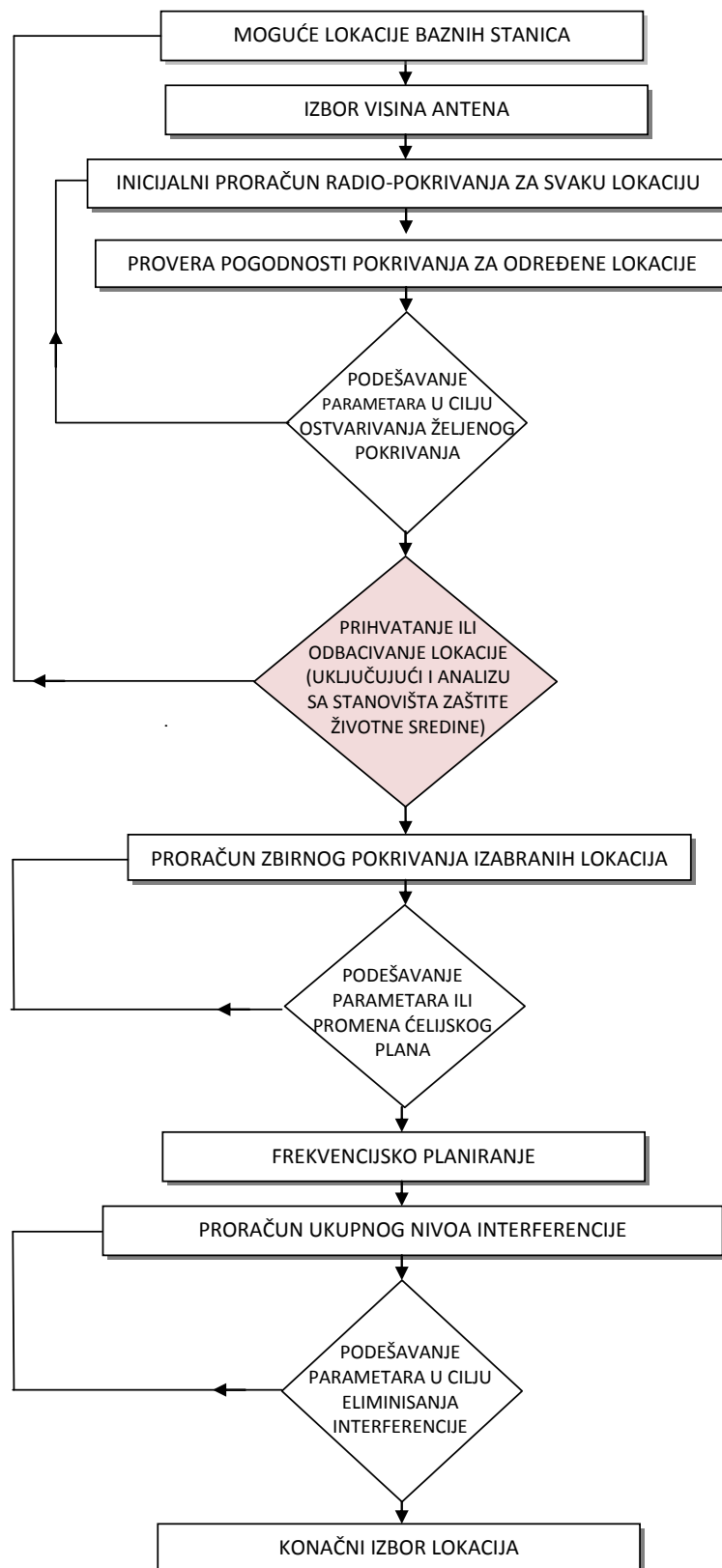
Ipak, od ovog pravila se može odustati u sledećim slučajevima:

- U područjima u kojima se predviđa buduće deljenje ćelija u cilju povećanja kapaciteta sistema mogu se dozvoliti nešto veća odstupanja ako se u vidu ima konačna, a ne početna veličina ćelije.
- Ako se prilikom određivanja tačnih lokacija baznih stanica utvrdi da one imaju neki generalan pomeraj (npr, sve su severno u odnosu na nominalni ćelijski plan), preostale lokacije treba tražiti u pravcu generalnog pomeraja.
- U ruralnom području gde se ne očekuje buduće deljenje ćelija u smislu povećanja kapaciteta, lokacije baznih stanica mogu značajnije odstupiti od lokacija predviđenih nominalnim ćelijskim planom.

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

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

Polazeći od prethodno određenog skupa potencijalnih lokacija baznih stanica određuju se konačne lokacije baznih stanica, kao što je prikazano na dijagramu.



Slika 4.1 Procedura izbora mikrolokacija baznih stanica

Za svaku potencijalnu lokaciju bazne stanice proračunava se zona pokrivanja. U slučaju da se na nekoj lokaciji zahteva novi antenski stub (koji ide od tla), visina stuba može biti između 15 i 45 m, što zavisi od same lokacije, prostora i mikrookruženja.

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

Rezultati predikcije za svaku lokaciju se porede sa nominalnim ćelijskim planom. Lokacije, za koje se dobije da pokrivaju teritoriju lošije od onoga što se zahteva nominalnim ćelijskim planom, se odbacuju. Sa druge strane, one lokacije koje premašuju zahteve u pogledu pokrivanja teritorije, zahtevaju dodatne analize.

Izabrane lokacije se analiziraju i sa stanovita zaštite životne sredine. Lokacije koje ne ispunjavaju uslove propisane standardima se odbacuju.

Posle završenog izbora lokacija baznih stanica, pravi se inicijalni frekventijski plan, na osnovu koga se vrši proračun interferencije u sistemu. Ako se tom prilikom uoči značajnija degradacija sistema, podešavaju se pozicije antenskih sistema i snage predajnika u cilju obezbeđivanja zahtevanog kvaliteta servisa. U ekstremnim slučajevima mora se razmotriti neka alternativna lokacija.

Na kraju celokupne procedure formira se konačni skup lokacija baznih stanica koji treba da obezbedi trenutnu implementaciju sistema, ali isto tako i jednostavniju nadogradnju i proširivanje sistema.

Planom izgradnje UMTS mreže Telekom-a, za postavljanje predmetne bazne stanice razmatran je veći broj lokacija sa kojih bi se mogao pružiti zadovoljavajući servis korisnicima koji se nalaze u servisnoj zoni analizirane stanice. Razmatrana je i mogućnost podizanja antenskog stuba, kao nosača antenskog sistema, takve visine i pozicije koja bi, opet, omogućila pružanje zadovoljavajućeg servisa korisnicima koji se nalaze u servisnoj zoni bazne stanice. Kao alternativa izabranoj lokaciji na javnoj garaži u Užicu, razmatrane su sledeće lokacije:

1. "UE-Nikole Pašića" – UE91 – stambena zgrada na adresi ul. Nikole Pašića br.37;
2. "UE-Nikole Pašića (Dunav Osiguranje)" – UE95 – objekat Dunav Osiguranja u ulici Nikole Pašića;
3. "UE-Vujića Brdo (Vodovod)" – UE99 – stub firme "Vodovod" Užice u Njegoševoj ulici;
4. "UE – Nikole Pašića (Putevi Srbije)" – UE125\_k1 ;
5. "UE – Nikole Pašića TC" – UE125\_k2;
6. "UE – Nikole Pašića (Butik 21)" – UE125\_k13 – butik u ulici Nikole Pašića;

Svojstva alternativnih lokacija koja su razmatrana, ne ograničavajući se na nabrojano su:

- tehničke karakteristike objekta, u smislu mogućnosti funkcionisanja predmetne bazne stanice na način koji omogućava pružanje zadovoljavajućeg servisa korisnicima koji se nalaze u servisnoj zoni bazne stanice (visina, položaj u odnosu na objekte u okruženju, položaj u odnosu na postojeće bazne stanice i slično);
- tehničke karakteristike objekta u smislu mogućnosti izgradnje bazne stanice (konstrukcija objekta, korišćeni materijali, mogućnost napajanja, pristup i slično);
- mogućnost uspostavljanja pravnog osnova za postavljanje bazne stanice;
- estetski momenat, odnosno minimalno narušavanje vizure okoline bazne stanice.

Navedeni kandidati su odbačeni jer nije bilo moguće sklopiti ugovor o zakupu sa vlasnicima objekata u okviru kojih bi se lokacije postavile.

Predmetna lokacija je izabrana jer poseduje optimum usaglašenosti sa svim navedenim kriterijumima.

## 5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

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

Operater	Frekv.	Lokacija
Vip mobile	2140.0000 MHz - 2155.0000 MHz	UŽICE, TRG SVETOG SAVE 36
	37065.0000 MHz	TRG SVETOG SAVE 36, KG3057
	1845.0000 MHz - 1875.0000 MHz	KP 903

- Proverom u bazi podataka RATEL-a utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 100kHz - 30MHz i 3GHz-6GHz.
- U okolini lokacije postoji usmereni radio link mobilnog operatera Vip mobile (38GHz).

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 02.02.2017, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja EM-2016-469, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja, koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini planirane lokacije "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137, iznosi **1.64 V/m** u frekvencijskom opsegu UMTS2100 i **2.70 V/m** van navedenog opsega. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Studije.

Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled izvođenja predloženog projekta:

### Stanovništvo

U okolini predmetne lokacije nalaze se poslovni, stambeni, stambeno-poslovni objekti i ustanove kulture. Zona od interesa za procenu očekivanog nivoa elektromagnetnog polja planirane bazne stanice "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137 obuhvata sve objekte iz kruga poluprečnika 50m oko izvora zračenja, uključujući i objekte na većoj udaljenosti od izvora koji se nalaze u direktnom snopu zračenja antena.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 43° 51' 26.81" N i 19° 50' 45.81" E (WGS84), a nadmorska visina je 424m (WGS84).

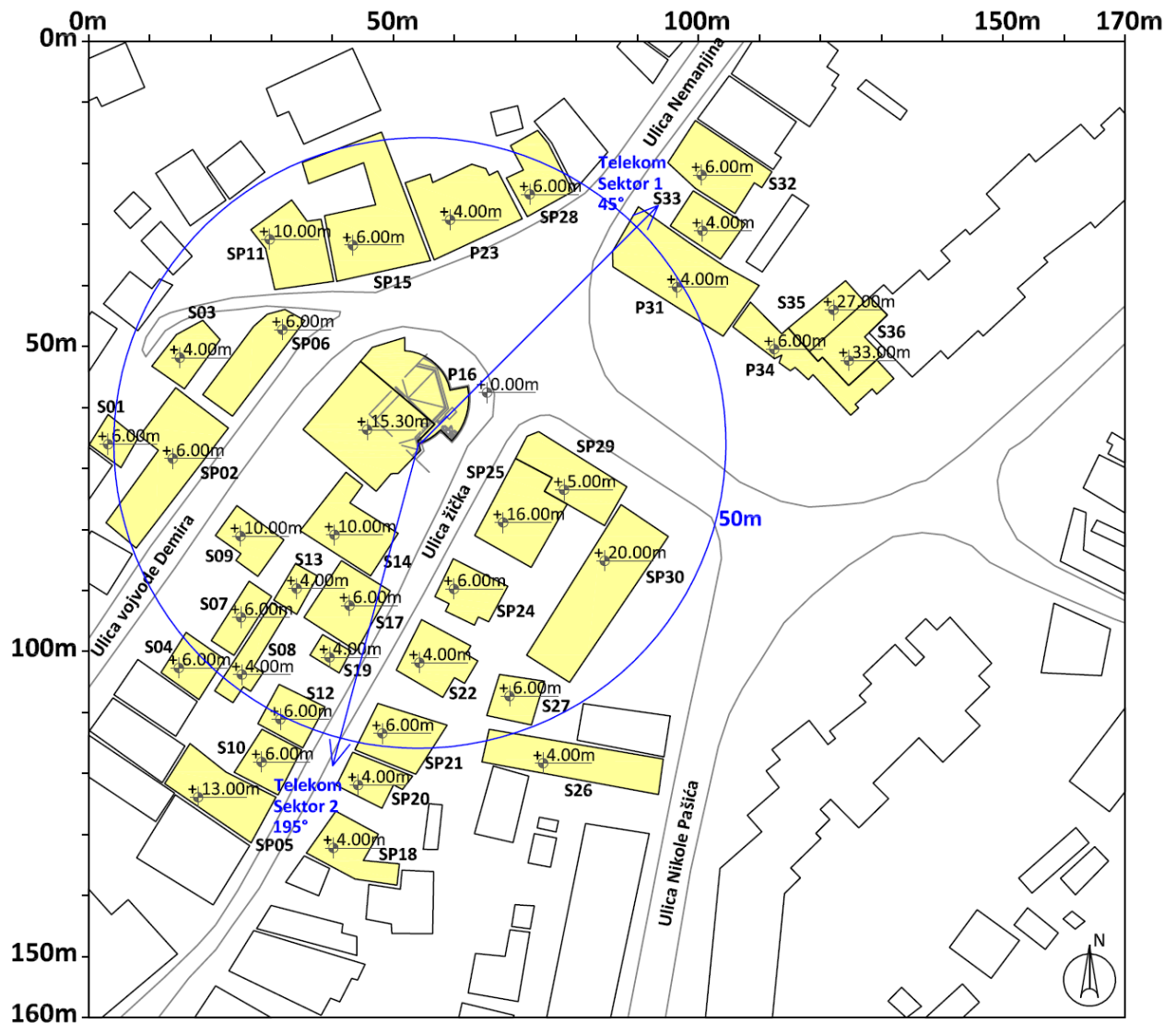
### 5.1 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS

Na dijagramu zračenja radio bazne stanice "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137 (Slika 5.1) prikazani su planirani pravci (azimuti) zračenja antena sa ucrtanim glavnim snopovima zračenja projektovanim u horizontalnoj ravni.



Slika 5.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137

## 5.2 POZICIJA OSETLIVIH, STAMBENIH OBJEKATA U ODNOSU NA TELEKOMUNIKACIONI OBJEKAT



Slika 5.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137

U nastavku je dat spisak objekata za koje je rađen proračun elektromagnetne emisije. Svaki analiziran objekat označen je kotom koja označava visinu objekta u odnosu na visinu tla.

*Tabela 5.1 Objekti u kojima će se vršiti proračun EM emisije*

<i>Objekat</i>	<i>Namena objekta</i>	<i>Visina objekta od kote tla (m)</i>
S01	Stambeni objekat	6
SP02	Stambeno-poslovni objekat	6
S03	Stambeni objekat	4
S04	Stambeni objekat	6
SP05	Stambeno-poslovni objekat	13
SP06	Stambeno-poslovni objekat	6
S07	Stambeni objekat	6
S08	Stambeni objekat	4
S09	Stambeni objekat	10
S10	Stambeni objekat	6
SP11	Stambeno-poslovni objekat	10
S12	Stambeni objekat	6
S13	Stambeni objekat	4
S14	Stambeni objekat	10
SP15	Stambeno-poslovni objekat	6
P16	Poslovni objekat/ustanova kulture <b>(PREDMETNI OBJEKAT)</b>	15.30
S17	Stambeni objekat	6
SP18	Stambeno-poslovni objekat	4
S19	Stambeni objekat	4
SP20	Stambeno-poslovni objekat	4
SP21	Stambeno-poslovni objekat	6
S22	Stambeni objekat	4
P23	Poslovni objekat	4
SP24	Stambeno-poslovni objekat	6
SP25	Stambeno-poslovni objekat	16
S26	Stambeni objekat	4
S27	Stambeni objekat	6
SP28	Stambeno-poslovni objekat	6
SP29	Stambeno-poslovni objekat	5
SP30	Stambeno-poslovni objekat	20
P31	Poslovni objekat	4
S32	Stambeni objekat	6
S33	Stambeni objekat	4
P34	Poslovni objekat	6
S35	Stambeni objekat	27
S36	Stambeni objekat	33

### Fauna i flora

Predmetna lokacija nalazi se u naseljenom delu grada Užica. Prema izvodu iz katastra Republike Srbije predmetna lokacija nalazi se u zoni gradskog građevinskog zemljišta.

***Vizuelnim sagledavanjem na samoj lokaciji, kao i u neposrednoj blizini lokacije (do udaljenosti od 150m), nije uočeno prisustvo zaštićenih vrsta biljnog i životinjskog sveta, njihovih staništa i vegetacije. U neposrednom okruženju lokacije nalaze se stambeni, poslovni, stambeno-poslovni objekti. Obradivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Zavoda za zaštitu prirode Srbije, a na osnovu analize predmetne lokacije i dostupnog registra zaštićenih prirodnih dobara na teritoriji Republike Srbije (<http://www.natureprotection.org.rs>).***

Flora i fauna u neposrednoj blizini predmetne lokacije nije izložena riziku usled realizacije predmetnog projekta.

### Zemljište

Zemljište kao prirodni resurs nije degradirano izgradnjom predmetnog projekta.

### Voda

Voda kao prirodni resurs nije degradirana izgradnjom predmetnog projekta.

### Vazduh

Vazduh kao prirodni resurs nije degradiran izgradnjom predmetnog projekta.

### Klimatski činioci

Kapacitet i tehnološki proces predmetnog projekta ukazuju da klimatski činioci nisu izloženi riziku usled realizacije projekta.

### Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

***U neposrednoj okolini predmetne lokacije (do 150m), ne nalaze se značajna kulturna dobra. Obradivač Studije je obavio procenu bez dokumentacije Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, a na osnovu dostupnog centralnog registra arheoloških nalazišta i centralnog registra spomenika kulture ([http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna\\_kulturna\\_dobra.php](http://www.heritage.gov.rs/latinica/nepokretna_kulturna_dobra.php)).***

Zaštićena kulturna dobra, kao jedan od činilaca životne sredine, nisu izložena riziku usled realizacije predmetnog projekta.

### Pejzaž

Na predmetnoj lokaciji pejzaž nije pretrpeo značajne promene.

### Međusobni odnosi navedenih činilaca

Međusobni odnosi žive i nežive prirode predstavljaju jedan aspekt ekologije kao nauke. Predmetna bazna stanica i njena delatnost nisu dovela do poremećaja ekoloških faktora, tj. nisu poremetila ekološku ravnotežu, jer su se primenile sve projektovane mere zaštite životne sredine.



## 6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera, a naročito u pogledu: kvaliteta vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote, zračenja, zdravlja stanovništva, meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika, ekosistema, naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva, namene i korišćenja površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta), komunalne infrastrukture, prirodnih dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline, pejzažnih karakteristika područja i sl.

Tokom redovne eksploatacije sa lokacije predmetnog objekta dolazi do sledećih štetnih uticaja na životnu sredinu:

- Emisija elektromagnetnog zračenja.

### 6.1 KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA

U toku redovnog rada bazne stanice ne vrši se sagorevanje energenata ili bilo kojih drugih materija, što bi moglo dovesti do zagađenja vazduha. Rad baznih stanica ne stvara nikakav otpad, i ne podrazumeva emisiju otpadnih voda. Ni na koji način se ne zagađuje voda, vazduh i zemljište.

### 6.2 METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Meteorološki parametri i klimatske karakteristike terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu.

### 6.3 EKOSISTEMI

Radom predmetne lokacije bazne stanice ne ugrožava se biljni i životinjski svet u okolini bazne stanice. Bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno okruženje. Svetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*) je 2005. godine objavila dokument „Elektromagnetna polja i javno zdravlje“ (*Electromagnetic Fields and Public Health<sup>1</sup>*) u kojem su razmatrani uticaji elektromagnetnih polja na životnu sredinu. U dokumentu su sumirana aktuelna naučna saznanja vezana za efekte elektromagnetnih polja na životnu sredinu, u frekvencijskom opsegu od 0 do 300GHz. Dosadašnja istraživanja ukazuju da ne postoje uticaji elektromagnetnih polja na biljni i životinjski svet za elektromagnetna polja čije su vrednosti ispod graničnih, referentnih nivoa koje je propisala Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja - **ICNIRP**.

Određeni efekti su primećeni u slučaju niskofrekvencijskih izvora visokog napona (visokonaponski dalekovodi). Letačke sposobnosti insekata mogu biti umanjene u niskofrekventnom električnom polju većem od 1kV/m, ali značajni efekti se javljaju kod pčela čije su košnice postavljene neposredno ispod dalekovoda (dezorijentacija pčela).

<sup>1</sup> [http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf\\_infosheet.pdf](http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/envimpactemf_infosheet.pdf)

## 6.4 NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA)

*Nakon obraćanja Nosioca projekta, mobilnog operatera Telekom Srbija, Gradskoj upravi za urbanizam, izgradnju i imovinsko-pravne poslove grada Užica za izdavanje informacije o lokaciji za postavljanje nosača antena sa antenama i tipskih kabineta baznih stanica na odgovarajućim nosačima na postojećem objektu izgrađenom na katastarskoj parceli br. 9200/1, KO Užice, nadležni organ je izdao Obaveštenje da za ovaj tip instalacija nije potrebno pribavljati akt nadležnog organa za izgradnju. U okviru ovog obaveštenja još je navedeno da se ova lokacija nalazi u obuhvatu Plana generalne regulacije „Užice – centralni deo“ I faza, Grad Užice („Sl list Grada Užica“ br.9/15) i u okviru zone 1 - gradski centar, podzona U1.1, blok 29, čija je namena:*

- *Javne službe – nauka, kultura i umetnost – arhiv.*

Instalacija kabineta baznih stanica na predmetnoj lokaciji planira se na krovnoj terasi predmetnog objekta, dok će antenski sistem biti instaliran na cevastom fasadnom nosaču iznad krova predmetnog objekta.

Kako je u pitanju postojeći objekat na kome će se instalirati bazne stanice i antenski sistem, realizacija predmetnog projekta neće imati uticaja na namenu i korišćenje površina zemljišta.

Detaljan opis i dispozicija zatečenih objekata i sadržaja dati su u poglavlju 5.

## 6.5 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNOSTI KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA

U neposrednoj okolini predmetne lokacije, ne nalaze se prirodna dobra posebnih vrednosti ni nepokretna kulturna dobra.

## 6.6 PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.

Na objektu predmetne lokacije instalacijom RBS (UMTS) sa pratećim antenskim sistemom doći će do izmene mikrolokacije samog predmetnog objekta, što neće bitno uticati na pejzažne karakteristike šireg područja.

## 6.7 NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA

Predmetni projekat ne podrazumeva upotrebu izvora buke, niti rad bazne stanice dovodi do povećanja buke. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakve vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava.<sup>1</sup>

Prema tehničkoj specifikaciji radio bazne stanice HUAWEI BTS3900A (*BTS3900 V300R008 Product Description, issue 02, 30/04/2008*), nivo buke koju emituje HUAWEI radio bazna stanica tipa BTS3900A je usaglašen sa standardom EUROPEAN ETS 300 753: Equipment Engineering(EE), „Acoustic noise emitted by telecommunications equipment“, 1997.

<sup>1</sup> Kao što je već spomenuto, tokom redovne eksploatacije sa lokacije predmetnog objekta dolazi do emisije elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja. UMTS mreža mobilne telefonije zasnovana je na bežičnom prenosu podataka, pomoću elektromagnetnih talasa. Elektromagnetno polje, kao deo biosfere, prirodno je i stalno čovekovo okruženje. Međutim, tehnološki razvoj je bitno doprineo sve višem nivou profesionalne i ambijentalne izloženosti čoveka elektromagnetnom zračenju, odnosno pojedinim delovima njegovog spektra. Iako vrlo širok, ceo elektromagnetni spektar je biološki aktivan, i različitim mehanizmima, deluje na žive organizme.

## 6.8 UTICAJ PROJEKTA NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJE STANOVNIŠTVA

Rad predmetne bazne stanice ne utiče na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva.

## 6.9 UTICAJ PREDMETNOG PROJEKTA NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Zbog naglog rasta broja izvora elektromagnetne energije u životnoj sredini u poslednjoj dekadi, posebno u domenu mobilnih telekomunikacija, javnost je zabrinuta zbog mogućih štetnih posledica po zdravlje. Naučni stav po pitanju uticaja nejonizujućih zračenja na ljude objavljuju nezavisne naučne međunarodne ili nacionalne organizacije, među kojima glavnu ulogu ima Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP), nevladina organizacija, formalno priznata od strane SZO (Svetske Zdravstvene organizacije), koja procenjuje naučne rezultate iz celog sveta.

Svojim radom elektronski uređaji emituju određeno elektromagnetno polje u svojoj okolini i doprinose nivou elektromagnetne interferencije. Elektronski uređaji, među koje spadaju i bazne stanice, koji emituju zračenje u opsegu od 1Hz do 300GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. Iz tog razloga u okviru ovog projekta potrebno je analizirati samo uticaj nejonizujućeg zračenja.

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, UMTS mreža funkcioniše u opsegu 900 MHz i 2100MHz a LTE mreža funkcioniše u opsezima 800MHz i 1800MHz. 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. Deca imaju isti termoregulacioni mehanizam kao i odrasli, ali su osetljiviji na dehidraciju organizma<sup>1</sup>.

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.

<sup>1</sup> Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz), ICNIRP 16/2009

Sa porastom broja novih tehnologija u životnom okruženju, ljudi su konstantno izloženi nižim nivoima EM zračenja koji nisu u stanju da prouzrokuju termičke efekte. Efekti koji nastaju usled izloženosti nižim nivoima polja klasifikovani su kao **netermički efekti**. Na primer, korišćenje mobilnih telefona kao posledicu ima izlaganje dela glave, uključujući moždana tkiva, nejonizujućem elektromagnetnom zračenju koje nije povezano sa značajnijim porastom temperature (maksimalno 0,2 °C)<sup>1</sup>. Za razliku od izloženosti zračenjima mobilnih telefona, koji se nalaze u zoni bliskog polja čovekovog mozga, izloženost ljudi niskim nivoima elektromagnetnih polja koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju ne može biti povezana sa povećanjem temperature bioloških tkiva. Nakon izlaganja RF poljima koje emituju bazne stanice i drugi EM uređaji kod pojedinaca se može javiti niz nespecifičnih simptoma. Simptomi su najčešće dermatološki (crvenilo, peckanje i peckanje), odnosno vegetativni ( umor, poteškoće koncentracije, vrtoglavica, mučnine, probavne smetnje, itd ). U literaturi su ovi simptomi definisani kao "Elektromagnetna preosetljivost" i do sada kratkoročni eksperimenti nisu uspeali naučno dokumenti neposredne povezanosti izlaganja EMF i ovih efekata.<sup>2</sup>

U vezi postojanja mogućih netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja<sup>3</sup> tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti zasnovanost ovih efekata.

Osnovni zaključak vezan za kratkotrajno izlaganje RF zračenjima jeste da su termički efekti jedini koji su ustanovljeni i naučno dokazani. Oni i služe kao osnova važećih međunarodnih standarda i preporuka. Pitanja koja sadrže mogućnost dugotrajnih efekata RF zračenja na ljudski organizam, uglavnom su vezana za kancerogena oboljenja. Jedan od glavnih problema u epidemiološkim studijama jeste, kao i kod kratkotrajnih efekata, procena izlaganja. U međuvremenu je objavljeno više epidemioloških studija na ljudima i eksperimentalnih studija na životinjama. Prema podacima "INTERPHONE"<sup>4</sup> Studije koja je istraživala rizike pojave tumora na mozgu usled korišćenja mobilnih telefona, ne postoji čvrsta veza koja bi ukazivala na povećanu incidenciju razvoja kancera kod ljudi.

Prema izveštaju Međunarodne komisije za ispitivanje kancerogenih oboljenja IARC (*International Agency for Research on Cancer*), baziranim na Studijama objavljenim pod okriljem Svetske Zdravstvene organizacije, iz maja 2011. godine, elektomagnetno polje koje potiče od mobilnih telefona može se smatrati potencijalnim uzročnikom kancera i svrstano je u grupu **2B** potencijalnih izazivača kancera kod ljudi. Međutim, nove Studije o tumorima mozga i drugim tumorima glave, koje pokrivaju duže periode izlaganja, i statistike incidencije raka iz različitih zemalja, ne daju jasne zaključke u povezivanju upotrebe mobilnih telefona do pojave glioma ili drugih tumora glave kod odraslih<sup>5</sup>. U mišljenju Znanstvenog odbora za nove i novoutvrđene zdravstvene rizike (SCENIHR) pri Evropskoj komisiji iz januara 2015.godine navodi se da su dokazi za povećani rizik pojave raka mozga (gliom) postali slabiji, dok je mogućnost povezanosti s rakom uha (akustički neurom) potrebno dodatno istražiti. Istraživanja povezanosti razvoja raka u detinjstvu i

<sup>1</sup> Vulević Branislav i Čedomir Belić. 2012., JP "Nuklearni objekti Srbije" „Određivanje nivoa radiofrekvencijskog zračenja u životnoj sredini." *Ecologica* 67: 497–500

<sup>2</sup> EMPHASIS project ("Non-specific physical symptoms in relation to the actual and perceived exposure to EMF and the underlying mechanisms; a multidisciplinary approach"), *The Netherlands Organization for Health Research and Development*, 2015  
Kelfkens G, Baliatsas C, Bolte J, Van Kamp I. *ECOLOG based estimation of exposure to mobile phone base stations in the Netherlands. Proceedings: 7th International Workshop on Biological Effects of EMF*. Valletta: Electromagnetic Research Group (EMRG); 2012. ISBN:978-99957-0-361-5.

BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOIVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. *Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior*. *J Psychosom Res*, 76, 405-13.

Bolte JFB, Eikelboom T. *Personal radiofrequency electromagnetic field measurements in the Netherlands: Exposure level and variability for everyday activities, times of day and types of area*. *Environment International*. 2012;48:133–142.

<sup>3</sup> *Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)*, Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2015

<sup>4</sup> INTERPHONE Study Group, *Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study*, *Int.J. Epidemiol.*, 39, p. 675-694, 2010.

<sup>5</sup> *Swedish Radiation Safety Authority - Recent Research on EMF and Health Risk - Tenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields*, 2015

izloženosti RF predajnicima ne ukazuju na postojanje bilo kakve veze<sup>12</sup>. Analizirana znanstvena literatura uključuje više od 700 istraživanja provedenih nakon 2009. U načelu zaključci i rezultati aktuelnih znanstvenih istraživanja pokazuju da štetni uticaji po zdravlje ne postoje ako izloženost ostane ispod granica preporučenih zakonodavstvom EU-a.

Potrebno je naglasiti da je u čovekovom svakodnevnom okruženju izloženost elektromagnetnom polju koje potiče od mobilnih telefona mnogostruko veća od izloženosti poljima koja potiču od baznih stanica za mobilnu telefoniju, budući da se čovek uvek nalazi u tzv dalekom polju zračenja mobilnih antena. Izloženost zračenju mobilnih telefona u polju loše pokrivenosti mnogostruko je veća od izloženosti čovekovog mozga u mreži pokrivenoj većim brojem baznih stanica. Mobilni uređaji koji su bliži baznim stanicama koriste manju snagu za slanje signala ka baznoj stanici i na taj način stavljaju manje elektromagnetno polje u blizini mozga korisnika u odnosu na polje koje se stvara u blizini mobilnih telefona korisnika koji su udaljeniji od baznih stanica. Iz tog razloga, izgradnjom mobilne mreže sa većim brojem baznih stanica smanjuje se udaljenost između bazne stanice i korisnika čime se na posredan način smanjuje izloženost ljudi zračenju mobilnih telefona.

## 6.9.1 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulatívne efekte. U vezi postojanja netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti zasnovanost ovih efekata.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

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

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja **ICNIRP** – *International Commission on Non-Ionizing Radiation*, publikovala je 1998. godine preporuku koja obuhvata sva električna i magnetna polja u frekvenzijskom opsegu od 1Hz do 300GHz. Najveći broj zemalja EU prihvatio je preporuke ICNIRP. Novembra 1998. godine, od strane Svetske zdravstvene organizacije (WHO - *World Health Organization*), a u sklopu projekta International EMF Project, najzad je započeo i proces harmonizacije nacionalnih standarda na globalnom nivou, koji za osnovu ima preporuke Međunarodne Komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja, ICNIRP.

Komisija ICNIRP razlikuju se dve grupe normi:

- norme za tehničko osoblje,
- norme za opštu ljudsku populaciju.

Norme za opštu ljudsku populaciju su znatno strože od normi za tehničko osoblje. Razlog ovome je činjenica da tehničko osoblje poznaje i mora da poštuje procedure kojima se vrši njihova dodatna zaštita.

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

### 6.9.1.1 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

*Tabela 6.1 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za tehničko osoblje (vreme usrednjavanja 6 minuta)*

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

Prema Tabeli 6.1 granične vrednosti za opseg 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

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

### 6.9.1.2 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

Tabela 6.2 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

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

Prema Tabeli 6.2. granične vrednosti za opseg 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

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

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

U Tabeli 6.3. i 6.4. prikazane su pregledno granice izlaganja za slučaj profesionalne izloženosti, odnosno opšte populacije elektromagnetnim poljima u naseljenim mestima u državama članicama EU i odabranim industrijskih zemalja izvan Evropska unija<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields), Rianne Stam, Laboratory for Radiation Research, National Institute for Public Health and the Environment, the Netherlands, 2011.

Tabela 6.3 Granice izlaganja elektromagnetnim poljima u naseljenim mestima u državama članicama EU i odabranim industrijskim zemljama izvan Evropske unije  
za opštu populaciju

Država	50 Hz (ELF)		900 MHz (GSM)			1800 MHz (GSM)			2100 MHz (UMTS)		
	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage
	[V/m]	[ $\mu$ T]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]
<b>Preporuka 1999/519/EC</b>	<b>5000</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>0.14</b>	<b>4.5</b>	<b>58</b>	<b>0.2</b>	<b>9</b>	<b>61</b>	<b>0.2</b>	<b>10</b>
Austrija	[5000]	[100]	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
Belgija (Flandrija)	—	10	21 <sup>(1)</sup>	—	—	29 <sup>(1)</sup>	—	—	31 <sup>(1)</sup>	—	—
Bugarska	— <sup>(2)</sup>	— <sup>(2)</sup>	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1
Kipar	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Češka republika	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Danska	— <sup>(3)</sup>	— <sup>(3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Estonija	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Finska	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Francuska	5000 <sup>(4)</sup>	100 <sup>(4)</sup>	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Nemačka	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Grčka	5000	100	32 <sup>(5)</sup>	0.11 <sup>(5)</sup>	2.7 <sup>(5)</sup>	45 <sup>(5)</sup>	0.15 <sup>(5)</sup>	5.4 <sup>(5)</sup>	47 <sup>(5)</sup>	0.16 <sup>(5)</sup>	6 <sup>(5)</sup>
Mađarska	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Irska	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Italija	— <sup>(6)</sup>	3 <sup>(6)</sup>	6 <sup>(7)</sup>	0.02 <sup>(7)</sup>	0.1 <sup>(7)</sup>	6 <sup>(7)</sup>	0.02 <sup>(7)</sup>	0.1 <sup>(7)</sup>	6 <sup>(7)</sup>	0.02 <sup>(7)</sup>	0.1 <sup>(7)</sup>
Letonija	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Litvanija	500 <sup>(8)</sup>	—	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1
Luksemburg	5000 <sup>(9)</sup>	100 <sup>(9)</sup>	41 <sup>(10)</sup>	0.14	4.5	58 <sup>(10)</sup>	0.2	9	61 <sup>(10)</sup>	0.2	10
Malta	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Holandija	— <sup>(11)</sup>	— <sup>(11)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poljska	1000	75	7	—	0.1	7	—	0.1	7	—	0.1
Portugal	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Rumunija	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Slovačka	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Slovenija	500 <sup>(12)</sup>	10 <sup>(12)</sup>	13 <sup>(12)</sup>	0.04 <sup>(12)</sup>	0.45 <sup>(12)</sup>	18 <sup>(12)</sup>	0.06 <sup>(12)</sup>	0.9 <sup>(12)</sup>	19 <sup>(12)</sup>	0.06 <sup>(12)</sup>	1 <sup>(12)</sup>
Španija	—	—	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Švedska	— <sup>(13)</sup>	— <sup>(13)</sup>	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
UK	—	—	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
Australija	[5000] <sup>(14)</sup>	[100] <sup>(14)</sup>	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Rusija	500	10	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1
Švajcarska	—	1 <sup>(15)</sup>	4 <sup>(16)</sup>	—	—	6 <sup>(16)</sup>	—	—	6 <sup>(16)</sup>	—	—
SAD	— <sup>(17)</sup>	— <sup>(17)</sup>	—	—	6	—	—	10	—	—	10



Sve granice su izražene kao efektivne vrednosti (rms). Tamo gde je neophodno, gustina magnetnog fluksa je izračunata pomoću jačine magnetnog polja korišćenjem magnetne permeabilnosti od  $4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m. Normalna veličina slova: referentni nivo eksternog polja prema Preporuci 1999/519/EC, izveden iz osnovnih ograničenja. Primena je obavezna, osim ako vrednost nije unutar uglastih zagrada. Italična slova: obavezne granice izlaganja za eksterna polja izvan tela.

NAPOMENE:

- 1) Regionalna regulacija, maksimum po anteni u Flandriji ili po lokaciji u Briselu: 3.0 V/m na 900 MHz, 4.2 V/m na 1800 MHz, 4.5 V/m na 2100 MHz, maksimum po anteni u Valoniji: 3 V/m,
- 2) Minimalne udaljenosti od dalekovoda i elektrodistributivnog sistema, diferencirane po naponu, postoji posebna regulacija za video-displej jedinice,
- 3) Za budući razvoj: saglasnost između lokalnih vlasti i sektora elektrotehnike koji treba da ispita granice, sa ciljem da se umanjí magnetno polje, ako je prosečna godišnja izloženost preko  $0.4 \mu\text{T}$ ,
- 4) Za nove ili modifikovane instalacije, tehnički uslovi za distribuciju električne energije,
- 5) Za antenske stanice koje su udaljene manje od 300 m od "osetljivih" lokacija (škola, igrališta, bolnica, domova za negu); na drugim mestima 35 V/m,  $0.11 \mu\text{T}$ ,  $3.1 \text{ W/m}^2$  na 900MHz, 49 V/m,  $0.16 \mu\text{T}$ ,  $6.3 \text{ W/m}^2$  na 1800MHz, 51 V/m,  $0.17 \mu\text{T}$ ,  $7 \text{ W/m}^2$  na 2100MHz,
- 6) Za nove instalacije u blizini kuća, škola, igrališta;  $10 \mu\text{T}$  za postojeće instalacije u blizini kuća, škola, igrališta; 1999/519/EC za sva druga mesta,
- 7) U blizini kuća i njihovih spoljnih dodataka, u školama i na igralištima, na mestima gde je boravak ljudi duži od 4h; na drugim mestima 20 V/m,  $0.06 \mu\text{T}$ ,  $1 \text{ W/m}^2$ ,
- 8) Granice unutar kuća; izvan kuća 1000 V/m; suburbana zelena zona, putevi 10000 V/m; nenastanjena područja 15000 V/m,
- 9) Bezbednosni uslovi za dalekovode; postoje takođe dobrovoljne minimalne udaljenosti od dalekovoda za nove projekte,
- 10) Granica po anteni 3 V/m,
- 11) Preporuke lokalnim vlastima: ne kreirati nove situacije dugoročnog boravka dece u slučaju da je gustina magnetnog fluksa veća od  $0.4 \mu\text{T}$  u okolini dalekovoda,
- 12) Primenljivo je na kuće, bolnice, zdravstvene ustanove, javne objekte, turističke objekte, škole, obdaništa, igrališta, parkove, centre za rekreaciju; u drugom slučaju granice za izlaganje eksternom električnom i magnetnom polju jednake su referentnim nivoima u Preporuci 1999/519/EC; za slučaj izvora snage granice se primenjuju samo na nove i rekonstruisane izvore,
- 13) Radikalno se smanjuje izloženost u zavisnosti od toga da li je to moguće sa razumnim troškovima i razumnim posledicama,
- 14) Za kontinualnu izloženost; za nekoliko sati u toku dana 10000 V/m i 1 mT; za nekoliko minuta u toku dana više od 10000 V/m ili 1 mT, pod pretpostavkom da su ispunjeni osnovni zahtevi,
- 15) Za nove instalacije na osetljivim mestima (mestima gde ljudi borave duže, igrališta); za postojeće instalacije granice za eksternu jačinu električnog polja i gustinu magnetnog fluksa su kao i referentni nivoi u Preporuci 1999/519/EC, ali se optimizuje raspored faza na "osetljivim" mestima,
- 16) Granice po lokaciji za nove i postojeće instalacije antena na "osetljivim" mestima (mestima gde ljudi borave duže, igrališta); granice za združenu izloženost od više antenskih lokacija jednake su referentnim nivoima u Preporuci 1999/519/EC,
- 17) Ne postoji federalna regulacija; granice su uspostavljene u nekim državama, druge države imaju politiku obazrivosti (nastoje da smanje izloženost populacije sa razumnim troškovima).

Tabela 6.4 Granice izlaganja elektromagnetnim poljima u državama članicama EU i odabranim industrijskim zemljama izvan Evropske unije za tehničko osoblje

Država	50 Hz (ELF)		900 MHz (GSM)			1800 MHz (GSM)			2100 MHz (UMTS)		
	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage	Jačina Električnog Polja	Gustina Magnetnog Fluksa	Ekvivalentna gustina snage
	[V/m]	[ $\mu$ T]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]	[V/m]	[ $\mu$ T]	[W/m <sup>2</sup> ]
<b>Direktiva 2004/40/EC</b>	<b>10000</b>	<b>500</b>	<b>90</b>	<b>0.3</b>	<b>22.5</b>	<b>127</b>	<b>0.42</b>	<b>45</b>	<b>137</b>	<b>0.45</b>	<b>50</b>
Austrija	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Belgija (Flandrija)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bugarska	5000 <sup>(1)</sup>	—	—	—	10	—	—	10	—	—	10
Kipar	[10000]	[500]	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Češka republika	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Danska	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Estonija	—	—	—	—	6 <sup>(2)</sup>	—	—	12 <sup>(2)</sup>	—	—	14 <sup>(2)</sup>
Finska	—	—	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Francuska	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Nemačka	[21320] <sup>(4)</sup>	[1358] <sup>(4)</sup>	[92]	[0.31]	[22.5]	[130]	[0.43]	[45]	[137]	[0.46]	[50]
Grčka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mađarska	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Irska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Italija	10000 <sup>(5)</sup>	500 <sup>(5)</sup>	90 <sup>(5)</sup>	0.30 <sup>(5)</sup>	22.5 <sup>(5)</sup>	127 <sup>(5)</sup>	0.42 <sup>(5)</sup>	45 <sup>(5)</sup>	137 <sup>(5)</sup>	0.45 <sup>(5)</sup>	50 <sup>(5)</sup>
Letonija	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Litvanija	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Luksemburg	5000 <sup>(6)</sup>	100 <sup>(6)</sup>	41	0.14	4.5	58	0.2	9	61	0.2	10
Malta	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Holandija	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poljska	10000 <sup>(7)</sup>	251 <sup>(7)</sup>	20 <sup>(7)</sup>	0.07 <sup>(7)</sup>	—	20 <sup>(7)</sup>	0.07 <sup>(7)</sup>	—	20 <sup>(7)</sup>	0.07 <sup>(7)</sup>	—
Portugal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumunija	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Slovačka	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
Slovenija	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Španija	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Švedska	— <sup>(8)</sup>	— <sup>(8)</sup>	60	—	10	60	—	10	60	—	10
UK	[10000]	[500]	[90]	[0.30]	[22.5]	[127]	[0.42]	[45]	[137]	[0.45]	[50]
Australija	[10000] <sup>(9)</sup>	[500] <sup>(9)</sup>	92	0.31	22.5	130	0.43	45	137	0.46	50
Rusija	—	100 <sup>(10)</sup>	—	—	10 <sup>(11)</sup>	—	—	10 <sup>(11)</sup>	—	—	10 <sup>(11)</sup>
Švajcarska	10000	500	90	0.3	22.5	127	0.42	45	137	0.45	50
SAD	[25000]	[1000]	—	—	30	—	—	50	—	—	50

Sve granice su izražene kao efektivne vrednosti (rms). Tamo gde je neophodno, gustina magnetnog fluksa je izračunata pomoću jačine magnetnog polja korišćenjem magnetne permeabilnosti od  $4\pi \cdot 10^{-7}$  H/m. Normalna veličina slova: referentni nivo eksternog polja prema Preporuci 1999/519/EC, izveden iz osnovnih ograničenja. Primena je obavezna, osim ako vrednost nije unutar uglastih zagrada. Italična slova: obavezne granice izlaganja za eksterna polja izvan tela.

NAPOMENE:

- 1) Granica za osmočasovni radni dan; granica za kratkotrajnu izloženost (nekoliko minuta) 25000 V/m,
- 2) Granice u kontrolisanim uslovima: 30 W/m<sup>2</sup> na 900 MHz, 60 W/m<sup>2</sup> na 1800 MHz, 70 W/m<sup>2</sup> na 2100 MHz,
- 4) Sektorska pravila: veće vrednosti se primenjuju u kontrolisanim uslovima (maksimalno dva sata dnevno): jačina električnog polja 30000 V/m, gustina magnetnog fluksa 2546 μT,
- 5) Primeniti pre roka za zamenu Direktive 2004/40/EC (30 April 2012),
- 6) Granice za trajnu izloženost; granice za kratku izloženost 21320 V/m,
- 7) Postoje i frekvencijski zavisne, vremenski integrisane granice izlaganja,
- 8) Drastično se smanjuje izloženost, u zavisnosti od dugoročnog proseka za određeno radno okruženje kada je moguće uz razumne troškove i razumne posledice,
- 9) Primenjivo na ceo radni dan; viši za kraće periode sa maksimumom od 30000 V/m i 5000 μT za manje od 2 sata,
- 10) Prosek za osmočasovni radni dan; viši nivoi za kraću izloženost, do 2000 μT za manje od 1 sata,
- 11) Vršna izloženost za celo telo; vršna izloženost za udove 50 W/m<sup>2</sup>, vremenski integrisana izloženost 2 W/m<sup>2</sup> \* h.

### 6.9.1.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLOŽENOSTI NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

Usvajanjem Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. gl. RS”, br. 36/09), sa pratećim podzakonskim aktima objavljenim u „Sl. gl. RS”, br. 104/09, uređeni su uslovi i mere zaštite zdravlja ljudi i zaštite životne sredine od štetnog dejstva nejonizujućih zračenja u korišćenju izvora nejonizujućih zračenja. Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja baziran je na dosadašnjim saznanjima iz oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja i na podacima o regulativi i njenom sadržaju iz ove oblasti zemalja Evropske unije i drugih zemalja.

U decembru 2009. godine usvojen je **Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik”, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi izloženosti 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 magnetskog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - Sekv (W/m<sup>2</sup>).

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

Tabela 6.5 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S <sub>ekv</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Vreme uprosečenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800/f <sup>2</sup>	16 000/f <sup>2</sup>		*
8-25 Hz	4 000	1 600/f	2 000/f		*
0,025-0,8 kHz	100/f	1,6/f	2/f		*
0,8-3 kHz	100/f	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	0,292/f	0,368/f		6
1-10 MHz	34,8/ f <sup>1/2</sup>	0,292/f	0,368/f		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	0,55 f <sup>1/2</sup>	0,00148 f <sup>1/2</sup>	0,00184 f <sup>1/2</sup>	f/1250	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/f <sup>1,05</sup>

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

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	15,5	16,8	23,4	24,4
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,0415	0,044	0,063	0,064
Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ].	0,63	0,72	1,44	1,6

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

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

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

Pri čemu je:

$E_j$  – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji  $i$ ;

$E_{L,i}$  – referentni nivo električnog polja prema Tabeli 6.3.;

$H_j$  – jačina magnetnog polja na frekvenciji  $j$ ;

$H_{L,j}$  – referentni nivo magnetnog polja prema Tabeli 6.3.;

$c$  –  $87/f^{1/2}$  V/m;

$d$  –  $0,37/f$  A/m.

#### 6.9.1.4 UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA TEHNIČKE UREĐAJE

Prema IEC standardu za tehničke uređaje (dokument IEC 61000-4-3, koji je referenciran u CENELEC standardu EN50082-1) komercijalni elektronski uređaj treba normalno da funkcioniše u polju signala 3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%). Sa druge strane, proizvođači profesionalne i industrijske opreme najčešće testiraju svoju opremu za intenzitet električnog polja od 10 V/m, koji je definisan u okviru generičkog industrijskog standarda EN50082-2 (CENELEC, 1995) koji je na snazi od 1. marta 1994. god.

Verzija istog standarda za tehničke uređaje iz 2001. godine izdvaja medicinske uređaje, definiše granice inteziteta električnog polja u okviru kojeg medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu i proširuje posmatrani frekventni opseg od 80 MHz do 2.5 GHz. Definisane su sledeće granice:

- svi tehnički uređaji osim medicinskih moraju ispravno da funkcionišu u polju signala od 3 V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1 kHz i pri dubini modulacije od 80%) u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2.5GHz,
- medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu u polju signala od 10V/m (ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestanosti 1kHz i pri dubini modulacije od 80%) u opsegu učestanosti od 80 MHz do 2,5 GHz

#### 6.9.2 ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG POLJA BAZNE STANICE

U zavisnosti od servisne zone bazne stanice i broja mobilnih pretplatnika koje bazna stanica opslužuje, određuje se broj primopredajnika koji će biti aktivni u određenoj radio-ćeliji. Svaki od GSM primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 935MHz - 960MHz ili 1805MHz - 1880MHz. Svaki od frekvencijskih kanala podeljen je na 8 vremenskih slotova fizičkih kanala - to znači da jedan frekvencijski nosilac može maksimalno opslužiti 8 mobilnih pretplatnika istovremeno po svakom radio-kanalu. To znači da izlazna snaga predajnika varira u zavisnosti od broja uspostavljenih veza, a najveća je kada su aktivni svi fizički kanali. U zavisnosti od veličine ćelije i kapaciteta saobraćaja, snage baznih stanica idu od reda veličine 1W do nekoliko stotina vati. Prema veličini površine koju treba pokriti radio signalom, primenjuju se bazne stanice za različitim izlaznim snagama. Svaki od UMTS primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 2100 MHz. Svaki kanal je podeljen na maksimalno dva vremenska slotova fizička kanala, pri čemu je izlazna snaga predajnika najveća kada se opslužuje maksimalni broj korisnika.

Izlaznu snagu bazne stanice treba analizirati u sprezi sa antenskim sistemom, pošto antenski sistem elektromagnetnu energiju proizvedenu u baznoj stanici odašilje u slobodni prostor.

Antenski sistemi koji se implementiraju mogu biti omnidirekcionni ili češće usmereni. Usmereni antenski sistemi najveći deo elektromagnetne energije usmeravaju u određenom pravcu, dok se manji deo energije emituje u ostalom delu prostora. To znači da se najveća gustina emitovane elektromagnetne energije nalazi na glavnim pravcima zračenja antenskog sistema. Takođe, izračena elektromagnetna energija opada obrnuto srazmerno kvadratu rastojanja.

S obzirom na činjenicu da GSM radi u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a da UMTS radi u opsegu 2100 MHz, daleko polje (elektromagnetno polje na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina) nastupa na rastojanjima većim od 1.6m za GSM900, odnosno 0.8m za GSM1800 i na rastojanjima većim od 0.7m za UMTS. Primenjeno na baznu stanicu "UE - Istorijki Arhiv" - UEU137 može se smatrati da se ljudi i tehnički uređaji na tlu uvek nalaze u dalekoj zoni zračenja predmetne bazne stanice.

### 6.9.3 PRORAČUN JAČINE ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Kada se analizira prostiranje elektromagnetnih talasa u dalekom polju, fizičke veličine: električno polje, magnetno polje i gustina snage su povezani jednostavnim relacijama. Tada je dovoljno izmeriti jednu od ovih komponenti, najčešće električno polje, i na osnovu nje odrediti druge dve. Daleko polje za opsege 900MHz, odnosno 1800MHz, nastupa već na rastojanjima većim do 1,6m za GSM900, 0,8m za GSM1800, odnosno 0.7m za UMTS. Pod pretpostavkom da se antena nalazi u slobodnom prostoru, intenzitet električnog polja u dalekom polju zračenja antene može se izraziti kao:

$$E = \frac{\sqrt{30 * P * G}}{d}$$

gde su:

- E - intenzitet električnog polja,
- P - snaga predajnika na ulazu antene,
- G - dobitak predajne antene, i
- d - rastojanje od predajnika.

Izraz za električno polje važi u idealnim teorijskim uslovima gde nema prepreka u bliskoj zoni zračenja antene, kako bi se očuvao dijagram zračenja antene, pošto pravilna instalacija antenskog sistema zahteva da se u bliskom polju antene ne nalaze objekti. Na ovaj način moguće je u velikoj meri sačuvati teorijski dijagram zračenja antene.

Granična rastojanja od antena  $d$  posle kojih se smatra da su zadovoljeni propisani standardi i norme u pogledu nivoa elektromagnetne emisije računaju se primenom jednačine za granične vrednosti intenziteta električnog polja definisane standardima, normama i preporukama.

*Tabela 6.6 Granične vrednosti intenziteta vektora jačine električnog polja*

<i>Granična vrednost Intenziteta električnog polja E (V/m)</i>	<i>Standard</i>
16.8 V/m za GSM900 23.4 V/m za GSM1800 24.4 V/m za UMTS2100	Pravilnik o izlaganjima nejonizujućem zračenju „Službeni glasnik R.Srbije“, br.104/09
41 V/m za GSM900 58 V/m za GSM1800 61 V/m za UMTS	ICNIRP
10	Najstroža granica za profesionalne tehničke uređaje
3	Najstroža granica za komercijalne uređaje

U zavisnosti od primenjene snage bazne stanice i antene, rastojanja na kojima se nalazi nedozvoljeno polje su reda nekoliko metara na glavnom pravcu zračenja antene, dok su za tehničke uređaje nekoliko desetina metara. Treba primetiti da pravilna instalacija antenskih sistema ne dozvoljava postavljanje objekata u bliskom polju antene, to znači da se antene uvek postavljaju tako da zrače u slobodan prostor i na visinama gde se ispred antene ne može naći čovek.

## 6.9.4 ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA

Za povezivanje baznih stanica sa BSC/RNC kontrolerom UMTS/LTE mreže, kao i sa drugim baznim stanicama neretko se koriste usmerene radio-relejne veze. Uređaji za radio-relejne veze instaliraju se u sklopu postojeće infrastrukture bazne stanice. Mogu biti smešteni u okviru kabineta radio-stanica ili u za to namenjenim kabinetima. Radio-relejne veze se najčešće realizuju u frekvencijskim opsezima 13GHz, 18GHz, 23GHz, 26GHz. Uređaji za radiorelejne veze imaju uobičajenu izlaznu snagu reda 0.1W. Primenjuju se antene velikih dobitaka preko 40 dBi i uskih glavnih snopova zračenja, gde je širina glavnog snopa reda nekoliko stepeni. Pravilno funkcionisanje radio-relejne veze odvija se u uslovima kada između dve tačke koje se povezuju RR vezom postoji optička vidljivost i nema prepreka u I Frenelovoj zoni. Na pomenutim frekvencijskim opsezima, daleko polje nalazi se nekoliko centimetara od antene. Zbog toga se za izračunavanje intenziteta električnog polja na nekom rastojanju od predajnika može koristiti izraz u prethodnoj stavci. Na osnovu ovog izraza lako se može izvesti zaključak da je zona nedozvoljeno visokog intenziteta električnog polja reda nekoliko metara od antene. Naravno, ovo važi samo za pravac glavnog snopa. U drugim pravcima ova zona je zbog malog dobitka antene zanemarljivo mala. Ljudi i tehnički uređaji ne mogu ni na koji način biti ugroženi radom predajnika radio-relejnih veza, pošto se projektuju tako da nikakvi objekti ne mogu da se nađu ili da uđu u glavni snop zračenja. Dodatno, antenski sistemi radiorelejnih veza instaliraju se zajedno sa antenskim sistemima baznih stanica, pa će mere zaštite koje se budu primenjivale za antenske sisteme baznih stanica biti više nego dovoljne i za antenske sisteme radio-relejnih veza.

## 6.9.5 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu podataka o tehničkom rešenju bazne stanice "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137 izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije.

### 6.9.5.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Problem predikcije nivoa električnog polja u lokalnoj zoni UMTS/LTE bazne stanice može se razmatrati na više načina. Svakako, jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju *Maxwell*-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Međutim, nedostatak ovakvog pristupa se ogleda u tome što se zahteva izuzetno veliki broj ulaznih podataka. Tačnije, predajni antenski sistem, kao i okruženje ovog antenskog sistema moraju biti izuzetno precizno modelovani što često nije moguće ostvariti. Dodatno, rešavanje ovakvih problema je izuzetno računarski složeno što podrazumeva relativno dugotrajne proračune uz angažovanje značajnih računarskih resursa. Zbog svega prethodno navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna autori ovog projekta opredelili su se za nešto jednostavniji pristup rešavanje problema predikcije nivoa električnog polja koji daje zadovoljavajuću tačnost u relativno kratkom vremenu. Pri tome vrednosti koje se dobijaju ovakvim pristupom predstavljaju vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi. Naime, polazeći od osnovne jednačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (u žargonu „frekvenciju“) koji se emituju preko iste antene. Konkretno, intenzitet električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

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

gde je:

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

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

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

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

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

Navedene relacije važe u uslovima prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, što podrazumeva prostor bez prepreka. U uslovima prostiranja talasa unutar objekata i iza prepreka, elektromagnetni talas biva oslabljen. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. Postoje više empirijskih modela za predikciju elektromagnetnog polja u zgradama, koja uključuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno). Neki od modela<sup>13</sup> za propagaciju elektromagnetnog polja u outdoor uslovima, uzimaju detaljnije u obzir strukturu urbane sredine i navode faktor slabljenja kroz zid. Dodatno slabljenje zavisi od materijala spoljnih zidova i unutrašnjih zidova, kao i od broja zidova (prepreke).

MATERIJAL	SLABLJENJE [dB]
Drvo, malter	4
Betonski zid sa prozorima	7
Betonski zid bez prozora	10-20

Kao što je već navedeno u prethodnom tekstu, kontrolni kanali na baznoj stanici su stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Prilikom proračuna elektromagnetne emisije, zbog potrebe analize „najgoreg slučaja“, usvojena je pretpostavka da bazne stanice uvek rade sa maksimalnim kapacitetom.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. „daleka zona“ zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina  $\lambda=0.33m$  ( $\lambda=0.17m$ , odnosno  $\lambda=0.14m$ ), 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

<sup>13</sup> COST231 line-of-sight model (S. Saunders, Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems, Wiley, 2000).



polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani. Zbog toga je prilikom poređena sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja).

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

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

### **6.9.5.2 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “UE - Istorijски Arhiv” - UEU137**

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko bazne stanice treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice “UE - Istorijски Arhiv” - UEU137, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera Telekom Srbija, smeštene na krovnoj terasi predmetnog objekta. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi, npr. usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

Za potrebe proračuna na otvorenom prostoru na nivou tla primenjen je model propagacije EM talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0dB). Za potrebe proračuna u zatvorenom prostoru, unutar objekata, primenjen je model slabljenja emisije usled prolaska EM talasa kroz građevinske materijale (faktor slabljenja od 7dB za sve objekte, osim za predmetni objekat P16 za koji je korišćen faktor slabljenja od 10dB). Za svaki od analiziranih objekata urađen je i proračun očekivanog nivoa polja bez slabljenja (faktor slabljenja 0dB) što odgovara boravku na terasama i drugim otvorenim površinama objekata.

Pošto se postavljanje kabineta planira unutar predmetnog objekta – na poslednjoj etaži, proračun u lokalnoj zoni biće obuhvaćen proračunom unutar objekata.

S obzirom na to da će antenski sistem bazne stanice “UE - Istorijски Arhiv” - UEU137 biti instaliran iznad krova objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

Pošto se postavljanje kabineta planira unutar predmetnog objekta – na poslednjoj etaži, proračun u lokalnoj zoni biće obuhvaćen proračunom unutar objekata.

S obzirom na to da će antenski sistem bazne stanice UEU137 UE - Istorijски Arhiv biti instaliran iznad krova objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

#### **1) Lokalna zona radio-bazne stanice – krovna terasa predmetnog objekta:**

- na visini **+11.35m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona krovne terase predmetnog objekta, sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m).

2) Šira okolina bazne stanice - zona najizloženijih spratova<sup>14</sup> objekata u okruženju predmetne BS (170m x 160m):

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

na visini **+13.7m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona IV sprata objekta u okruženju);

na visini **+11.2m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona III sprata predmetnog objekta);

na visini **+10.7m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona III sprata objekta u okruženju);

na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona II sprata objekta u okruženju);

na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona I sprata objekta u okruženju);

na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona prizemlja objekta u okruženju);

3) Šira okolina bazne stanice - od interesa čitava zona površine 170m x 160m na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.70m.

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

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos UMTS2100 bazne stanice kompanije Telekom Srbija koje rade sa maksimalnim opterećenjem.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice *UEU137 UE - Istorijски Arhiv* prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.1 - 6.6 i u tabelama 6.7 – 6.10.

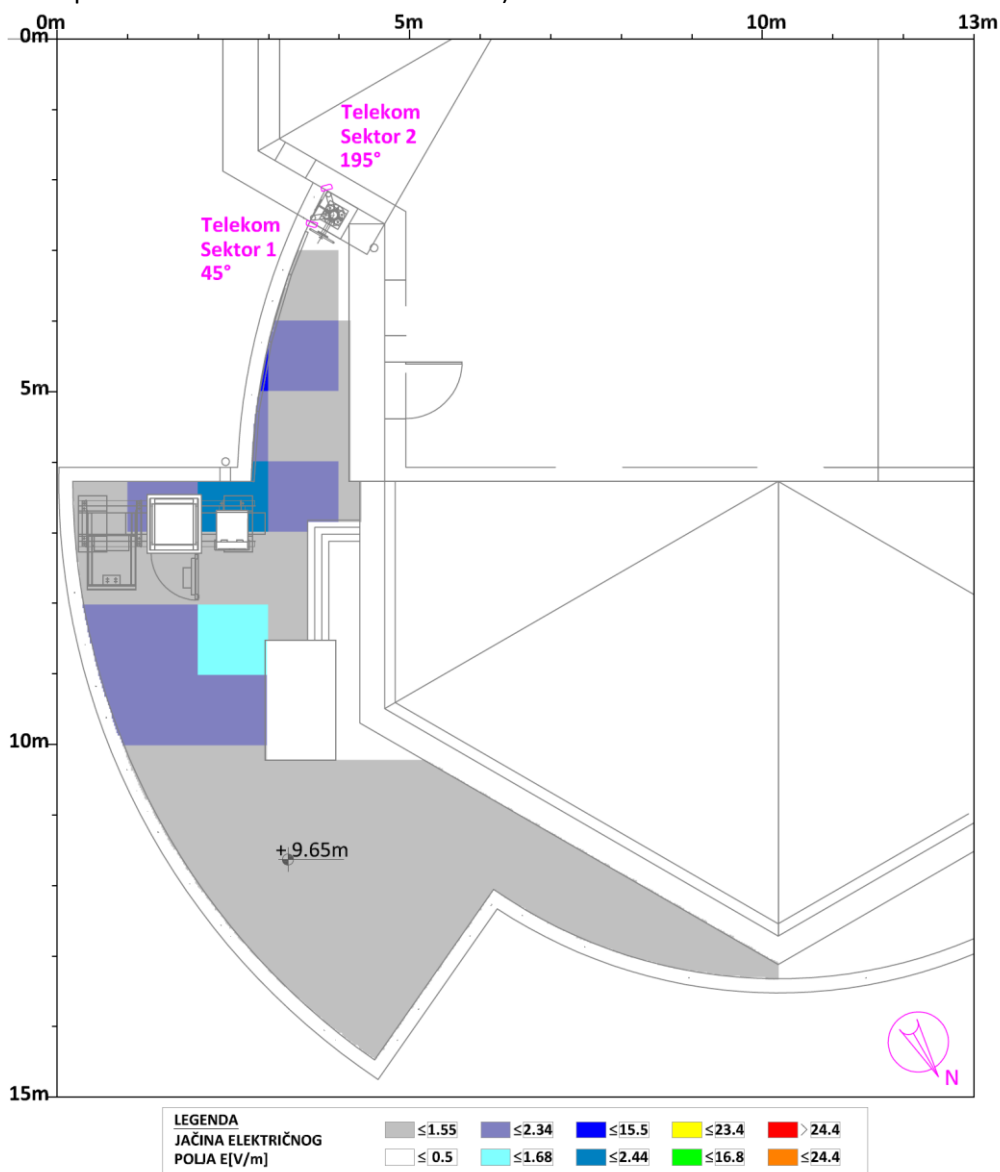
Kao što je već rečeno, proračuni intenziteta električnog polja su izvršeni na nekoliko različitih visinskih nivoa u širem okruženju lokacije. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m.

---

<sup>14</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi ( lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

### 6.9.5.2.1 Rezultati proračuna u lokalnoj zoni radio-bazne stanice – krovna terasa predmetnog objekta:

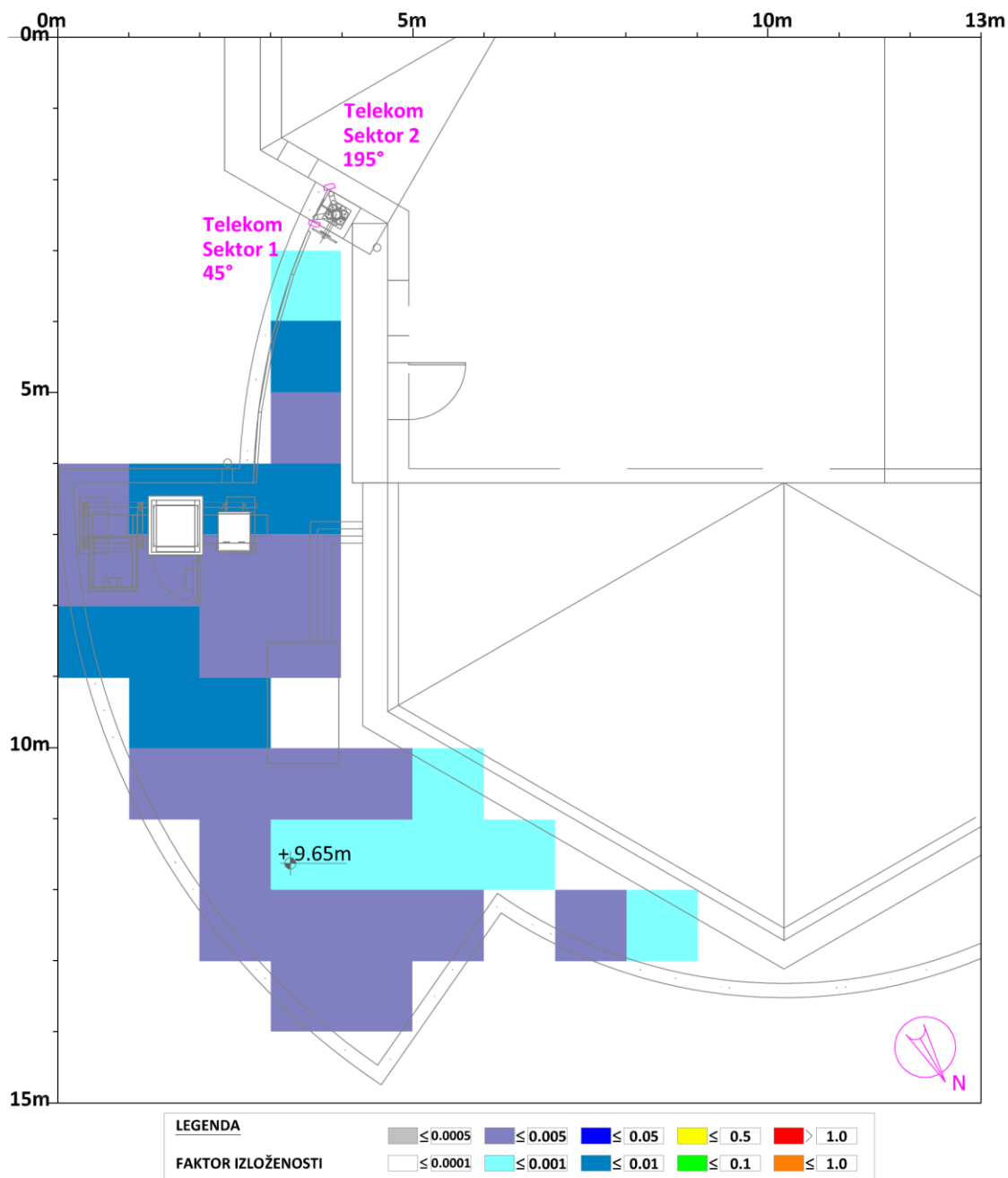
- na visini **+11.35m** u odnosu na nivo tla (od interesa je zona krovne terase predmetnog objekta, sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m)



Slika 6.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** na visini **+11.35m** od nivoa tla za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**

Tabela 6.7 Rezultati proračuna jačine električnog polja na visini **+11.35m** od nivoa tla za slučaj rada **Telekom UMTS2100** bazne stanice. Maksimalna proračunata vrednost električnog polja je **E=2.42 V/m**.

d(m)	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
3.5				0.57					
4.5				2.33					
5.5				1.49					
6.5	1.33	2.12	2.42	2.02					
7.5	1.44	1.44	1.41	1.22					
8.5	1.79	1.75	1.63	1.45					
9.5			1.90	1.85					
10.5		1.32	1.37	1.26	1.02	0.75			
11.5			0.78	0.73	0.65	0.57	0.55		
12.5			0.99	0.93	0.89	0.86		0.79	0.74
13.5				1.28	1.20				

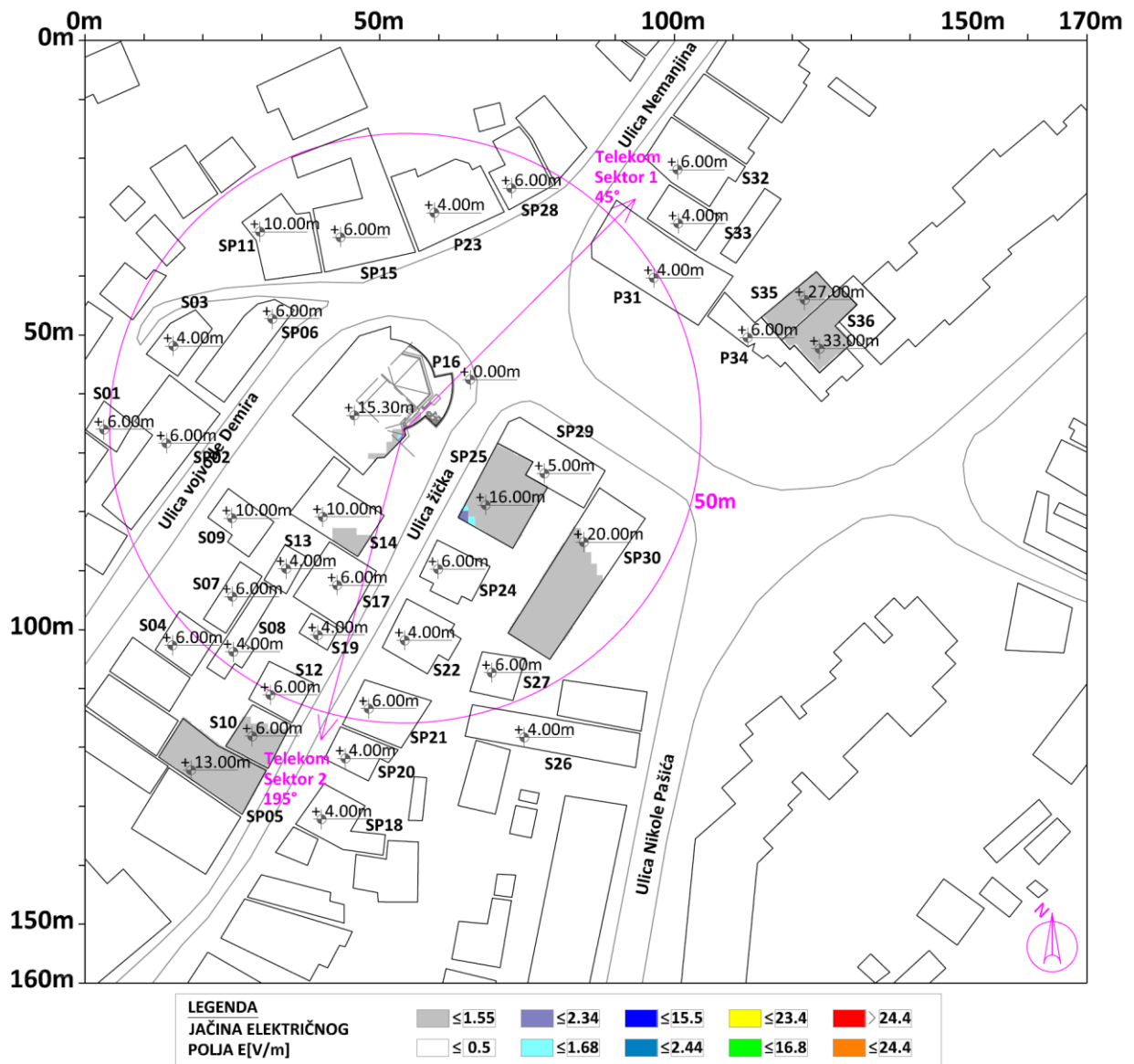


Slika 6.2 Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** na visini +11.35m od nivoa tla za slučaj rada sistema UMTS2100 operatera Telekom

Tabela 6.8 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** na visini +11.35m od nivoa tla za slučaj rada Telekom UMTS2100 bazne stanice. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti je **0.0098**.

d(m)	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
3.5				0.0006					
4.5				0.0091					
5.5				0.0037					
6.5	0.0029	0.0076	0.0098	0.0068					
7.5	0.0035	0.0035	0.0033	0.0025					
8.5	0.0054	0.0051	0.0044	0.0035					
9.5		0.0060	0.0057						
10.5		0.0029	0.0031	0.0027	0.0018	0.0009			
11.5			0.0010	0.0009	0.0007	0.0005	0.0005		
12.5			0.0017	0.0015	0.0013	0.0012		0.0011	0.0009
13.5				0.0028	0.0024				

### 6.9.5.2.2 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 170m x 160m)

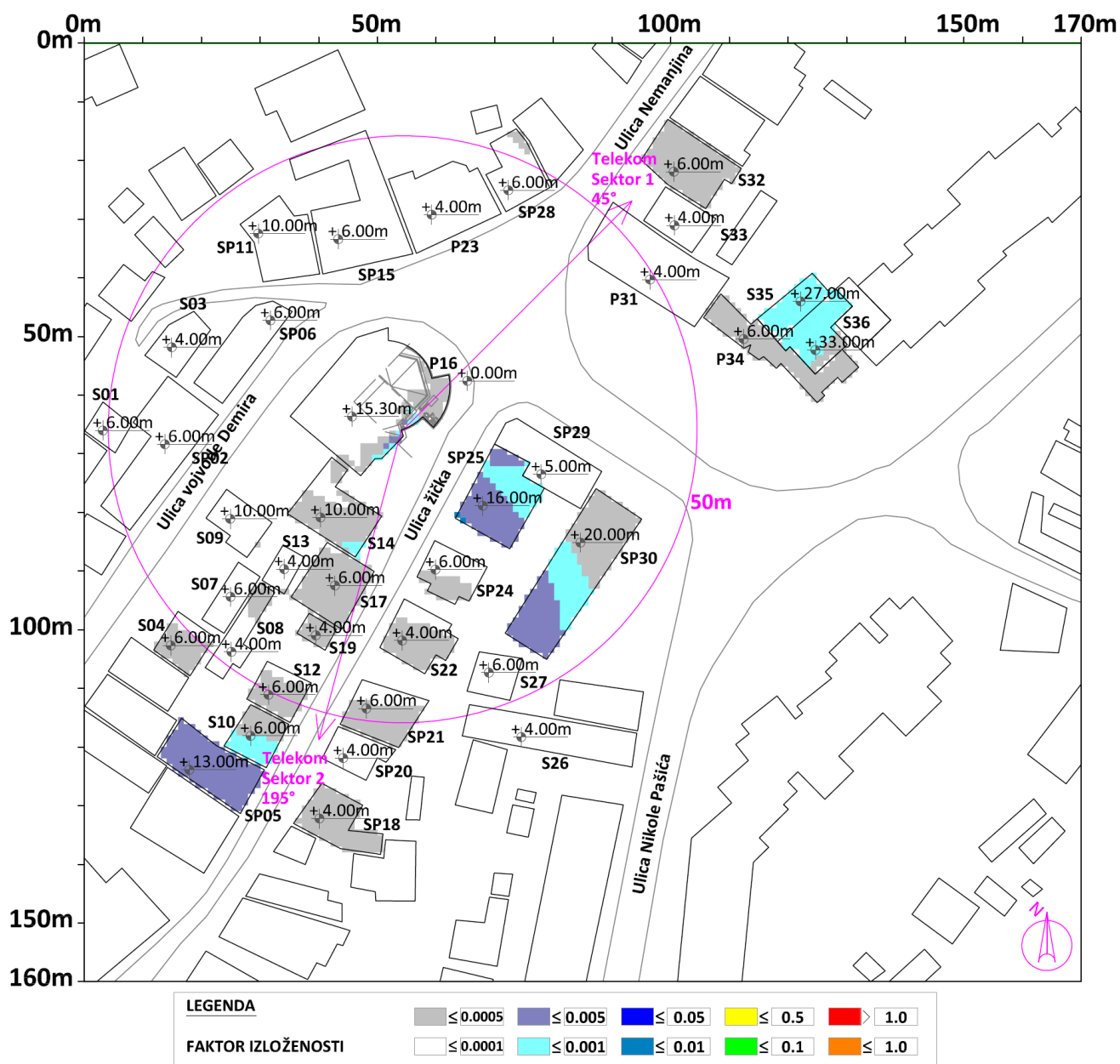


Slika 6.3 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Grafički prikaz rezultata proračuna jačine električnog polja **unutar objekata** (sa uračunatim slabljenjem).

Tabela 6.9 Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata u široj okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema UMTS2100 operatera Telekom Srbija

<i>u objektu</i>	<i>na etaži</i>	<i>visini od tla (m)</i>	<i>Maksimalne vrednosti jačine električnog polja (V/m) – u objektima</i>	<i>Maksimalne vrednosti jačine električnog polja (V/m) – na terasama i otvorenim površinama objekata</i>
S01	I sprat	4.7	0.06	0.13
SP02	I sprat	4.7	0.11	0.25
S03	prizemlje	1.7	0.03	0.07
S04	I sprat	4.7	0.39	0.87
SP05	III sprat	10.7	1.36	<b>3.04</b>
SP06	I sprat	4.7	0.04	0.09
S07	prizemlje	1.7	0.25	0.56
S08	prizemlje	1.7	0.27	0.60
S09	I sprat	4.7	0.25	0.56
S10	I sprat	4.7	0.62	1.39
SP11	II sprat	7.7	0.11	0.25
S12	I sprat	4.7	0.43	0.96
S13	prizemlje	1.7	0.26	0.58
S14	II sprat	7.7	0.57	1.28
SP15	I sprat	4.7	0.15	0.34
P16	III sprat	11.2	1.58	<b>5.00</b>
S17	I sprat	4.7	0.42	0.94
SP18	prizemlje	1.7	0.42	0.94
S19	prizemlje	1.7	0.33	0.74
SP20	prizemlje	1.7	0.18	0.40
SP21	I sprat	4.7	0.44	0.99
S22	prizemlje	1.7	0.32	0.72
P23	prizemlje	1.7	0.18	0.40
SP24	I sprat	4.7	0.33	0.74
SP25	IV sprat	13.7	<b>1.85</b>	<b>4.14</b>
S26	prizemlje	1.7	0.16	0.36
S27	prizemlje	1.7	0.2	0.45
SP28	I sprat	4.7	0.27	0.60
SP29	prizemlje	1.7	0.14	0.31
SP30	IV sprat	13.7	1.21	<b>2.71</b>
P31	prizemlje	1.7	0.17	0.38
S32	I sprat	4.7	0.5	1.12
S33	prizemlje	1.7	0.19	0.43
P34	I sprat	4.7	0.33	0.74
S35	IV sprat	13.7	0.72	1.61
S36	IV sprat	13.7	0.63	1.41



Slika 6.4 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Grafički prikaz rezultata proračuna jačine električnog polja **unutar objekata** (sa uračunatim slabljenjem).

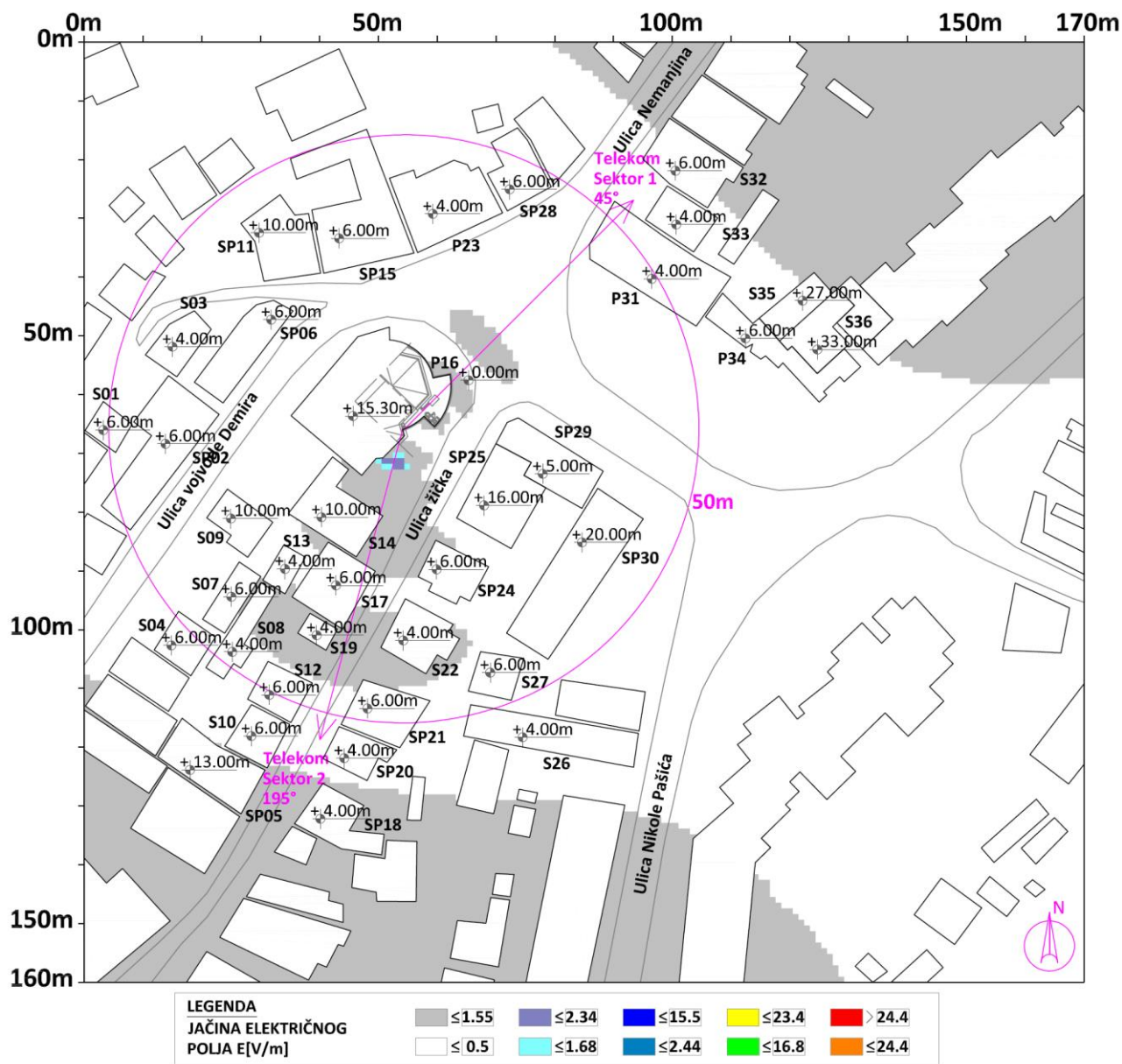
Tabela 6.10 Rezultati proračuna faktora izloženosti unutar objekata u široj okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**

<i>u objektu</i>	<i>na etaži</i>	<i>visini od tla (m)</i>	<i>Maksimalna vrednost FI - u objektima</i>	<i>Maksimalna vrednost FI - na terasama I otvorenim površinama objekata</i>
S01	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
SP02	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
S03	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S04	I sprat	4.7	<b>0.0003</b>	0.0015
SP05	III sprat	10.7	0.0031	0.0155
SP06	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
S07	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S08	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S09	I sprat	4.7	0.0001	0.0005
S10	I sprat	4.7	0.0007	0.0035
SP11	II sprat	7.7	0.0000	0.0000
S12	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
S13	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S14	II sprat	7.7	0.0006	0.0030
SP15	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
P16	III sprat	11.2	0.0042	0.0420
S17	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
SP18	prizemlje	1.7	0.0003	0.0015
S19	prizemlje	1.7	0.0002	0.0010
SP20	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP21	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
S22	prizemlje	1.7	0.0002	0.0010
P23	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP24	I sprat	4.7	0.0002	0.0010
SP25	IV sprat	13.7	0.0058	0.0291
S26	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S27	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP28	I sprat	4.7	0.0001	0.0005
SP29	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
SP30	IV sprat	13.7	0.0025	0.0125
P31	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S32	I sprat	4.7	0.0004	0.0020
S33	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
P34	I sprat	4.7	0.0002	0.0010
S35	IV sprat	13.7	0.0009	0.0045
S36	IV sprat	13.7	0.0007	0.0035

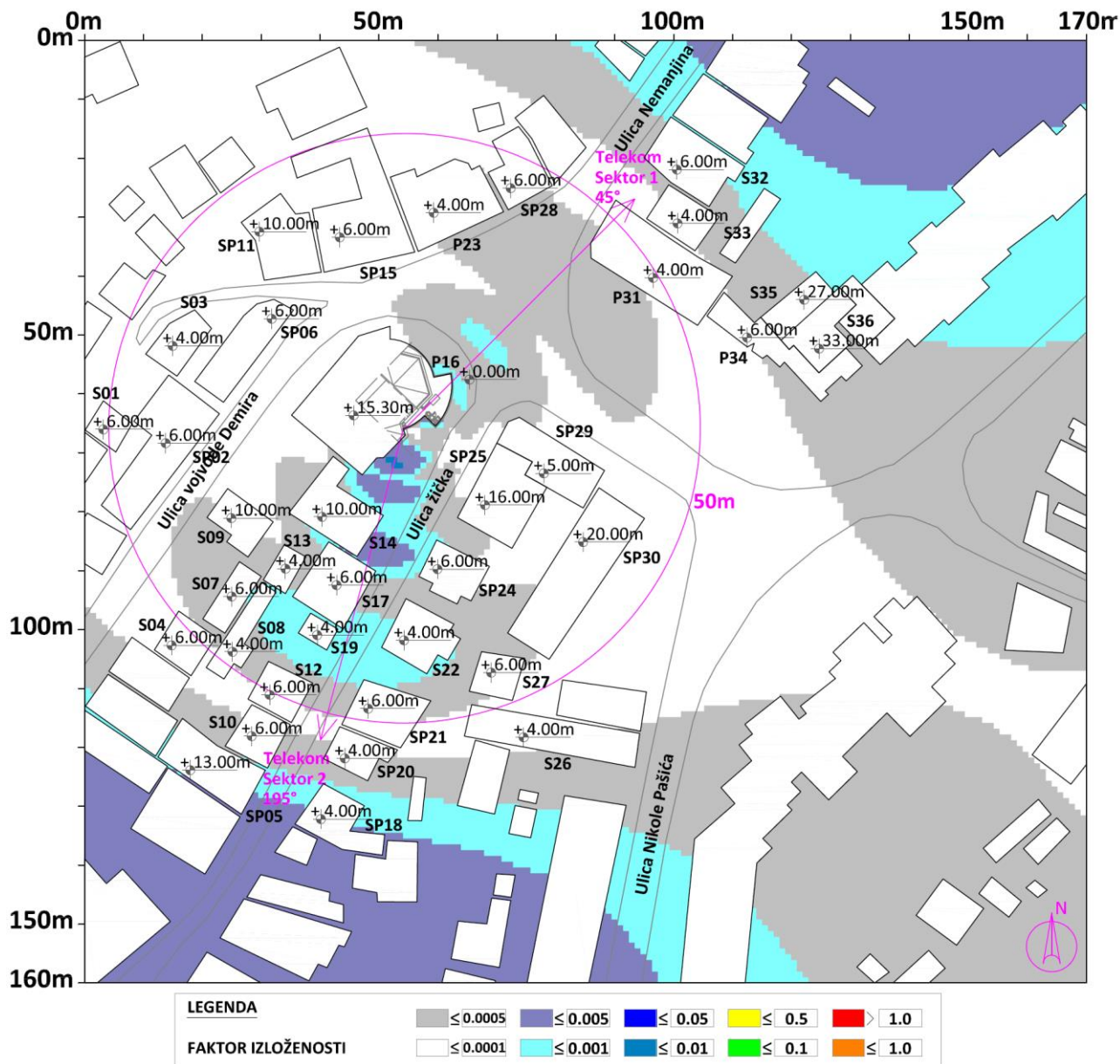


### 6.9.5.2.3 Rezultati proračuna - šira okolina bazne stanice 170m x 160m (nivo tla):

Od interesa je čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.7m. Proračun je izvršen za najgori slučaj, prostiranje talasa u slobodnom prostoru, bez prepreka.



Slika 6.5 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi  $E=1.82$  V/m.



Slika 6.6 Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada  **sistema UMTS2100** operatera **Telekom**.  
 Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **0.0055**.

## 7 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU

Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Treba naglasiti da se u centru upravljanja (u okviru upravljačko-komutacionog centra) nalazi stalna ljudska posada (24 časa dnevno, 365 dana godišnje) sa osnovnim zadatkom nadgledanja ispravnosti rada sistema. Neki od alarma koji se prenose do centra upravljanja su, npr:

- požar u objektu,
- prekid u napajanju,
- nasilno obijanje objekta,
- itd.

Na ovaj način, ostvaruje se potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema. Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

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

U slučaju nastanka mehaničkih oštećenja na oklopu (kabinetu) bazne stanice, kada prilikom oštećenja dođe do deformacije vrata kabineta, prekida ulaznih kablova ili promene temperature u unutrašnjosti samog kabineta, takođe se generišu alarmi koji signaliziraju kontrolnom centru da je došlo do neregularnosti u radu bazne stanice. Nakon prijema alarma, tehnička ekipa nosioca projekta dužna je da izvrši intervenciju na saniranju nastalih oštećenja.

Kada se kabineti baznih stanica instaliraju na otvorenom, što jeste slučaj predmetne bazne stanice, prema standardu SRPS U.J1.030, ovakva vrsta objekta spada u objekte *niskog požarnog opterećenja*.

Do požara može doći zbog nepažnje ljudi (cigareta, šibica i sl) i usled neispravnosti, preopterećenosti i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija.

Prilikom nastanka požara dolazi do emisije štetnih gasova u lokalnoj zoni bazne stanice, što može štetno uticati na lokalni vazduh i zemljište.

Mere koje treba preduzeti u cilju sprečavanja i eventualnog otklanjanja nastalih požara date su u okviru poglavlja 8.

Sistem gromobranske zaštite na lokaciji projektovan je tako da izdrži sva termička naprezanja i da najkraćim putem sprovede struju do uzemljenja u slučaju eventualnog udara groma. Sve metalne mase na lokaciji su međusovno povezane i uzemljene.

Prilikom izrade projektne dokumentacije koja prethodi izgradnji, odnosno, montaži opreme na predmetnoj lokaciji, ekipa odgovornih tehničkih lica imenovanih od strane nosioca projekta, ispituje statičku stabilnost postojeće konstrukcije (antenskog stuba, postojećeg objekta...), sa ciljem da se utvrdi da dodatno opterećenje objekta, usled postavljanja kabineta baznih stanica sa pratećom opremom I antenskih nosača sa antenama, se neće ugroziti stabilnost elemenata objekta na koje se oslanja, kao ni stabilnost objekta u celini. Do udes u kome dolazi do rušenja antenskog stuba, antenskih nosača ili drugih čeličnih elemenata I radio opreme na lokaciji dolazi u slučajevima propusta nastalih pri projektovanju ili montaži opreme. U slučajevim udesa nastalih rušenjem nosećih čeličnih elemenata (nosača antena, kabineta I sl) može doći do fizičkih povreda lica u blizini samih konstrukcija I eventualnog narušavanja zemljišta.

Svakako, baznu stanicu treba instalirati u skladu sa važećim normama i standardima za tu vrstu objekata.

## 8 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U toku realizacije projekta u okviru UMTS sistema Telekom moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

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

### 8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje bazne stanice "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 moraju se primenjivati zakonski normativi definisani u poglavlju 13. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mere zaštite (poglavlja 8.1.1).

#### 8.1.1 MERE PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

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

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom<sup>17</sup>;
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu (indirektni dodir)<sup>18</sup>;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Opasnosti od pojave statičkog elektriciteta usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Opasnost od pražnjenja atmosferskog elektriciteta;
- Opasnost od nestanka napona u mreži;
- Opasnosti i štetnosti od nedovoljne osvetljenosti prostorija;
- Opasnost od neopreznog rukovanja;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima);
- Opasnosti od mehaničkih oštećenja;
- Opasnost od prodora prašine, vlage i vode.

<sup>17</sup> Pod **direktnim dodir**om delova pod naponom podrazumeva se dodir čoveka sa neizolovanim delovima električnih postrojenja pod naponom većim od 50V.

<sup>18</sup> Pod **indirektnim dodir**om podrazumeva se dodir sa provodljivim delovima električnih postrojenja koji ne pripadaju strujnom kolu a mogu se naći pod naponom u slučaju kvara;

## 8.1.2 MERE PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

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

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom<sup>19</sup>;
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu (indirektni dodir)<sup>20</sup>;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Opasnosti od pojave statičkog elektriciteta usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Opasnost od pražnjenja atmosferskog elektriciteta;
- Opasnost od nestanka napona u mreži;
- Opasnosti i štetnosti od nedovoljne osvetljenosti prostorija;
- Opasnost od neopreznog rukovanja;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima);
- Opasnosti od mehaničkih oštećenja;
- Opasnost od prodora prašine, vlage i vode.

## 8.1.3 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" br. 101/2005) predviđene su sledeće mere za otklanjanje navedenih opasnosti:

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

- Pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača.
- Postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja.
- Zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gde će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smeštaju u propisane razvodne ormane i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.
- Zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rešava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.

➤ **Zaštita od indirektnog dodira** rešava se:

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

<sup>19</sup> Pod **direktnim dodir**om delova pod naponom podrazumeva se dodir čoveka sa neizolovanim delovima električnih postrojenja pod naponom većim od 50V.

<sup>20</sup> Pod **indirektnim dodir**om podrazumeva se dodir sa provodljivim delovima električnih postrojenja koji ne pripadaju strujnom kolu a mogu se naći pod naponom u slučaju kvara;

- **Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rešava se:
  - Ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima.
  - Predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje.
  - Izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS.
  - Ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija.
  - Adekvatnim provetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS.
  - Montažom automatskih javljača požara.
  - Upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.
- **Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta** rešava se:
  - Povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta.
- **Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida:**
  - Planiranii kabineti na ovoj lokaciji za ostvarivanje UMTS2100 sistema, ne sadrže berilijum oksid.
- **Zaštita od štetnog dejstva nastalog usled pražnjenja atmosferskog elektriciteta** rešava se:
  - Propisanom instalacijom gromobrana i primenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranima.
  - Na predmetnoj lokaciji, na zgradi Istorijskog arhiva, postoji sistem zaštite od atmosferskog pražnjenja, ali nova oprema neće biti u zoni zaštite. Predviđa se postavljanje nove vertikalne štapne hvataljke dužine L=1 m, na nosaču iznad antena. Nova gromobranska hvataljka će biti povezana novim spusnim provodnikom (FeZn trake 25x4mm) na postojeću mrežu provodnika, na krovu objekta.
- **Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži** rešava se:
  - Napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta. (Po isteku životnog veka AKU baterija, Nosioc projekta je dužan da obezbedi odnošenje i skladištenje AKU baterija na način definisan Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS" br. 92/2010).
- **Opasnosti i štetnosti od posledica nedovoljne osvetljenosti** otklanjaju se:
  - Rešenom instalacijom opšteg osvetljenja, koja obezbeđuje nivo osvetljenja u skladu sa standardom SRPS US. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.
- **Zaštita od neopreznog rukovanja** rešava se:
  - Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima.
  - Izborom elemenata za određenu namenu.
  - Obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.
- **Za montažu antena na antenskom** nosaču postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mere:

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

➤ **Zaštita od mehaničkih oštećenja** rešava se:

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

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

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

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

## 8.1.4 OPŠTE OBAVEZE

### OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA:

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

### OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

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



## 8.2 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

U poglavlju 8.1. navedena je zakonska regulativa i propisane mere zaštite životne sredine koje se moraju primenjivati tokom izgradnje objekta. Obzirom na tip i karakteristike objekta koji se gradi, posebno se moraju primenjivati sledeće mere zaštite:

- objekte ne postavljati unutar druge zone opasnosti od požara, u blizini otvorenih skladišta, lako isparljivih, zapaljivih i eksplozivnih materija bez odgovarajuće zaštite i pribavljenih uslova, odnosno saglasnosti nadležnog organa MUP-a;
- ako se u toku izvođenja građevinskih i drugih radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni zavod za zaštitu spomenika kulture i da preduzme mere da se nalazište ne uništi i ne ošteti i da se sa čuva na mestu i u položaju u kome je otkriven;
- ako se u toku izvođenja građevinskih radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog tipa i minerološko-petrografskog porekla, za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, izvođač radova dužan je da o tome, bez odlaganja, obavesti organizaciju za zaštitu prirode i da preduzme mere da se do dolaska ovlašćenog lica prirodno dobro ne ošteti ili uništi i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je nađeno;
- **zbog postojanja većeg broja višespratnih stambenih i drugih objekata u neposrednoj blizini predmetne lokacije, potrebno je prilagoditi tehničko rešenje predmetne bazne stanice kako bi se smanjila vidljivost planiranog antenskog sistema. Jedno od rešenja može biti postavljanje jedne trosektorske antene tipa Kathrein 80010360 (<https://www.kathrein.de/fileadmin/media/produkte/imports/mca/9362761a.pdf>), koja bi zamenila dve planirane antene tipa Kathrein 80010247. Navedene trosektorske antene su svedenijeg dizajna i manje uočljive od klasičnih panel antena.**
- antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema. Na našim prostorima, kod komercijalnih TV prijemnika, ponekad se upotrebljavaju antenski pojačavači koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu. U ovim slučajevima, problem se može prevazići zakretanjem antene TV prijemnika, upotrebom filtra nepropusnika opsega ili upotrebom kvalitetnijeg antenskog pojačavača;
- otpadne materije koje se javе tokom izgradnje objekata, baznih stanica, pristupnih puteva, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;
- prostor oko bazne stanice ograditi i zaštititi. Na vidnom mestu postaviti obaveštenje o zabrani pristupa neovlašćenim licima.

Prilikom izvođenja građevinskih radova na lokaciji "UE - Istorijski Arhiv" - UEU137 moraju se sprovoditi sve navedene opšte mere zaštite. Treba naglasiti da se prilikom projektovanja antenskog sistema predmetne bazne stanice vodilo računa da se izborom optimalnih karakteristika antenskog sistema (azimuta, tiltova, visine antena, pozicije antena na stubu..) izbegne mogućnost ukrštanja glavnog snopa zračenja predmetnih antena sa antenskim snopom drugih antena i uređaja.

### 8.3 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

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

- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom stubu bazne stanice (npr. usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice;
- uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja.
- kada se Studijom utvrdi da ispitivana bazna stanica ne predstavlja izvor od posebnog interesa, prema Proceduri 3 Zakona o zaštiti životne sredine izdatoj od strane Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, nakon izgradnje, odnosno, postavljanja objekta koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u okolini ispitivanog izvora;
- kada se Studijom utvrdi da ispitivana bazna stanica predstavlja izvor od posebnog interesa, u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi. Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja.
- Prema Članu 11 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), ukoliko se prvim ili periodičnim merenjem utvrdi da je nivo polja manji od 10% propisanih graničnih vrednosti, Nosilac projekta nema obavezu da vrši periodična ispitivanja;
- Bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa.
- Nosioc projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosioc projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.
- Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora objekta, to je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom (Službeni glasnik RS br. 36/09 i 88/10), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima (Službeni glasnik RS br. 86/2010) i Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda (Službeni glasnik RS br. 99/2010).

Nakon puštanja u rad bazne stanice na predmetnoj lokaciji neophodno je primenjivati sve navedene mere zaštite životne sredine u toku redovnog rada bazne stanice.

## 8.4 MERE U SLUČAJU UDESA

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

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

Kako se ispitivana bazna stanica nalazi u naseljenom području, u slučaju udesa će se primenjivati sve mere koje važe za izvor u urbanom području.

## 8.5 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

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

## 9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa **Zakonom o zaštiti životne sredine**, Službeni glasnik RS br. 135/04, 36/09, 72/09 i 43/11 i 14/16) posebnim zakonima, Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinica lokalne samouprave u okviru svoje nadležnosti utvrđene zakonom obezbeđuju kontinualnu kontrolu i praćenje stanja životne sredine – monitoring. Monitoring se vrši sistematskim praćenjem vrednosti indikatora, odnosno praćenjem negativnih uticaja na životnu sredinu, stanja životne sredine, mera i aktivnosti koje se preduzimaju u cilju smanjenja negativnih uticaja i podizanja nivoa kvaliteta životne sredine. Monitoring može da obavlja i ovlašćena organizacija ako ispunjava uslove u pogledu kadrova, opreme, prostora, akreditacije za merenje datog parametra i SRPS-ISO standarda u oblasti uzorkovanja, merenja, analiza i pouzdanosti podataka, u skladu sa zakonom. Vlada utvrđuje kriterijume za određivanje broja i rasporeda mernih mesta, mrežu mernih mesta, obim i učestalost merenja, klasifikaciju pojava koje se prate, metodologiju rada i indikatore zagađenja životne sredine i njihovog praćenja, rokove i način dostavljanja podataka, na osnovu posebnih zakona.

Vlada donosi Program sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućeg zračenja u životnoj sredini za period od dve godine.

**Pravilnikom o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima**, Službeni glasnik RS br. 104/2009, propisane su granice izloženosti, odnosno bazična ograničenja i referentni granični nivoi izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju, u zonama povećane osetljivosti (područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno, škole, domovi, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti, dečija igrališta, površine neizgrađenih parcela namenjenih, prema urbanističkom planu, za navedene namene, u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije.) Bazična ograničenja izloženosti stanovništva nejonizujućim zračenjima, u opsegu od 0 Hz do 300 GHz, jesu ograničenja koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima, dok referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. U Glavi 6, Tabeli 6.4. prikazane su granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja od 6 minuta).

U skladu sa **Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa<sup>21</sup>, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja**, Službeni glasnik RS br. 104/2009, obavezno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja, i to nakon izgradnje, odnosno postavljanja objekata koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a pre izdavanja dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole. Za potrebe prvog ispitivanja korisnik može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana ili za telekomunikacione objekte može merenje izvršiti u toku tehničkog pregleda. Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Inspekciji za poslove zaštite životne sredine gradske uprave grada Užica;
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

Nadležni organ za obavljanje tehničkog pregleda, odnosno za izdavanje dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole, može pustiti u rad izvor ukoliko je merenjem utvrđeno da nivo elektromagnetnog polja ne prekoračuje propisane granične vrednosti i da izgrađeni, odnosno postavljeni objekat neće svojim radom ugrožavati životnu sredinu.

<sup>21</sup> Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti, dostiže najmanje 10% iznosa referente, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.

Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su:

1. Novi izvori elektromagnetskog polja čija izgradnja, odnosno postavljanje i upotreba se planiraju;
2. Zatečeni izvori elektromagnetskog polja za koje je izdata upotrebna dozvola za rad u skladu sa propisima koji su važili pre stupanja na snagu Pravilnika, kao i izvori koji se koriste bez upotrebne dozvole za rad;
3. Rekonstruisani izvori nakon rekonstrukcije kojom su bitno izmenjene osnovne tehničke karakteristike, način upotrebe ili rada, snaga ili smeštaj izvora, što ima za posledicu promenu nivoa ili vrste elektromagnetskog polja izvora.

Prema Članu 11 Pravilnika o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), ukoliko se prvim ili periodičnim merenjem utvrdi da je nivo polja manji od 10% propisanih graničnih vrednosti, Nosilac projekta nema obavezu da vrši periodična ispitivanja.

Međutim, ukoliko se periodičnim ispitivanjem, sistematskim ispitivanjem ili merenjem izvršenim po nalogu inspektora za zaštitu životne sredine utvrdi da je u okolini jednog ili više izvora izmereni nivo elektromagnetnog polja iznad propisanih graničnih vrednosti, nadležni organ će naložiti ograničenje u pogledu upotrebe, rekonstrukciju ili isključenje bazne stanice do zadovoljavanja propisanih graničnih vrednosti. Rekonstrukcija se obavlja tehnički i operativno izvedenim merama u roku od najviše godinu dana od dana kada je naložena rekonstrukcija bazne stanice (*Pravilnik o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja*, Službeni glasnik RS br. 104/2009).

U okviru periodičnog održavanja bazne stanice, treba obaviti proveru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema.

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora objekta, to je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema *Zakonu o upravljanju otpadom* (Službeni glasnik RS br. 36/09 i 88/10), *Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima* (Službeni glasnik RS br. 86/2010) i *Pravilniku o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda* (Službeni glasnik RS br. 99/2010).

## 10 NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od Nosioca projekta, mobilnog operatera Telekom sa sedištem u ulici Takovska 2, 11000 Beograd, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 .

Instalacija radio bazna stanica "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 planira se u okviru u okviru poslovne zgrade Istorijiskog Arhiva u Užicu, na adresi ul Žička br. 17, KP 9200/1, KO Užice. Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 43° 51' 26.81" N i 19° 50' 45.81" E (WGS84), a nadmorska visina je 424m (WGS84).

Planom pokrivanja predviđeno je da se predmetna bazna stanica realizuje sa dva sektora, kojima će se realizovati sistem UMTS2100. Pripadajući antenski sistem operatera Telekom planira se cevastom fasadnom antenskom nosaču iznad krova predmetnog objekta i sastojaće se od ukupno dve panel antene za ostvarivanje UMTS2100 servisa. U svakom od sektora biće instalirana po jedna panel antena tipa K80010247, sa visinama baza antena na 15.3m od nivoa tl, respektivno po sektorima. Mehanički/električni titlovi antena biće 0°/2° i 0°/2° respektivno po sektorima.

Na lokaciji "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 planirana je instalacija bazne stanice proizvođača Nokia Siemens, model NSN Flexi. Instalacija opreme je planirana na krovnoj terasi predmetnog objekta.

Planirana konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatera Telekom Srbija za sistem UMTS2100 je 3+3. Frekvencijski plan će biti naknadno određen.

U neposrednoj okolini planirane bazne stanice nema zaštićenih prirodnih dobara kao ni retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Pedološke, geomorfološke i hidrogeološke kao i klimatske karakteristike i meteorološki pokazatelji terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu. Seizmičnost područja Užica okarakterisana je stepenom intenziteta seizmičnosti 6° MCS, sa učestalošću potresa ovakvog intenziteta svakih 50 godina.

U neposrednom okruženju lokacije (bar 50m od izvora zračenja, a i van 50m, a u direktnom snopu zračenja) nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti, koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Sam predmetni objekat je istorijski arhiv i može se klasifikovati kao ustanova kulture. Objekat na kome je planirana predmetna lokacija nalazi se u naseljenom delu grada. Najbliži objekat predviđenim pozicijama antenskih nosača nalazi se neposredno uz predmetni objekat i obrađen je u Studiji kao **S14**.

Po pitanju uticaja na životnu sredinu i tehničke uređaje može se zaključiti da bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno i tehničko okruženje. Ni na kakav način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad bazne stanice ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije. Nema toplotnih ni hemijskih dejstava. U manjoj meri i u ograničenom prostoru dolazi do pojave elektromagnetne emisije od bazne stanice.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije na većem broju nivoa na i oko lokacije na kojoj se planira antenski sistem bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije, koja potiče od navedenih baznih stanica, na mestima na kojima se može naći čovek, van kontrolisane zone, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900/UMTS900, 23.4V/m za DCS1800/LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od predmetne bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se ***bazna stanica "UE - Istorijiski Arhiv" - UEU137 operatera Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji.***

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatera Telekom Srbija, sa uračunatim slabljenjem koje unose objekti, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani izvor ne prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju propisanih Pravilnikom, na mestima na kojima se može naći čovek (unutar posmatranih objekata i na nivou tla).

- Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica operatera Telekom Srbija može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa.** Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatera Telekom Srbija, ne računajući slabljenje koje unose sami objekti, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani izvor prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju propisanih Pravilnikom, u objektima SP05, P16, SP25 i SP30 (zone terasa i drugih otvorenih površina u objektima) u sistemu UMTS2100. U ostalim zonama ispitivanja proračunate vrednosti jačine električnog polja niže su od 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom za odgovarajuću frekvenciju.

- Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica Telekoma može biti okarakterisana kao izvor od posebnog interesa.** Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, korisnik pribavlja rešenje za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, koje donosi nadležno ministarstvo, a za teritoriju autonomne pokrajine nadležni organ autonomne pokrajine, u skladu sa članom 6. Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja.

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

U toku realizacije projekta u okviru UMTS mreže mobilnog operatera Telekom, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere u slučaju redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera dat je u poglavlju 8 Studije. Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

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

U skladu sa **Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa**<sup>22</sup>, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja, Službeni glasnik RS br. 104/2009, obavezno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja, i to nakon izgradnje, odnosno postavljanja objekata koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a pre izdavanja

<sup>22</sup> Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti, dostiže najmanje 10% iznosa referente, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.

Izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa su:

1. Novi izvori elektromagnetskog polja čija izgradnja, odnosno postavljanje i upotreba se planiraju;
2. Zatečeni izvori elektromagnetskog polja za koje je izdata upotrebna dozvola za rad u skladu sa propisima koji su važili pre stupanja na snagu Pravilnika, kao i izvori koji se koriste bez upotrebne dozvole za rad;
3. Rekonstruisani izvori nakon rekonstrukcije kojom su bitno izmenjene osnovne tehničke karakteristike, način upotrebe ili rada, snaga ili smeštaj izvora, što ima za posledicu promenu nivoa ili vrste elektromagnetskog polja izvora.

dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole. Za potrebe prvog ispitivanja korisnik može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana ili za telekomunikacione objekte može merenje izvršiti u toku tehničkog pregleda. Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Inspekciji za poslove zaštite životne sredine gradske uprave grada Užica;
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

***Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da će bazne stanice biti korektno i kvalitetno instalirane, u skladu sa tehničkim rešenjem predmetne bazne stanice za koje je urađena Studija. Treba napomenuti da pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad UMTS sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.***



## 11 PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

Obrađivači Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije Telekom su prikupili sve relevantne podatke za izradu iste. Obzirom da su stručni saradnici na izradi ove studije uradili više desetina sličnih i istih projekata, nije bilo tehničkih problema ili nepostojanja odgovarajućih stručnih znanja i veština da se i ova Studija uradi po svim Zakonskim odredbama, stručno i kvalitetno.

## 12 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatera Telekom Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137. S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

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

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 02.02.2017, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja EM-2016-469, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Studije, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja, koje potiče od postojećeg radio opterećenja u okolini planirane lokacije "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137, iznosi **1.64 V/m** u frekencijskom opsegu UMTS2100 i **2.70 V/m** van navedenog opsega.

Rezultati proračuna elektromagnetne emisije u slučaju bazne stanice UEU137 UE - Istorijски Arhiv za slučaj aktivne bazne stanice operatera Telekom Srbija, kada se u obzir uzme maksimalna planirana konfiguracija i maksimalna planirana izlazna snaga bazne stanice, iznose:

1. Lokalna zona radio-bazne stanice – krovna terasa poslovnog prostora stadiona:

*Tabela 12.1 Jačina električnog polja i faktora izloženosti u lokalnoj zoni bazne stanice na visini +11.35m u odnosu na nivo tla (od interesa je zona krovne terase predmetnog objekta, sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m)*

<i>visina od tla (m)</i>	<i>maksimalna jačina el. polja UMTS2100 BS Telekom (V/m)</i>	<i>maksimalna vrednost FI BS Telekom</i>
11.35	2.42	0.0098

2. Šira okolina bazne stanice - zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (170X160m):

Tabela 12.2 **Jačina električnog polja** unutar objekata u okolini predmetne lokacije na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema UMTS2100 operatera Telekom (slika 6.3)

u objektu	na etaži	visini od tla (m)	Maksimalne vrednosti jačine električnog polja (V/m) – u objektima	Maksimalne vrednosti jačine električnog polja (V/m) – na terasama i otvorenim površinama objekata
S01	I sprat	4.7	0.06	0.13
SP02	I sprat	4.7	0.11	0.25
S03	prizemlje	1.7	0.03	0.07
S04	I sprat	4.7	0.39	0.87
SP05	III sprat	10.7	1.36	<b>3.04</b>
SP06	I sprat	4.7	0.04	0.09
S07	prizemlje	1.7	0.25	0.56
S08	prizemlje	1.7	0.27	0.60
S09	I sprat	4.7	0.25	0.56
S10	I sprat	4.7	0.62	1.39
SP11	II sprat	7.7	0.11	0.25
S12	I sprat	4.7	0.43	0.96
S13	prizemlje	1.7	0.26	0.58
S14	II sprat	7.7	0.57	1.28
SP15	I sprat	4.7	0.15	0.34
P16	III sprat	11.2	1.58	<b>5.00</b>
S17	I sprat	4.7	0.42	0.94
SP18	prizemlje	1.7	0.42	0.94
S19	prizemlje	1.7	0.33	0.74
SP20	prizemlje	1.7	0.18	0.40
SP21	I sprat	4.7	0.44	0.99
S22	prizemlje	1.7	0.32	0.72
P23	prizemlje	1.7	0.18	0.40
SP24	I sprat	4.7	0.33	0.74
SP25	IV sprat	13.7	<b>1.85</b>	<b>4.14</b>
S26	prizemlje	1.7	0.16	0.36
S27	prizemlje	1.7	0.2	0.45
SP28	I sprat	4.7	0.27	0.60
SP29	prizemlje	1.7	0.14	0.31
SP30	IV sprat	13.7	1.21	<b>2.71</b>
P31	prizemlje	1.7	0.17	0.38
S32	I sprat	4.7	0.5	1.12
S33	prizemlje	1.7	0.19	0.43
P34	I sprat	4.7	0.33	0.74
S35	IV sprat	13.7	0.72	1.61
S36	IV sprat	13.7	0.63	1.41

Tabela 12.3 **Ukupan faktor izloženosti** unutar objekata u okolini predmetne lokacije na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema UMTS2100 operatera Telekom (slika 6.4)

u objektu	na etaži	visini od tla (m)	Maksimalna vrednost FI - u objektima	Maksimalna vrednost FI - na terasama i otvorenim površinama objekata
S01	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
SP02	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
S03	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S04	I sprat	4.7	<b>0.0003</b>	0.0015
SP05	III sprat	10.7	0.0031	0.0155
SP06	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
S07	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S08	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S09	I sprat	4.7	0.0001	0.0005
S10	I sprat	4.7	0.0007	0.0035
SP11	II sprat	7.7	0.0000	0.0000
S12	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
S13	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
S14	II sprat	7.7	0.0006	0.0030
SP15	I sprat	4.7	0.0000	0.0000
P16	III sprat	11.2	0.0042	0.0420
S17	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
SP18	prizemlje	1.7	0.0003	0.0015
S19	prizemlje	1.7	0.0002	0.0010
SP20	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP21	I sprat	4.7	0.0003	0.0015
S22	prizemlje	1.7	0.0002	0.0010
P23	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP24	I sprat	4.7	0.0002	0.0010
SP25	IV sprat	13.7	0.0058	0.0291
S26	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S27	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
SP28	I sprat	4.7	0.0001	0.0005
SP29	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
SP30	IV sprat	13.7	0.0025	0.0125
P31	prizemlje	1.7	0.0000	0.0000
S32	I sprat	4.7	0.0004	0.0020
S33	prizemlje	1.7	0.0001	0.0005
P34	I sprat	4.7	0.0002	0.0010
S35	IV sprat	13.7	0.0009	0.0045
S36	IV sprat	13.7	0.0007	0.0035

3. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m (170m x 160m)

Tabela 12.4 Vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti **na nivou tla**

Dimenzije (m)	visina (m)	maksimalna jačina el. polja Telekom UMTS2100 BS (V/m)	maksimalna vrednost FI Telekom UMTS2100 (V/m)
170x160	1.7	1.82	0.0055

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije na većem broju nivoa na i oko lokacije na kojoj se planira antenski sistem bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije, koja potiče od navedenih baznih stanica, na mestima na kojima se može naći čovek, van kontrolisane zone, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900/UMTS900, 23.4V/m za DCS1800/LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od predmetne bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se **bazna stanica "UE - Istorijски Arhiv" - UEU137 operatera Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatera Telekom Srbija, sa uračunatim slabljenjem koje unose objekti, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani izvor ne prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju propisanih Pravilnikom, na mestima na kojima se može naći čovek (unutar posmatranih objekata i na nivou tla).

- Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica operatera Telekom Srbija može biti okarakterisana kao izvor koji nije od posebnog interesa.** Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od planirane bazne stanice operatera Telekom Srbija, ne računajući slabljenje koje unose sami objekti, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani izvor prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju propisanih Pravilnikom, u objektima SP05, P16, SP25 i SP30 (zone terasa i drugih otvorenih površina u objektima) u sistemu UMTS2100. U ostalim zonama ispitivanja proračunate vrednosti jačine električnog polja niže su od 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom za odgovarajuću frekvenciju.

- Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica Telekoma može biti okarakterisana kao izvor od posebnog interesa.** Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje/rekonstrukcije izvora, potvrdi nalaz Studije da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, korisnik pribavlja rešenje za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, koje donosi nadležno ministarstvo, a za teritoriju autonomne pokrajine nadležni organ autonomne pokrajine, u skladu sa članom 6. Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja.

Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećih izvora nejonizujućih zračenja (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije), kao i maksimalno opterećenje koje će planirani izvor **Telekoma** uneti u životnu sredinu, izvršen je proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja, odnosno proračun referentnih graničnih vrednosti, u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti, čiji su rezultati prikazani tabelarno za frekvencijske opsege od interesa (UMTS2100)

*Tabela 12.5 Proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja (sa uračunatim slabljenjem koje unose objekti)*

Oznaka objekta	Eproracunato (V/m)		Eizmereno (V/m)		Emax(V/m)	
	UMTS2100	UMTS2100	van opsega	UMTS2100	ukupno	
S01	0.06	1.07	1.23	1.07	1.63	
SP02	0.11	1.07	1.23	1.08	1.63	
S03	0.03	1.07	1.23	1.07	1.63	
S04	0.39	1.07	1.23	1.14	1.68	
SP05	1.36	1.07	1.23	1.73	2.12	
SP06	0.04	1.07	1.23	1.07	1.63	
S07	0.25	1.07	1.23	1.10	1.65	
S08	0.27	1.07	1.23	1.10	1.65	
S09	0.25	1.07	1.23	1.10	1.65	
S10	0.62	1.07	1.23	1.24	1.74	
SP11	0.05	1.07	1.23	1.07	1.63	
S12	0.43	1.07	1.23	1.15	1.69	
S13	0.26	1.07	1.23	1.10	1.65	
S14	0.57	1.07	1.23	1.21	1.73	
SP15	0.09	1.07	1.23	1.07	1.63	
P16	1.58	0.52	1.05	1.66	1.97	
S17	0.42	1.07	1.23	1.15	1.68	
SP18	0.42	1.07	1.23	1.15	1.68	
S19	0.33	1.07	1.23	1.12	1.66	
SP20	0.18	1.07	1.23	1.09	1.64	
SP21	0.44	1.07	1.23	1.16	1.69	
S22	0.32	1.07	1.23	1.12	1.66	
P23	0.14	1.57	2.36	1.58	2.84	
SP24	0.33	1.07	1.23	1.12	1.66	
SP25	2.91	1.57	2.36	3.31	4.06	
S26	0.17	1.07	1.23	1.08	1.64	
S27	0.20	1.07	1.23	1.09	1.64	
SP28	0.22	1.57	2.36	1.59	2.84	
SP29	0.36	1.57	2.36	1.61	2.86	
SP30	1.57	1.57	2.36	2.22	3.24	
P31	0.24	1.57	2.36	1.59	2.84	
S32	0.67	1.57	2.36	1.71	2.91	
S33	0.28	1.57	2.36	1.59	2.85	
P34	0.74	1.57	2.36	1.74	2.93	
S35	1.44	1.57	2.36	2.13	3.18	
S36	1.36	1.57	2.36	2.08	3.14	
TLO	1.82	1.57	2.36	2.40	3.37	

Tabela 12.6 Proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja (ne računajući slabljenje koje unose objekti)

Oznaka objekta	Eproracunato (V/m)		Eizmereno (V/m)		Emax(V/m)	
	UMTS2100	UMTS2100	van opsega	UMTS2100	ukupno	
S01	0.13	1.07	1.23	1.08	1.64	
SP02	0.25	1.07	1.23	1.10	1.65	
S03	0.07	1.07	1.23	1.07	1.63	
S04	0.87	1.07	1.23	1.38	1.85	
SP05	3.04	1.07	1.23	3.23	3.45	
SP06	0.09	1.07	1.23	1.07	1.63	
S07	0.56	1.07	1.23	1.21	1.72	
S08	0.60	1.07	1.23	1.23	1.74	
S09	0.56	1.07	1.23	1.21	1.72	
S10	1.39	1.07	1.23	1.75	2.14	
SP11	0.25	1.07	1.23	1.10	1.65	
S12	0.96	1.07	1.23	1.44	1.89	
S13	0.58	1.07	1.23	1.22	1.73	
S14	1.28	1.07	1.23	1.67	2.07	
SP15	0.34	1.07	1.23	1.12	1.66	
P16	5.00	0.52	1.05	5.02	5.13	
S17	0.94	1.07	1.23	1.42	1.88	
SP18	0.94	1.07	1.23	1.42	1.88	
S19	0.74	1.07	1.23	1.30	1.79	
SP20	0.40	1.07	1.23	1.14	1.68	
SP21	0.99	1.07	1.23	1.45	1.90	
S22	0.72	1.07	1.23	1.29	1.78	
P23	0.40	1.57	2.36	1.62	2.86	
SP24	0.74	1.07	1.23	1.30	1.79	
SP25	4.14	1.57	2.36	4.43	5.02	
S26	0.36	1.07	1.23	1.13	1.67	
S27	0.45	1.07	1.23	1.16	1.69	
SP28	0.60	1.57	2.36	1.68	2.90	
SP29	0.31	1.57	2.36	1.60	2.85	
SP30	2.71	1.57	2.36	3.13	3.92	
P31	0.38	1.57	2.36	1.62	2.86	
S32	1.12	1.57	2.36	1.93	3.05	
S33	0.43	1.57	2.36	1.63	2.87	
P34	0.74	1.57	2.36	1.74	2.93	
S35	1.61	1.57	2.36	2.25	3.26	
S36	1.41	1.57	2.36	2.11	3.17	
TLO	1.82	1.57	2.36	2.40	3.37	

NAPOMENA: Za potrebe procene maksimalnog opterećenja u okolini predmetne lokacije na nivou tla i unutar objekata, koji su bili predmet proračuna, a u kojima nije bilo moguće izvršiti merenje, za vrednosti polja uzete su maksimalne izmerene vrednosti u okolini, koje su navedene u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja, u prilogu Studije.

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti, možemo zaključiti da su vrednosti jačine električnog polja, koje generišu postojeće opterećenje u okolini lokacije i planirani izvor mobilnog operatera Telekom Srbija, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim (16.8V/m za GSM900/UMTS900, 23.4V/m za DCS1800/LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100).

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

U toku realizacije projekta u okviru UMTS mreže mobilnog operatera Telekom Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u slučaju redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Studije (glava 8). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

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

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

Beograd, jun 2017.godine

Odgovorni projektant:

Marija Tamburić-Savić, dipl. inž. el.

## 13 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

### 13.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 i 145/14);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13, 62/14);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“ br. 135/04, 36/09, 43/11 i 14/16);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10);
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“ br. 135/04 125/15);
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- 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);
- 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);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/05 i 91/15);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“ br. 111/09, 20/15);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10 i 14/16);
- Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS“ br. 71/94, 52/11 i 99/11);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 14/16);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. Glasnik RS br. 75/10);
- Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava stručna organizacija za merenje buke, kao i o dokumentaciji koja se podnosi uz zahtev za dobijanje ovlašćenja za merenje buke (Sl. glasnik RS br. 72/10);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS, br. 75/10);



- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“ br. 99/10);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Sl. glasnik RS", br. 71/10 i 6/11 - ispr.);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ" br. 15/90);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05);
- Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera („Sl. list SFRJ" br. 9/83);
- Pravilnik o obrascima zahteva za izdavanje pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 8/11 i 2/14 - ispr.);
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ" br. 1/69);
- Pravilnik o tehničkim normama za održavanje antenskih stubova („Sl. list SFRJ" br. 65/84);
- Plan namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS“ br. 99/12);
- **SRPS EN 50400**  
Osnovni standard za pokazivanje usaglašenosti stacionarne opreme za radio-prenos (od 110 MHz do 40 GHz) predviđene za upotrebu u bežičnim telekomunikacionim mrežama sa osnovnim ograničenjima ili referentnim nivoima koji se odnose na opštu izloženost radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima kada se stavi u upotrebu;
- **SRPS EN 50420**  
Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio-predajnika (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50383**  
osnovni standard za izračunavanje i merenje jačine elektromagnetskog polja i sar-a u odnosu na izlaganje ljudi elektromagnetskom polju u radio-stanicama i fiksnim priključnim stanicama za bežične telekomunikacione sisteme (od 110 mhz do 40 ghz).

## 13.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de> ;
- *"Human exposures to electromagnetic fields. High frequency (10kHz to 300GHz)"*, European prestandard ENV 50166-2, CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization, Januar 1995);
- WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>;
- *Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields)*, Rianne Stam, Laboratory for Radiation Research, National Institute for Public Health and the Environment, the Netherlands, 2011.
- BALIATSAS, C., VAN KAMP, I., HOOIVELD, M., YZERMANS, J. & LEBRET, E. 2014. *Comparing nonspecific physical symptoms in environmentally sensitive patients: prevalence, duration, functional status and illness behavior. J Psychosom Res, 76, 405-13.*
- *Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)*, Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2015

- *INTERPHONE Study Group, Brain tumor risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study, Int.J. Epidemiol., 39, p. 675-694, 2010.*
- *Swedish Radiation Safety Authority - Recent Research on EMF and Health Risk - Tenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2015*
- *„Radiofrequency Radiation Exposure Limits“, U.S. Federal Communications Commission, <http://www.fcc.gov/oet/rfsafety> ;*
- *Radiation Protection Standard, „Maximum exposure levels to radiofrequency fields – 3kHz to 300GHz“ , Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency.;*
- *„Radiofrequency radiation, Principles and Methods of Measurements – 300KHz to 10GHz“, Australian standard AS 2772.2, The Standards Association of Australia, North Sydney, 1988.U.S.;*
- *Preporuke ETSI – GSM, UMTS;*
- *Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama;*
- *Ostali relevantni propisi.*

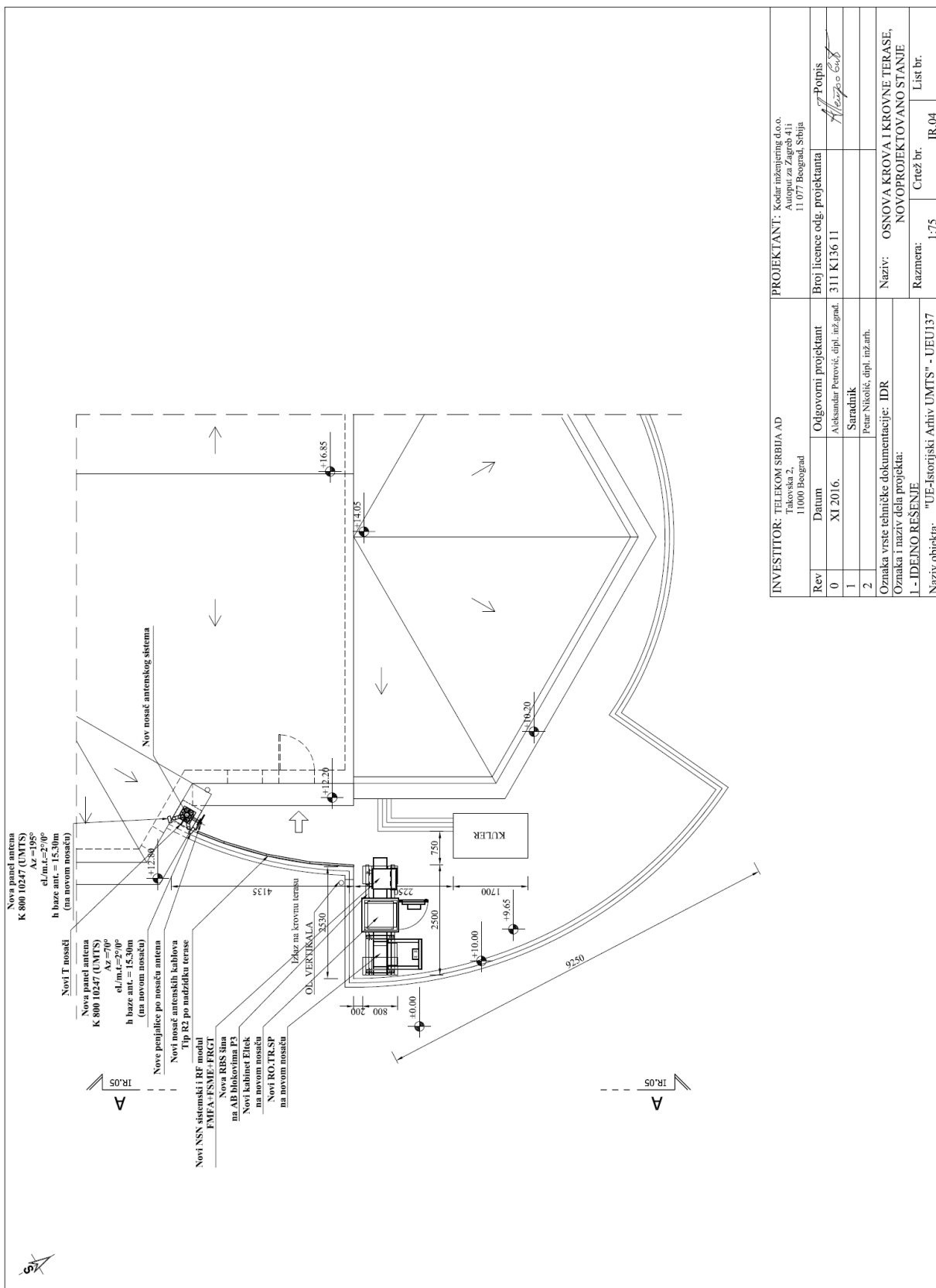
### 13.3 PROJEKTA DOKUMENTACIJA

- *Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije UEU137 UE - Istorijski Arhiv, W-Line laboratorija, Beograd;*
- *Idejno rešenje, lokacija UEU137 UE - Istorijski Arhiv, Kodar inženjering, Beograd;*
- *Ulazni podaci dobijeni od investitora.*

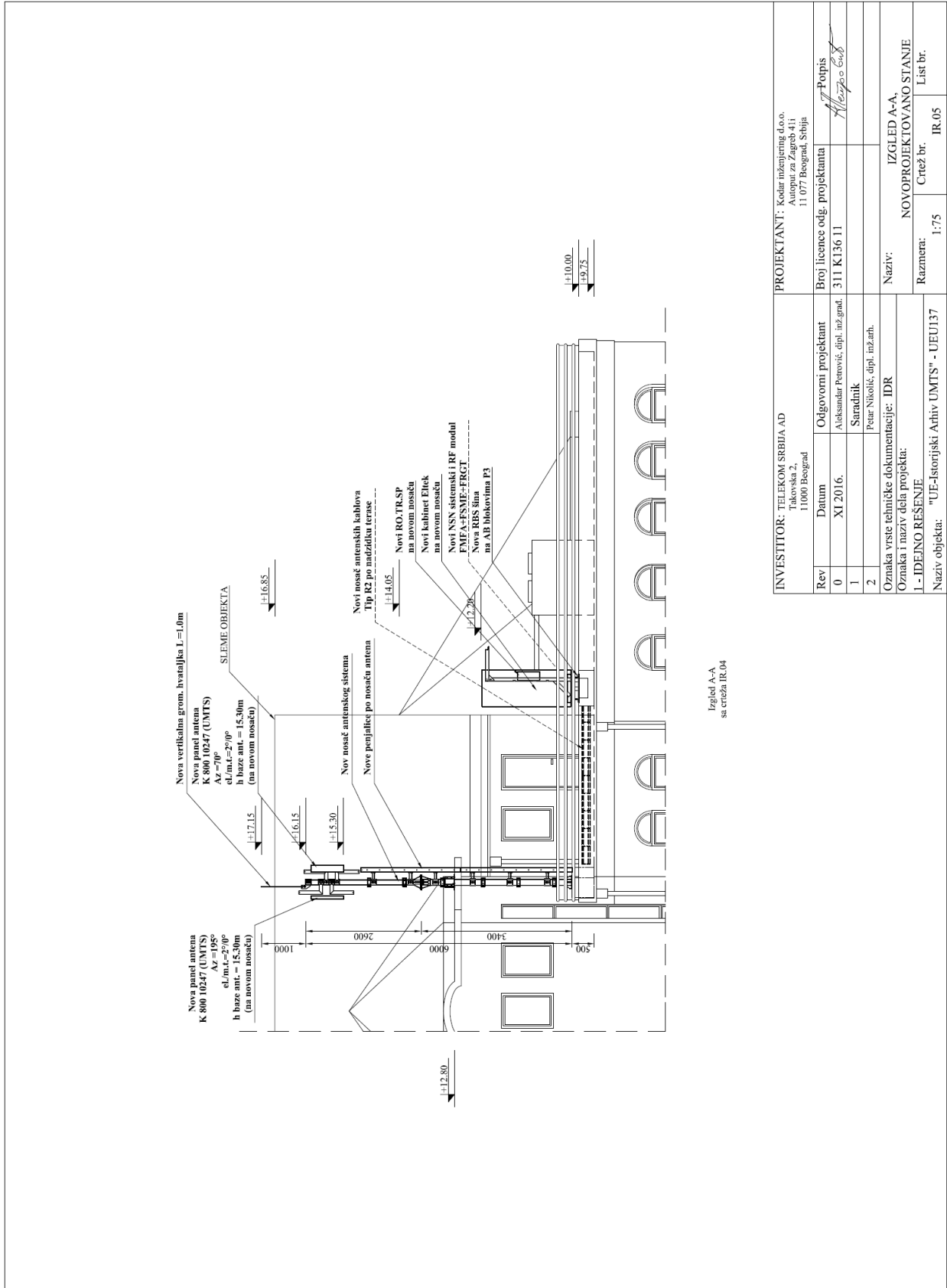
## **14 PRILOZI**

### **14.1 GRAFIČKI PRILOZI**

NAPOMENA:U grafičkom prilogu u nastavku, naveden je planirani azimut sektora 1 koji iznosi 70°. Na osnovu podataka dobijenih od Investitora projekta, urađena je revizija Tehničkog rešenja u kojoj je izmenjen azimut sektora 1 sa 70° na 45°. Sprovedena analiza predmetnog izvora urađena je za vrednost azimuta sektora 1 od 45°.



INVESTITOR: TELEKOM SRBIJA AD Filialna 2, Filiovska 2, 11000 Beograd		PROJEKTANT: Kodar inženjering d.o.o. Kolarova 41i, 11077 Beograd, Srbija	
Rev	Datum	Odgovorni projektant	Broj licence odg. projektanta
0	XI 2016.	Aleksandar Petrović, dipl. inž. građ.	311 K136 11
1		Surađnik	
2		Petar Nikolić, dipl. inž. arh.	
Oznaka vrste tehničke dokumentacije: IDR		Naziv: OSNOVA KROVA I KROVNE TERASE, NOVOPROJEKTOVANO STANJE	
Oznaka i naziv dela projekta: I - IDEJNO REŠENJE		Razmera: 1:75	
Naziv objekta: "UE-Istorijski Arhiv UMTS" - UEU137		Crež br. IR.04 List br.	



## 14.2 REČNIK STRANIH REČI I IZRAZA

SKRAĆENICA	ORIGINALNI IZRAZ	OBJAŠNJENJE
GSM	Global System for Mobile Communications	Opšti naziv za globalni sistem mobilne telefonije koji omogućava korišćenje osnovnih telekomunikacionih servisa. Skrćenica je preuzeta iz engleskog jezika i izraz se kao takav koristi i kod nas.
DCS	Digital Communication System	Digitalni komunikacioni sistem u okviru GSM mreže
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System	Sistem treće generacije mobilne telefonije u mrežama baziranim na GSM standardu
ETSI	European Telecommunication Standardization Union	Evropska komisija za standardizaciju
FDMA	Frequency Division Multiple Access	Tehnika višestrukog pristupa sa frekvencijskom raspodelom kanala
TDMA	Time Division Multiple Access	Tehnika višestrukog pristupa sa vremenskom raspodelom kanala
CDMA	Code Division Multiple Access	Tehnika višestrukog pristupa sa kodnom raspodelom kanala
FHSS	Frequency-hopping spread spectrum	Tip modulacije koji se koristi u prenosu signala proširenim spektrom
BTS	Base Transceiver Station	Bazna primopredajna stanica
RBS	Radio Base Station	Radio-bazna stanica
BSC	Base Station Controller	Kontroler baznih stanica
RSS	Radio Subsystem	Radio podsistem
NSS	Network and Switching Subsystem	Mrežni i komutacioni podsistem
OSS	Operating Subsystem	Operativni podsistem
GPRS	General Packet Radio Services	Tehnologija u okviru GSM mreže koja omogućava bežični prenos podataka
EDGE	Enhanced Data Rates for Global Evolution	Tehnologija kojom se omogućava prenos podataka većom brzinom od GPRS-a
3GSM		Sistem treće generacije
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	Tehnologija 3G sistema koja se primenjuje u Evropi
TDD	Time Division Duplex	Dupleks sa vremenskom raspodelom kanala
FDD	Frequency Division Duplex	Dupleks sa frekvencijskom raspodelom kanala
ITU	International Telecommunication Union	Međunarodna organizacija za telekomunikacije
ERP	Effective Radiated Power	Efektivna izračena snaga bazne stanice
	Outdoor	Koristi se da opiše tip bazna stanice kada se ona instalira van zatvorene prostorije
	Indoor	Koristi se da opiše tip bazna stanice kada se ona instalira u zatvorenoj prostoriji
	Dualband	Dva opsega (istovremeno)
	Downtilt	Nagib antene u smeru "na dole" u odnosu na horizontalnu ravan
	Uplink	Prenos signala u smeru od korisnika ka baznoj stanici
	Downlink	Prenos signala u smeru od bazne stanice ka korisniku
	Rooftop	Koristi se da opiše tip antenskog sistema kada se on instalira na krovu tj krovnoj terasi objekta

## 14.3 КОРИЈА ПЛАНА



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

Служба за катастар непокретности  
(назив унутрашње јединице)

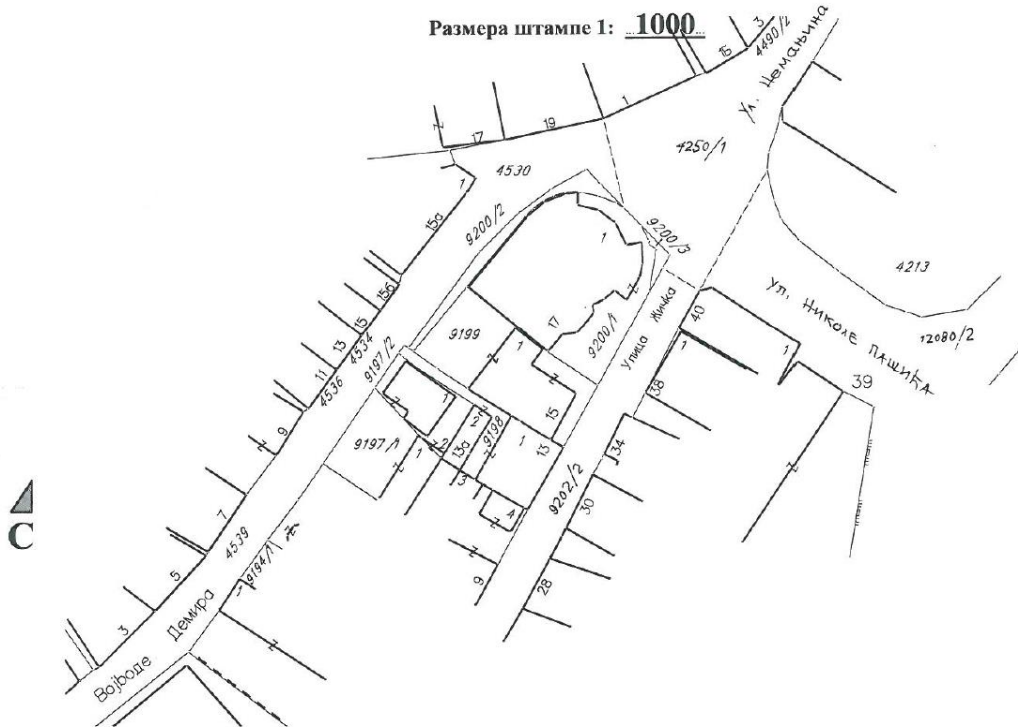
Ужице  
(седиште)

Број: 953-1/2016-997

## КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

КО. УЖИЦЕ

Катастарска парцела број 9200/1



Напомена:

Датум и време издавања:

14. 09. 2016. / 12:33

Овлашћено лице:  
  
М.П. \_\_\_\_\_  


РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ УЖИЦЕ  
Број : 953-1/2016-997  
Датум : 14.09.2016  
Време : 12:54:04

ПРЕПИС

Листа непокретности број: 8269

К.О.: УЖИЦЕ

Садржај листа непокретности

А лист	страница	1
Б лист	страница	1
В лист - 1 део	страница	1
В лист - 2 део	страница	1
Г лист	страница	1

Начелник службе  
  


Недељко Лазич, дипл. инж. геод.



## A - ЛИСТ ПОДАЦИ О ЗЕМЉИШТУ

СТРАНА: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 8269

Катастарска општина: УЖИЦЕ

Број парцеле	Број згр.	Пошес или улица и кућни број	Начин коришћења и катастарска класа	Површина ха а m <sup>2</sup>	Катастарски приход	Врста земљишта
9200/1	1	ЖИЧКА 17	ЗЕМЉИШТЕ ПОД ЗГРАДОМ-ОБЈЕКТОМ	4 14		Градско грађевинско земљиште
		ЖИЧКА	ЗЕМЉИШТЕ УЗ ЗГРАДУ - ОБЈЕКАТ	1 73		Градско грађевинско земљиште
				5 87	0.00	
			У К У П Н О :	5 87	0.00	

\* Напомена

12:54:03 14.09.2016

Б ЛИСТ - ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРАВА НА ЗЕМЉИШТУ

СТРАНА: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 8269

Катастарска општина: УЖИЦЕ

Презиме, име, име једног од родитеља, пребивалиште и адреса, односно назив, седиште и адреса	Врста права	Облик својине	Обим Удела
ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Својина	Јавна	1/1

\* Напомена

12:54:03 14.09.2016

В ЛИСТ - 1. ДЕО : Подаци о зградама и другим грађевинским објектима и носиоцима права на њима

СТРАНА: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 8269

Катастарска општина: УЖИЦЕ

Број парцеле	Бр. Зг.	Начин коришћена и назив објекта	Побрш. Корис. Грађевинска	Број етаж				Правни статус објекта	Адреса објекта Назив улице, насеље или поштес и кућни број	Носилац права на објекту Презиме, име, име једног родитеља, пребивалиште и адреса, односно назив седишта и адреса	Врста права	
				ПО	ПР	СП	ПК				Облик својине	Обит Удела
9200/1	1	Зграда културе-ИСТ ОРИЈСКИ АРХИВ		1	2	1	Објект има одобрење за употребу	ЖИЧКА 17	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	

\* Напомена:

12:54:04 14.09.2016

В ЛИСТ - 2.ДЕО : Подаци о стању и условној просторији као посебним деловима зграде или других грађевинских објеката и носиоцима права на њима

Страна: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 0269

Катастарска општина: УЖИЦЕ

Број парцеле	Бр. Зг.	Број Улаза	Спраш	Број посеб. дела	Начин коришћења посебног дела и собности	Површ. Корис. Грађевинска	Носилац права		Врста права	Обим Удела
							Презиме, име, име једног родитеља, пребивалиште и адреса, односно назив, седиште и адреса	Облик својине		
9200/1	1		Мансарда	5	Пословни простор-Две просторија културе-ТЕХ.ПРОСТОР	100	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	
			Приземље	1	Пословни простор-Пеш просторија културе	324	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	
			Први спрат	2	Пословни простор-Осам просторија културе-КАНЦЕЛАРИЈЕ	335	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	
			Други спрат	3	Пословни простор-Пеш просторија културе-КАНЦЕЛАРИЈЕ	326	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	
			Пошкробље	4	Пословни простор-Пеш просторија културе-КАНЦЕЛАРИЈЕ	206	Република Србија ГРАД УЖИЦЕ, УЖИЦЕ, ДИМИТРИЈА ТУЦОВИЋА 52 (ЈМБГ:07157983)	Корисник Државна	1/1	

\* Напомена:

12:54:04 14.09.2016

Г ЛИСТ - Подаци о теретима и ограничењима

СТРАНА: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 8269

Кашасларска општина: УЖИЦЕ

Број парцеле	Број Згр.	Број Улаза	Број посеб. дела	Начин коришћења посебног дела објекта	Опис терета односно ограничења Врста терета, односно ограничења и подаци о лицу на које се терет односно ограничење односи	Датум уписа	Трајање
					Т Е Р Е Т А Н Е М А		

\* Напомена:

12:54:04 14.09.2016

## 14.4 INFORMACIJA O LOKACIJI

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ГРАД УЖИЦЕ  
ГРАДСКА УПРАВА ЗА УРБАНИЗАМ, ИЗГРАДЊУ  
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ  
Одељење за спровођење планова и изградњу  
VI број 353-522/16-02  
24.01.2017. године  
Ужице

Поступајући по захтеву за издавање информације о локацији за постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту, локација "UEU137/UE –Историјски архив UMTS", мобилне телефоније "Телеком Србија" АД Таковска бр. 2 Београд, на постојећем објекту, изграђеном на кат. парцели бр. 9200/1 КО Ужице у Ужицу, ул. Жичка бр.17, поднетом од стране "Кодар инжењеринг" д.о.о., Београд, Београд, Аутопут за Загреб број 41, за потребе инвеститора "Телеком Србија" АД, Улица Таковска број 2, Београд, Градска управа за урбанизам, изградњу и имовинско-правне послове Града Ужица, Одељење за спровођење планова и изградњу, издаје

### ОБАВЕШТЕЊЕ

за постављање носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту, локација "UEU137 UE –Историјски архив UMTS", мобилне телефоније "Телеком Србија" АД Таковска бр. 2 Београд, на постојећем објекту изграђеном на кат. парцели бр. 9200/1 КО Ужице, у Ужицу, ул. Жичка бр.17


- 1. Плански документ који се примењује за предметну локацију:**  
План генералне регулације "Ужице - централни део" I фаза, Град Ужице ("Сл. лист Града Ужица" бр. 9/15)
- 2. Целина, односно зона:**  
Зона 1 –градски центар, подзона У1.1, блок 29.
- 3. Намена земљишта:**  
Јавне службе наука, култура и уметност-архив.

Према члану 144. Закона о планирању и изградњи изградњи („Службени гласник Републике Србије“, број 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 54/2013 - решење УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014):

"Посебна врста објеката, односно радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа за градњу, односно акт за извођење радова јесу: ... носачи антена са антенама на постојећим зградама, путевима, инфраструктури и контејнерима електронских комуникација, као и типски кабинети базних станица на одговарајућим носачима ... "

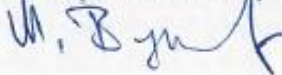
Пројектовање и извођења радова на постављању носача антена са антенама и типских кабинета базних станица на одговарајућим носачима на постојећем објекту, неопходно је извршити у складу са свим прописима везаним за ову врсту објеката.

Обрада

  
дипл.инж.арх. Катарина Делић

Руководилац одељења

дипл.инж.арх. Миланко Букотић



ДОСТАВИТИ: - подносиоцу захтева 2x  
- у предмет 1x



НАЧЕЛНИК

  
дипл.инж.грађ. Зоран Деспић

## 14.5 REŠENJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU



Република Србија  
ГРАД УЖИЦЕ  
ГРАДСКА УПРАВА ЗА УРБАНИЗАМ, ИЗГРАДЊУ И  
ИМОВИНСКО - ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ  
web: <http://www.graduzice.org> e-mail: [ekologija@uzice.rs](mailto:ekologija@uzice.rs)  
тел. 031/592-422

### ОДЕЉЕЊЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

VI БРОЈ 502-6/17

ДАТУМ 13.04.2017. године

Градска управа за урбанизам, изградњу и имовинско-правне послове, Одељење за заштиту животне средине и одрживи развој, Града Ужица, поступајући по захтеву носиоца пројекта «Телеком Србија» а.д., ул. Таковска бр.2, Београд, за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат радио базне станице мобилне телефоније за остваривање сервиса УМТС2100, која се планира да се постави на објекту «Историјски Архив» у ул. Жичка бр.17, на кат.парцели бр. 9200/1 КО Ужице, град Ужице, а на основу члана 10. став 5. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС», бр. 135/04 и 36/2009) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку («Сл.лист СРЈ», бр. 33/97, 31/2001 и "Сл.гласник РС", број 30/2010), доноси:

### РЕШЕЊЕ

I. За ПРОЈЕКАТ РБС мобилне телефоније ознаке «УЕ – Историјски Архив» за остваривање сервиса УМТС2100, која се планира да се постави на објекту «Историјски Архив» у ул. Жичка бр.17, на кат.парцели бр. 9200/1 КО Ужице, град Ужице, **потребна је израда Студије о процени утицаја на животну средину.**

II. Овим решењем одређује се обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину за пројекат радио базне станице мобилне телефоније ознаке «УЕ – Историјски Архив». Сходно члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. Гласник РС», број 135/2004 и 36/2009), и члана 2. Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину («Сл. Гласник» бр. 69/2005) дужни сте да се у потпуности придржавате прописаног обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину, у погледу редоследа од 1. до 11. (са одговарајућим поднасловима), уз могућност да уколико сматрате потребним додате још неке информације и податке, у облику додатног поднаслова из одговарајуће области (од 1. до 11.).

Приликом израде предметне Студије прорачун ЕМ поља од планираног извора рачунати са 0 dB слабљења, тј. да се прорачун ради без слабљења, што одговара боравку на тераси или у соби са отвореним прозорима у стамбеним објектима који су најближи антени планиране РБС.

Мерама које ће бити наведене у Студији наложити да се пројектом да такво техничко решење, да се због близине стамбених зграда, панел антене РБС поставе тако да не буду видљиве са терасе суседних стамбених објеката у низу.

Уколико је могуће дати алтернативна решења или друга техничка решења везано за постављање РБС, јер се у околини налазе вишепородичне стамбене зграде које имају већу висину него зграда «Историјски Архив».

Приказати начин заштите од атмосферског пражњења имајући у виду чињеницу да се РБС планира на објекту културе која чува, евидентира, преузима, штити, сређује, објављује и даје на коришћење архивску грађу од изузетног значаја за град Ужице, читав регион и Републику Србију, а која датира још од почетка деветнаестог века.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА АГЕНЦИЈА  
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНО ДРУШТВО - БЕОГРАД  
Ужице

ПРИЉЕБНО: 19 APR 2017

Ос. јед.	Број	Против	Владало
171-146519/9-2017			

1



III. Нетехнички краћи приказ података наведених у Студији израдити као посебан део Студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља Студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину који се наводе у интегралном тексту из Студије.

IV. Носилац пројекта је дужан да захтев за сагласност на Студију о процени утицаја на животну средину, поднесе најкасније у року од годину дана од дана коначности овог решења.

V. Налаже се носиоцу пројекта да у случају промене техничких карактеристика, положаја или начина рада базне станице из тачке I. овог решења, поднесе поново захтев надлежном органу за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину

### **Образложење**

Носилац пројекта «Телеком Србија» а.д. ул. Таковска бр.2, Београд, поднео је овом органу захтев VI број 502-6/17 од 22.02.2017. године, за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат радио базне станице мобилне телефоније ознаке «УЕ – Историјски Архив» која је намењена за остваривање сервиса УМТС2100, која се планира да се постави на објекту «Историјски Архив», у ул. Жичка бр.17, на кат.парцели бр. 9200/1 КО Ужице, град Ужице.

Обавештење о поднетом захтеву је објављено у листу «Вести» од 24. марта 2017.године и достављено заинтересованим органима и организацијама и то: Месној заједници «Липа», Месна заједница «Царина», Зеленом савету града Ужица, Еколошком инспектору града Ужица, Српској православној цркви у Ужицу и «Историјском Архиву» Ужице. Обавештење о поднетом захтеву је постављено и на службени сајт Града Ужица, на огласну таблу Града Ужица, као и на улазима зграда: у улицама Жеље Ђурића бр.2, Николе Пашића бр. 37, Жичка бр.27, Жичка бр.30 и на објекат «Католичке Цркве» у Ужицу.

На поднети захтев писмени приговор су доставили: колектив «Историјског Архива» у Ужицу, станари зграде у улици Жичка бр.30, председник Скупштине станара зграде у улици Николе Пашића бр.35, као и Одбор за безбедност и заштиту на раду «Историјског Архива» у Ужицу. Заинтересована јавност се противи постављању предметне РБС на наведеној локацији пре свега из страха за здравље од зрачења дате РБС. Одбор за безбедност на раду «Историјског Архива» наводи да се у приземљу зграде Историјског Архива налази трафо-станица, а такође, да се у близини налази РБС на Учитељском факултету, која је удаљена од Историјског Архива око 90 метара, тако да они сматрају да би се запослени нашли у «сендвичу» више извора неповољних зрачења. Они наводе да би и постављањем РБС био нарушен естетски изглед зграде.

Уз захтев су приложени и попуњени упитници за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину (Део I и Део II) и додатна документација. Носилац пројекта је уз захтев и допуну захтева поднео сву потребну документацију прописану одредбом члана 8. Закона о процени утицаја на животну средину.

Анализом захтева носиоца пројекта и података о предметној локацији, карактеристикама и могућим утицајима наведеног пројекта на животну средину, а узимајући у обзир прописане критеријуме за пројекте наведене у Листи II - Уредбе, као и Стручну оцену оптерећења животне средине у локалној зони предметне РБС чији је саставни део - Извештај о испитивању ЕМ зрачења за дату РБС, Градска управа за урбанизам, изградњу и имовинско-правне послове, Одељење за заштиту животне средине и одрживи развој, утврдило је разлоге за доношење овог решења.

У близини предметне базне станице налазе се већи број вишепородичних стамбених и пословних објеката, те је у складу са одредбама Правилника о изворима нејонизирајућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, локација радио базне станице («Сл. Гласник РС», број 104/09), **окарактерисана као зона повећане осетљивости.**

Увидом у захтев, достављене прилоге уз захтев и Уредбу о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (Листи II - тачка 12. «Инфраструктурни пројекти», подтачка 13. «Телекомуникациони објекти мобилне телефоније» базне радио станице, ефективне израчене снаге, више од 250W – «Сл.гласник РС», број 114/2008), мишљења смо да је за напред наведени пројекат **потребна израда Студије о процени утицаја на животну средину.** У процесу разматрања захтева, приликом одлучивања, посебно је узето у обзир и то да се локација пројекта налази у густо насељеном делу града Ужица (у близини РБС се налази већи број стамбених и пословних објеката), окарактерисаном као зона повећане осетљивости града Ужица и да ЕРП по сектору **прелази 250 W – према Листа II и Критеријумима за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја (планирана ЕРП по сектору је 382.1 W и 855.3 W).**

На основу напред наведеног решено је као у диспозитиву.

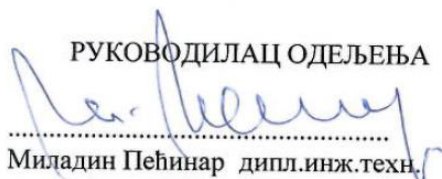
**ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:** Против овог решења може се изјавити жалба Министарству пољопривреде и заштите животне средине у Београду, у року од 15 (петнаест) дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Градској управи Града Ужица непосредно, изјављује на записник или преко поште препоручено уплатом Републичке административне таксе у износу од 440,00 динара на рачун Републике Србије број 840-742221843-57.

ГРАД УЖИЦЕ  
Градска управа за урбанизам, изградњу и имовинско-правне послове  
Одељење за заштиту животне средине и одрживи развој  
VI број 502-6/17  
13.04.2017. године  
У ж и ц е

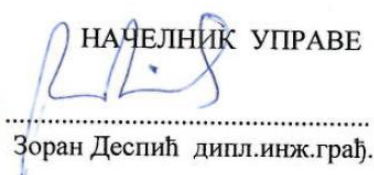
ДОСТАВИТИ:

1. «Телеком Србија» а.д., Извршна јединица Ужице, Трг Партизана бр.12;
2. Инспектор за заштиту животне средине града Ужица;
3. У предмет

Обрадио: Душко Марковић дипл.инжењер организационих наука – мастер;

РУКОВОДИЛАЦ ОДЕЉЕЊА  
  
Миладин Пеџинар дипл.инж.техн.



НАЧЕЛНИК УПРАВЕ  
  
Зоран Деспић дипл.инж.грађ.

## 14.6 FLEXI MULTIRADIO SISTEMSKI MODUL

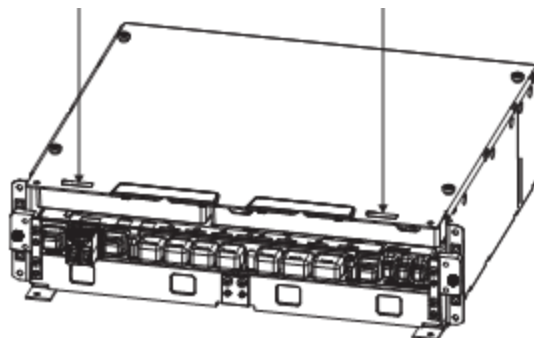
Sistemski modul je integralni deo Flexi BTS bazna stanice, a vrši sledeće funkcije: telekomunikacionu kontrolu, operativni sistem i održavanje, obradu u osnovnom opsegu, prenos, sinhronizaciju, napajanje (opcionih) modula ekstenzije.

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

*Tabela 14.1 Dimenzije Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula*

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

Masa sistemskog modula iznosi 11.5kg.



*Slika 14.1 Izgled Flexi Multiradio 10 BTS sistemskog modula*

## 14.6.1 FLEXI MULTIRADIO RF MODUL

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

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

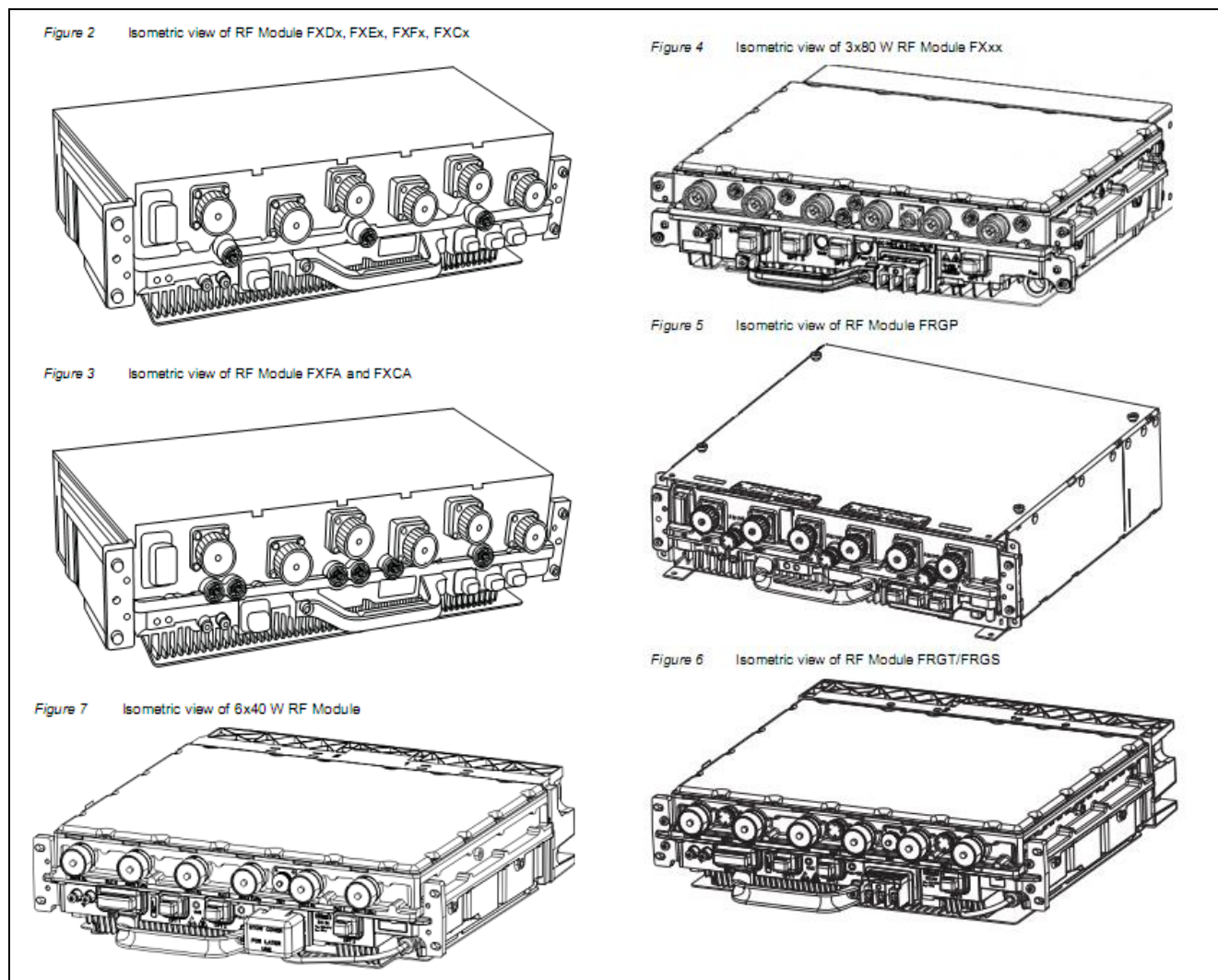
Napajanje RF modula vrši se jednosmernim (DC) naponom nominalne vrednosti 48 V DC (dozvoljen opseg 40.5-57 V DC). Dozvoljen prečnik kabla za napajanje iznosi 6-25mm. RF moduli su predviđeni za rad u temperaturnom opsegu od -35 do 55 °C. U narednoj tabeli dat je pregled mogućih maksimalnih izlaznih snaga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

Tabela 14.2 Varijante RF modula

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

Tabela 14.3 Dimenzije i masa RF modula

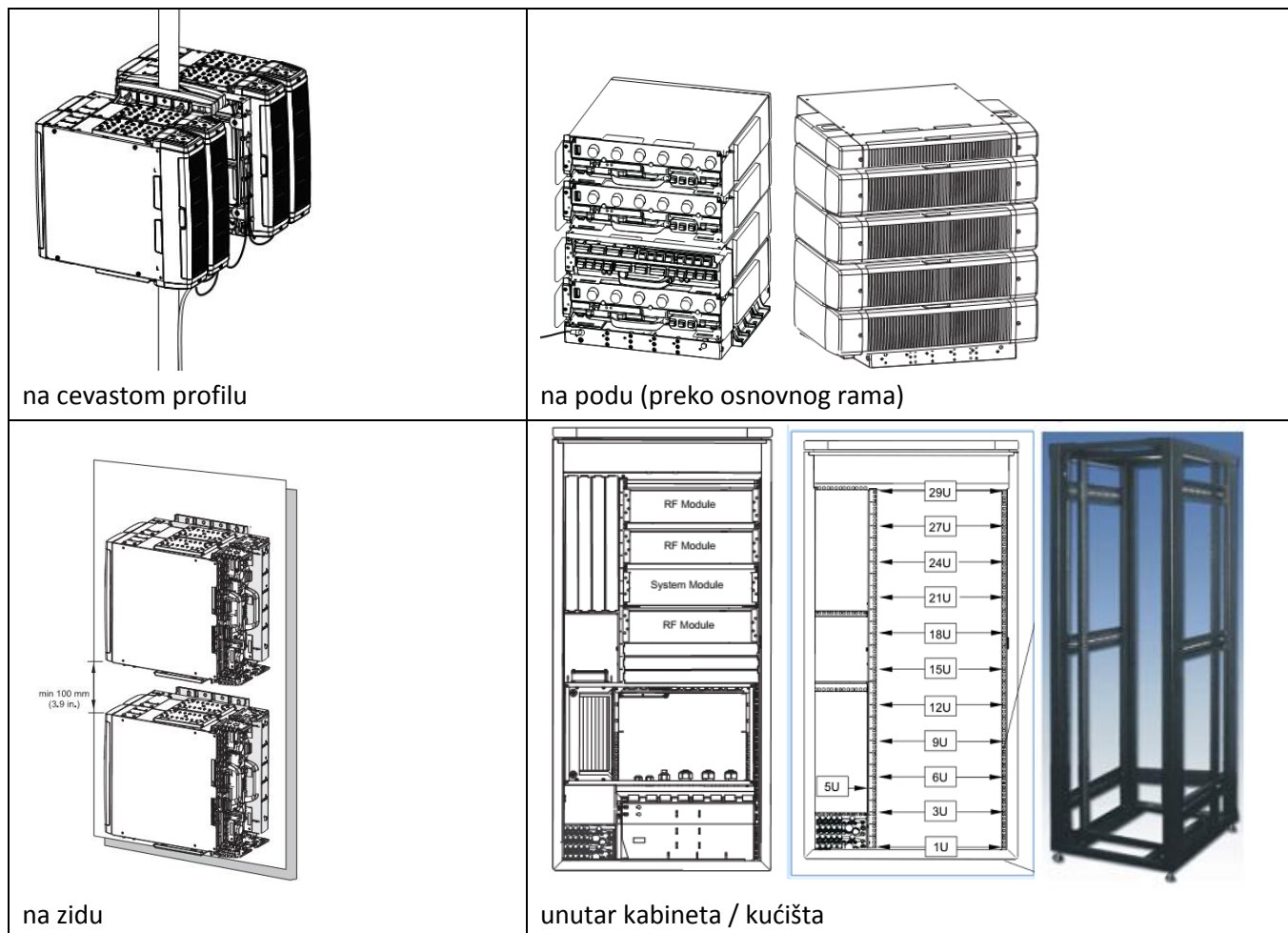
Dimenzija	Vrednost (mm)	Masa RF modula iznosi 25kg.
Širina sa/bez zaštitne maske	447/992	
Visina	133 (3U)	
Dubina sa/bez zaštitne maske	422/560	



Slika 14.2 Izgled RF modula

## 14.6.2 INSTALACIJA FLEXI MODULA

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



Slika 14.3 Mogući scenariji montaže Flexi modula

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

*Tabela 14.4 Klimatski uslovi*

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

*Tabela 14.5 Uslovi temperature i relativne vlažnosti vazduha*

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

## **14.7 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA “UE - ISTORIJSKI ARHIV” - UEU137**