

Projekat br.799

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

STUDIJA

**O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
PROJEKTA RADIO-BAZNE STANICE**

„KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117

SAGLASAN OPERATER:

Beograd, avgust 2018.

Projekat br. 799

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

STUDIJA

**O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
PROJEKTA RADIO-BAZNE STANICE**

**„KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117
UEL117**

ODGOVORNI PROJEKTANT: Marija Nikolić, dipl. inž.el.

LABING d.o.o.

Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl. inž.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO	1-3
1.1	NOSILAC PROJEKTA.....	1-3
1.2	PROJEKTANT.....	1-3
1.3	DOKUMENTACIJA.....	1-3
1.4	PROJEKTNII ZADATAK.....	1-17
2.	LOKACIJA	2-1
2.1	MAKROLOKACIJA.....	2-1
2.2	MIKROLOKACIJA	2-2
2.3	PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA.....	2-4
2.4	VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE	2-4
2.5	PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA	2-4
2.6	PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA	2-4
2.7	PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA	2-4
2.8	PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA.....	2-5
3.	OPIS PROJEKTA	3-1
3.1.1	FREKVENCIJSKI OPSEZI	3-1
3.2	OPIS PROJEKTA.....	3-2
3.2.1	REALIZACIJAE PREDMETNE RADIO-BAZNE STANICE	3-2
3.2.2	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	3-6
3.2.3	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE I ANTENSKOG SISTEMA	3-6
3.3	UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU	3-11
4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA.....	4-1
5.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI	5-1
5.1	DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS.....	5-2
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	6-1
6.1	KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA.....	6-1
6.2	METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE	6-1
6.3	EKOSISTEMI	6-1
6.4	NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA)	6-1
6.5	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNOST KULTURNI DOBRA I NJIHOVA OKOLINA	6-1
6.6	PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL	6-2
6.7	NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA.....	6-2
6.8	ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA, NASELJENOST, KONCENTRACIJA I MIGRACIJA STANOVNIŠTVA	6-2
6.8.1	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	6-2
6.8.2	UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA TEHNIČKE UREĐAJE ...	6-4
6.9	ANALIZA UTICAJA RADIO BAZNE STANICE	6-5
6.10	ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO- RELEJNIH VEZA	6-5
6.11	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA	6-6



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

6.11.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	6-6
6.11.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME	6-8
6.11.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU ...	6-9
6.11.4 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE	6-11
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU	7-1
8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	8-1
8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM	8-1
8.1.1 OPŠTE OBAVEZE	8-1
8.1.2 ZAKONSKA REGULATIVA	8-1
8.2 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA	8-3
8.3 MERE U SLUČAJU REDOVNOG RADA	8-4
8.4 MERE U SLUČAJU UDESA	8-4
8.5 MERE PO PRESTANKU RADA RADIO BAZNE STANICE	8-5
8.6 MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA	8-5
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	9-1
10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ	10-1
11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA	11-1
12. ZAKLJUČAK	12-1
13. LITERATURA	13-1
13.1 Nacionalni propisi i literatura:	13-1
13.2 Međunarodni propisi i literatura:	13-2
13.3 Projektna dokumentacija i dokumenta:	13-3
14. PRILOG I - IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA	1
15. PRILOG II	2

1. OPŠTI DEO

1.1 NOSILAC PROJEKTA

NOSILAC PROJEKTA:	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd
Rešenje APR	8000026176071
Šifra delatnosti	6110
PIB	100002887
Matični broj:	17162543
Generalni direktor „Telekoma Srbija“	Predrag Ćulibrk
Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Đorđe Marović
Kontakt osoba	Dragan Samardžić E-mail : dragansam@telekom.rs

1.2 PROJEKTANT

Studiju o proceni uticaja na životne sredine projekta radio-bazne stanice mobilne telefonije „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 , izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Marija Nikolić, dipl. inž. el. za izradu studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta radio-bazne stanice mobilne telefonije.

1.3 DOKUMENTACIJA

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



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

 8000041706932	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Матични / Регистарски број	21062863

СТАТУС	
Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА	
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ	
Пословно име	LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC
Скраћено пословно име	LABING DOO

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

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

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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

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

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

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



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

00799

Београд

Belgrade

додељује

awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да
confirming that

Лабинг доо
Београд

акредитациони број

accreditation number

01-435

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

Valid scope of accreditation can be found at: www.ats.rs

Сертификат додељен

Date of issue

02.12.2015.

Акредитација важи до

Date of expiry

01.12.2019.



В. Д. Директор

Director



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.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број/*Accreditation No:*
01-435

Датум прве акредитације/
Date of initial accreditation: 02.12.2015.

Ознака предмета/*File Ref.*
No.:
2-01-497
Важи од/
Valid from:
22.03.2017.
Замењује Обим од/
Replaces Scope dated:
02.12.2015.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

Лабинг доо Београд
Београд, Булевар Кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

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

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

– испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи / *testing of electromagnetic fields to which people are exposed*





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

Важи од / Valid from: 22.03.2017.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 02.12.2015.

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Место испитивања: терен Испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи				
Р.Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном / затвореном простору које стварају радио - базне станице и предајници радио- дифузије	Испитивање интензитета електромагнетног поља у опсегу 30 MHz - 6 GHz Врсте сигнала: CDMA, GSM, DCS, UMTS, DVBT, FM radio, LTE	опсег мерења: ~ 1 mV/m - 200V/m 30 MHz - 6 GHz проширена мерна несигурност: < 4,11 dB	SRPS EN 50400:2008 SRPS EN 50400:2008/ AC:2012 SRPS EN 50400:2008/ A1:2013 SRPS EN 50492:2010 SRPS EN 50492:2010/ A1:2014 SRPS EN 50413:2010 SRPS EN 50413:2010/ A1:2014 SRPS EN 50383:2012 SRPS EN 50383:2012/ AC:2013 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009 SRPS EN 50401:2008 SRPS EN 50401:2008/ A1:2012

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

Акредитација важи до: 01.12.2019.
 Accreditation expiry date: 01.12.2019.


В.Д. ДИРЕКТОРА

 проф. др Ацо Јанковић



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

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. ст. 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), на захтев „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

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

Образложење

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

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



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

-2-

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама ("Сл.гласник РС", бр. 43/2003, 51/2003 - испр, 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин.изн., 55/2012 - усклађени дин.изн. 93/2012, 47/2013 - усклађени дин.изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин.изн. и 45/2015 - усклађени дин.изн.) по тарифном броју 1. и 191. став 3.



Доставити:

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



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

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15 и 54/15) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), на захтев „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

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

О б р а з л о ж е њ е

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

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

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др.закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин.изн., 55/2012 - усклађени дин.изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин.изн., 65/2013 - др.закон, 57/2014 - усклађени дин.изн., 45/2015 - усклађени дин.изн., 83/2015 и 112/2015) по тарифном броју 1. и 191. став 4.



Доставити:

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

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. 135/04, 36/09) donosim

REŠENJE

o određivanju multidisciplinarnog tima za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta radio-bazne stanice mobilne telefonije „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)” – UEU117 UEL117

Određuje se:

Za odgovornog projektanta investiciono tehničke dokumentacije:

Marija Nikolić, dipl.inž.el. telekomunikacija

Nosilac projekta: Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D,
Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta radio-bazne stanice

Objekat: „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)” – UEU117 UEL117

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

Imenovani ispunjavaju uslove u pogledu stručne spreme, stručnog ispita i radnog staža u struci tako da su kvalifikovani za izradu Studije o proceni uticaja u smislu člana 19. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09).

LABING d.o.o.
Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl.inž.el.

IZJAVA

Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Investitor: Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D,
Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta radio-bazne
stanice

Objekat: „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117

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

Beograd, avgust 2018. godine

Odgovorni projektant

Marija Nikolić, 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 С. Николић

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1309978715235

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 G064 08



У Београду,
3. априла 2008. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ



Проф. др Драгослав Шумарац
дипл. грађ. инж.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Број: 12-02/300287
Београд, 27.04.2018. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 88/05, 16/09 и 27/16), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Марија С. Николић, дипл.инж.ел.
лиценца број

353 G064 08

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 03.04.2019.
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Потпредседник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Латинка Обрадовић
Латинка Обрадовић, дипл. грађ. инж.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

1.4 PROJEKTNII ZADATAK

U okviru projektnog zadatka definisan je zahtev za izradu studije o proceni uticaja na životnu sredinu radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 , koja treba da utvrdi eventualne štetne uticaje predmetne radio bazne stanice na životnu sredinu i utvrdi mere kojima se štetni uticaji sprečavaju, smanjuju ili uklanjaju.

.

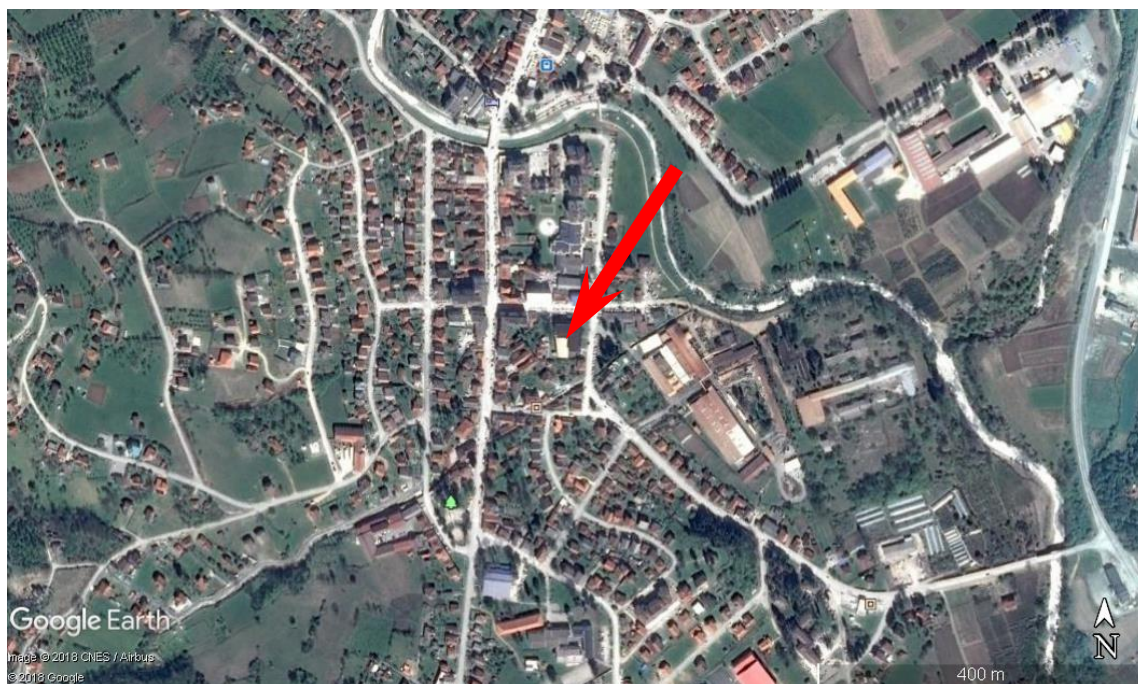
2. LOKACIJA

2.1 MAKROLOKACIJA

Predmetni Projekat radio-bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 pripada UMTS/LTE1800 sistemu javne mobilne telefonije nosioca projekta Telekom Srbija a.d. na području opštine Kosjerić. Lokacija bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 nalazi se na adresi: ulica Olge Grbić br. 5, Kosjerić.

Lokacija ne pripada zaštićenom području. U neposrednom okruženju predmetne bazne stanice nalaze se stambeni i poslovni objekti. U neposrednom okruženju lokacije nema zaštićenih kulturnih dobara. Na oko 90m od predmetne lokacije nalazi se predškolska ustanova „Olga Grbić“

Geografska pozicija lokacije je: 43° 59' 48.12" N 19° 54' 30.11" E (WGS84 podaci).



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

2.2 MIKROLOKACIJA

Lokacija projekta radio-bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 planirana je u okviru Doma kulture u Kosjeriću na adresi Olge Grbić br. 5, Kosjerić. Geografska pozicija lokacije je: 43° 59' 48.12" N 19° 54' 30.11" E (WGS84 podaci). Nadmorska visina je 413m. U okruženju bazne stanice nalaze se stambeni, poslovni objekti i Dom kulture na kome je planirana lokacija.

Predmetni projekat zauzimaće površinu 2.9m x 1.20m, ~3.5m², na tlu pored predmetnog objekta (slika 2.2.2). Antenski sistem postavlja se na fasadu objekta preko novih antenskih nosača (slika 2.2.3). Tokom rada potrebna je površina od 5m² na tlu pored predmetnog objekta za manipulaciju opremom i potrošnim materijalom u toku izvođenja projekta. Nakon izvođenja radova ova površina se čisti i vraća predašnje stanje.

Na lokaciji nisu uočene instalacije drugih sistema koji vrše emisiju elektromagnetnih talasa, a koji bi mogli biti značajni sa stanovišta zaštite životne sredine (FM i TV predajnici, i sl.).



Slika 2.2.1. Lokacija projekta radio-bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“-UEU117 UEL117.



Slika 2.2.2. Pozicija kabineta radio-bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“-UEU117 UEL117.



Slika 2.2.2. Pozicija nosača antena radio-bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“-UEU117 UEL117.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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

Opština Kosjerić se nalazi u Zapadnoj Srbiji, u Zlatiborskom okrugu. Zauzima 0.6% teritorije Republike Srbije, odnosno 5.8% Zlatiborskog okruga. Obuhvata površinu od 358 km², podeljenu na 27 naselja. U geografskom smislu opština Kosjerić obuhvata južni deo Zapadne Srbije, odnosno Kosjerićku kotlinu, koja čini sponu između Valjevske Podgorine i Zapadnog Pomoravlja. Po prostornoj veličini najznačajnije delove opštine čini Kosjerićka kotlina u dolini Skrapeža, okružena brdsko-planinskim područjem.

Kosjerić se nalazi u plodnoj dolini na 415 m nadmorske visine. Sa severozapada okružen je planinom Povlen 1347 m, a sa severoistoka planinama Kozomor 1007 m i Maljen 1104 m, na kojem se nalazi visoravan Divčibare, poznata turistička destinacija za ljubitelje zime i skijanja. Sa istoka je Subjel 924 m, a sa juga Kosjerić je zasečen vencem planina: Drmanovinom, sa najvišim uzvišenjem Grad 1022 m i Jelovom gorom 1011 m sa jugozapada, i Crnocosom 809 m sa jugoistoka.

Pedološke, geomorfološke, geološke i hidrogeološke karakteristike terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu.

Seizmološke karakteristike

Na osnovu seizmičke karte Republike Srbije područje Kosjerića pripada zoni 8° MCS.

Izvod iz Plana generalne regulacije grada Kosjerića

2.4 VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

Kako na lokaciji predmetne radio bazne stanice ne postoje vodeni tokovi i izvori, izgradnja bazne stanice neće imati uticajana kvalitet vode.

Za konkretan Projekat bazne stanice "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 nije potrebno obezbediti vodosnabdevanje.

2.5 PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA

Klimatske karakteristike i meteorološki pokazatelji terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije bazne stanice na životnu sredinu.

2.6 PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA

Pejsaž u okruženju predmetne radio-bazne stanice pretrpeće minimalne promene s obzirom da se radi o rekonstrukciji postojeće radio-bazne stanice na krovu poslovnog te stoga pregleda osnovnih karakteristika pejzaža nije od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije bazne stanice na životnu sredinu.

2.7 PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA

U okolini predmetne lokacije "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 na udaljenosti do 150m, ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni arheološka nalazišta.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

2.8 PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA

Prema popisu Republičkog zavoda za statistiku iz 2011. uporedni pregled broja stanovnika 1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991., 2002. i 2011. godine na području opštine Kosjerić dati su u tabeli ispod:

Naselje	Broj stanovnika							
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Kosjerić	17917	18592	17898	16582	16157	15478	14001	12090

U okolini predmetne lokacije "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)"- UEU117 UEL117 na udaljenosti do 150m, nalaze se stambeni objekti i poslovni objekti. Najbliži stambeni objekti nalaze se na oko 15m od lokacije. Na oko 90m od predmetne lokacije nalazi se predškolska ustanova „Olga Grbić“. Na lokaciji nema 24 časovnog zadržavanja ljudi.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

3. OPIS PROJEKTA

Predmetna radio bazna stanica „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 deo je mreže operatera Telekom Srbija koja podržava sledeće standarde mobilnih komunikacija: UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) i LTE (Long Term Evolution).

Koncepcija GSM/UMTS/LTE sistema i njegove mreže oslanja se na arhitekturu 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 radio baznu stanicu – BTS (engl. Base Transceiver Station) koja emituje servis koristeći dodeljenu grupu radio-kanala.

3.1.1 FREKVENCIJSKI OPSEZI

Prema Planu raspodele frekvencija za GSM/DCS 1800 radio-sistem („Službeni glasnik RS“ broj 17/2008), Planu raspodele radio frekvencija za UMTS/IMT-2000 radio sistem („Službeni glasnik RS“ broj 17/2008), i Pravilnikom o izdavanju licence definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS 1800 i UMTS/IMT-2000 radio sistema i to:

Tabela 3.1 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 Srbija	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

Tabela 3.2 Pregled dodeljenih opsega GSM1800

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
Telenor	1	1710.1-1720.1/1805.1-1815.1	512-561	50
Telekom Srbija	2	1730.1-1740.1/1825.1-1835.1	612-661	50
Vip Mobile	3	1740.1-1750.1/1835.1-1855.1	662-761	100

Tabela 3.3 Pregled dodeljenih opsega UMTS

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

LTE mreže operatera mobilne telefonije Srbije u opsegu 1800MHz koriste frekvencijske opsege opisane tabelom 3.2. što je regulisano Pravilnikom o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Službeni glasnik RS“, broj 125/14).



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

3.2 OPIS PROJEKTA

Na osnovu uvida u plansku dokumentaciju Nosioca projekta i na osnovu obilaska predmetne lokacije izvršenog prilikom ispitivanja nivoa elektromagnetnog polja, utvrđeno je da planirana lokacija "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)", UEU117 UEL117 nije instalirana i nije aktivna na predmetnoj lokaciji.

3.2.1 REALIZACIJE PREDMETNE RADIO-BAZNE STANICE

Na lokaciji "Kosjerić (Dom kulture)" – UEU117 UEL117 u Olge Grbić 5, Kosjerić, predviđena je instalacija RBS kabineta za realizaciju UMTS i LTE1800 operatera Telekom Srbija uz objekat Narodne Biblioteke "Sreten Marić".

Antenski sistem će biti trosektorski i biće montiran na dva antenska nosača na krovu objekta. Planirana je montaža ukupno tri dual-bend antene K80010510 za sistem UMTS/LTE1800. (po jedna antena na svakom sektoru). Antene će biti usmerene prema azimutima 40°, 170° i 320° za UMTS i LTE1800 sistem, respektivno po sektorima. Mehanički tiltovi biće 0° na svim sektorima. Električni tiltovi su 2° za UMTS i LTE1800 sistem, na svim sektorima. Visina baza svih antena iznosi 12.5m od tla.

Prema podacima operatera Telekom Srbija planirana konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 3+3+3 za UMTS sistem i 1+1+1 za LTE1800.

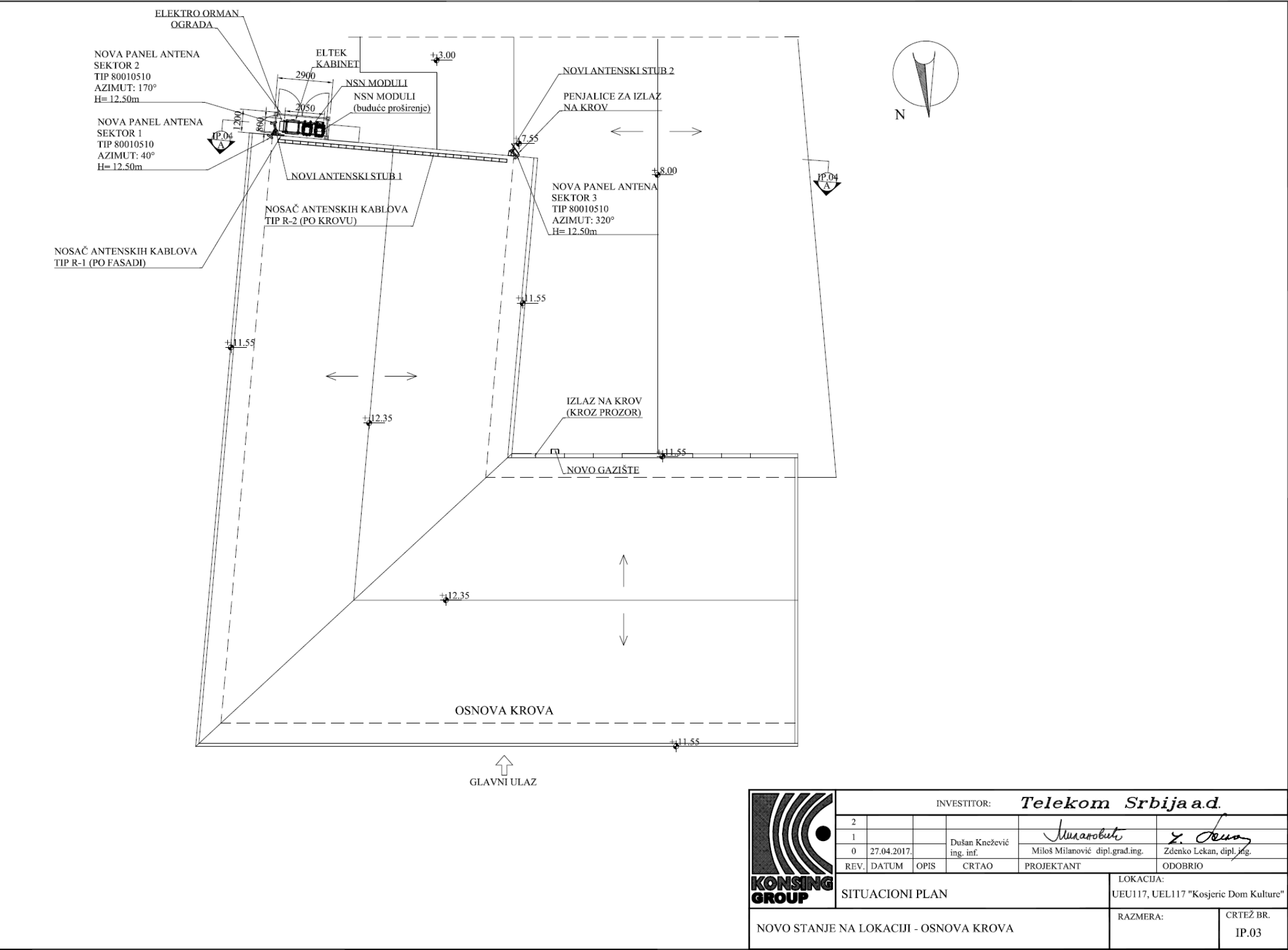
Treba napomenuti da je tehnologija pristupa predmetne bazne stanice TDMA+CDMA, tako da su samo pilot vremenski slotovi stalno aktivni, dok se saobraćajni slotovi aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za konfiguraciju planirane bazne stanice izloženoj u ovoj glavi.

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom, dat je na slikama 3.1.1, koje je izradio projektni biro preduzeća Konsing group d.o.o.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji nije bila instalirana i puštena u rad predmetna bazna stanica. Na lokaciji (u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema) nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.1.1 - 3.1.2.



Slika 3.1.1. Osnova novoprojektovanog stanja



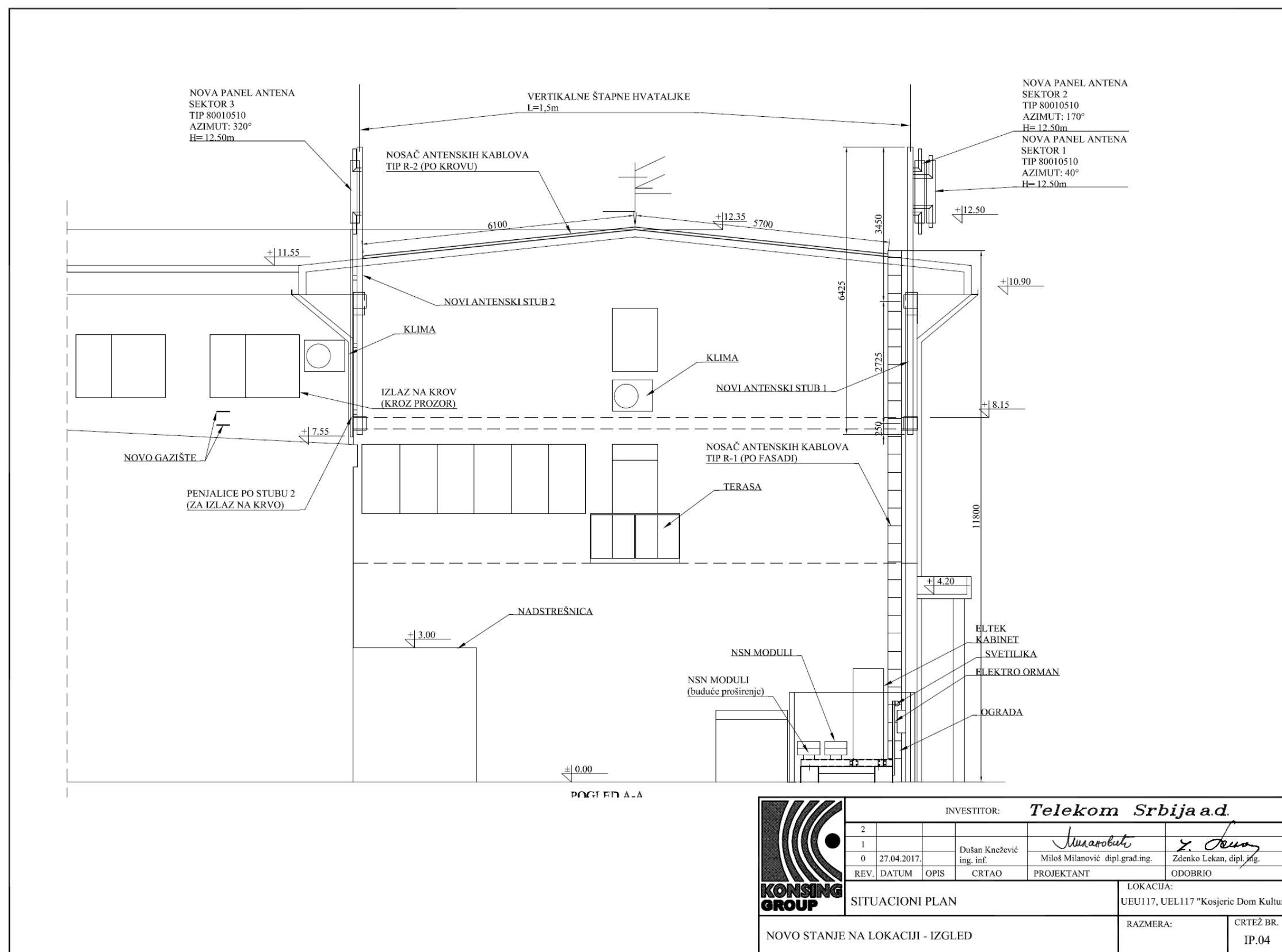
LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



Slika 3.1.2. Izgled novoprojektovanog stanja



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Tabela 3.2.1. Osnovni parametri UMTS bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kablovske trase [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] [°]		ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj primopredajnika
UEU117 Kosjerić (Dom Kulture)	UEU117D1	outdoor	Nokia Flexi	43,0	20,0	K80010510	1	13,2	15,55	40	0	2	1/2"	20	3,20	62	7,2	55,35	342,8	3
	UEU117D2	outdoor	Nokia Flexi	43,0	20,0	K80010510	1	13,2	15,55	170	0	2	1/2"	20	3,20	62	7,2	55,35	342,8	3
	UEU117D3	outdoor	Nokia Flexi	43,0	20,0	K80010510	1	13,2	15,55	320	0	2	7/8"	33	4,28	62	7,2	54,27	267,3	3

Tabela 3.2.2. Osnovni parametri UMTS bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEL117

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kablovske trase [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] [°]		ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj primopredajnika
UEL117 Kosjerić (Dom Kulture)	UEL117D1	outdoor	Nokia Flexi	46,0	39,8	K80010510	-	13,2	15,45	40	0	2	1/2"	20	2,98	63	7,3	58,47	703,1	1
	UEL117D2	outdoor	Nokia Flexi	46,0	39,8	K80010510	-	13,2	15,45	170	0	2	1/2"	20	2,98	63	7,3	58,47	703,1	1
	UEL117D3	outdoor	Nokia Flexi	46,0	39,8	K80010510	-	13,2	15,45	320	0	2	7/8"	33	4,11	63	7,3	57,34	542,0	1

Tabela 3.2.3. Pregled efektivne izračene snage (W) po sektorima za UMTS :

Lokacija	ERP po kanalu [W]	Broj predajnika	ERP po sektoru [W]
UEU117 KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ UMTS	342,8	3	1028.4
	342,8	3	1028.4
	267,3	3	1028.4

Tabela 3.2.4. Pregled efektivne izračene snage (W) po sektorima za LTE1800 :

Lokacija	ERP po kanalu [W]	Broj predajnika	ERP po sektoru [W]
UEL117 KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ LTE1800	703.1	1	703.1
	703,1	1	703,1
	542,0	1	542,0

3.2.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 23.01.2018., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. 629, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalaze u prilogu Studije, utvrđeno je da predmetna radio stanica LTE1800/UMTS nije instalirana i aktivna na lokaciji.

Na lokaciji nisu uočene instalacije drugih sistema koji vrše emisiju elektromagnetnih talasa, a koji bi mogli biti značajni sa stanovišta zaštite životne sredine (FM i TV predajnici, i sl.).

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji, koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji na dan 23.01.2018. iznosi 0.31V/m(odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0,31-0.119V/m do 0,31+0,289V/m), a odgovarajući faktor izloženosti 0.0003. Iz rezultata merenja jasno je da će elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno poticati od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija.

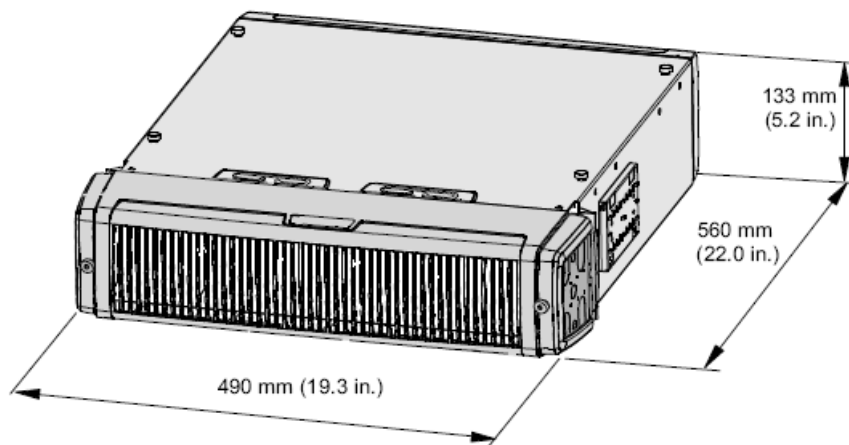
3.2.3 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE I ANTENSKOG SISTEMA

Tehničke karakteristike radio bazne stanice za UMTS i LTE1800

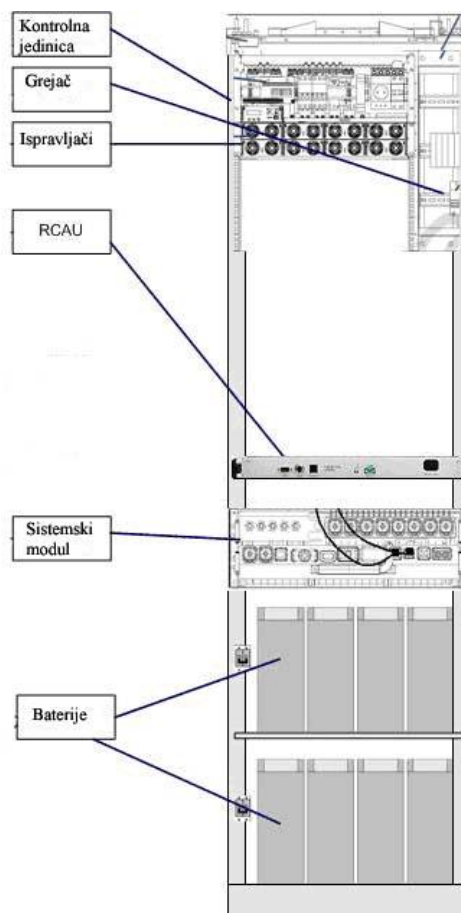
Radio bazna radio stanica (Radio Base Station) Flexi Multiradio BTS GSM/EDGE pripada familiji radio baznih stanica, proizvođača Nokia Siemens Networks, za pokrivanje signalom u GSM/EDGE, WCDMA i LTE mrežama.

Nokia Flexi radio bazna stanica smeštena u rek data je na slici ispod.

Na slikama 3.2.3.1 prikazane su dimenzije modula Nokia Flexi.



Slika 3.2.3.1. Dimenzije modula sa kućištem



Sl. 9.2. Hardver BS Nokia Flexi



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Tehničke karakteristike radio bazne stanice Nokia Flexi:

Instalacija:	Modularna radio bazna stanica za spoljnu i unutrašnju montažu, na zid, na pod, može se montirati na stub, podržava distribuiranu arhitekturu
Frekvencijski opsezi:	Flexi Multiradio BTS podržava više opsega: 700, 800, 850, 900, 1800, 1900, 1700/2100, 2100, 2300 i 2600 MHz u zavisnosti od zahteva tržišta i operatera.
Maksimalni kapacitet:	Do 6+6+6 GSM ili 4+4+4 WCDMA ili 1+1+1 LTE na 20 MHz ili fleksibilna kombinacija svih navedenih tehnologija u simultanom radu. Za veći kapacitet, potrebno je upotrebiti više modula na jednom sajtu
Višesistemska konfiguracija:	1 Flexi trosektorski RF modul + 1 sistemski modul za GSM/EDGE + 1 sistemski modul za WCDMA/HSPA i LTE. Remote Radio Head (RRH) rešenje je podržano.
Dimenzije (V x Š x D):	133 x 447 x 560 mm po modulu, indoor i outdoor. Staje u 19" rek.
Neto zapremina:	25 l po modulu
Težina:	25 kg po modulu
Radna temperatura:	-35 °C to +55 °C
Napajanje:	40.5 – 57 VDC, 184 – 276 VAC sa modulom za napajanje
Tipična potrošnja:	790W za kombinovani GSM i WCDMA sajt
Izlazna snaga:	240W po RF modulu ili 40W + 40W za Remote Radio Head (RRH)
IP zaštita:	IP65

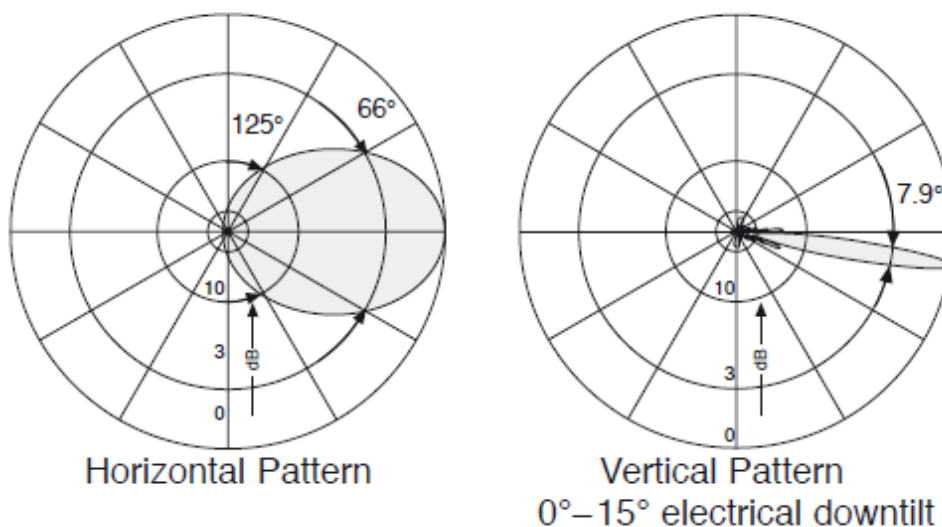
Antenski sistem

Antenski sistem sastoji se od antena proizvođača Kathrein tipa 80010510.

Karakteristike antene K80010510

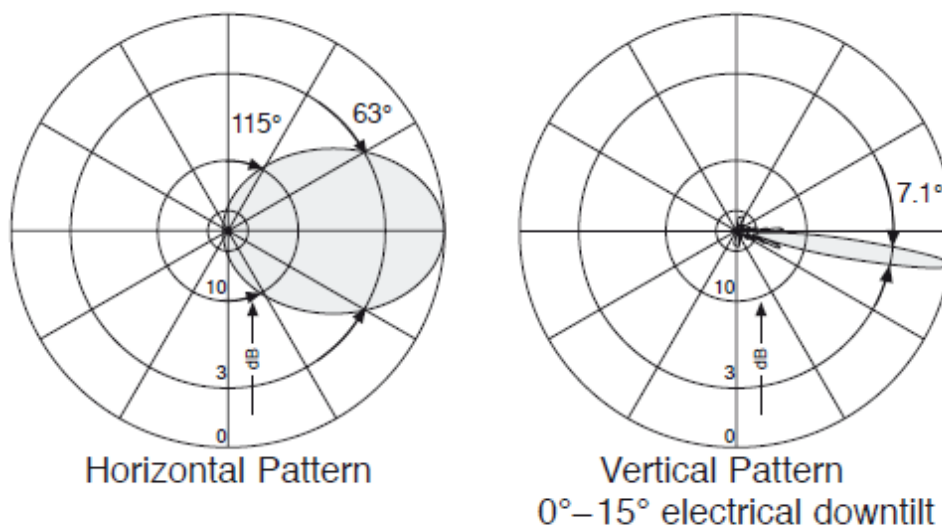
Frekvencijski opseg	1710 - 1880 MHz	1920 - 2170 MHz
Dobitak	2x17.5dBi	2x17.7dBi
Impedansa	50 ohma	50 ohma
VSWR	< 1.5	< 1.5
Intermodulacija IM3	< -153 dBc (2 x 43 dBm carrier)	< -153 dBc (2 x 43 dBm carrier)
Odnos napred-nazad	> 28 dB	> 28 dB
Maksimalna ulazna snaga	300W (na50°C)	300W (na50°C)
Polarizacija	+45° i -45°	+45° i -45°
Širina horizontalnog snopa zračenja	65°	62°
Širina vertikalnog snopa zračenja	7.9°	6.9°
Podesivi električni tilt	0° - 15°	0° - 15°
Potiskivanje prvog bočnog snopa	>9dB	>9dB
Konektor	2x7/16 DIN ženski	2x7/16 DIN ženski
Izolacija	>30 dB	>30 dB
Težina	16kg	16kg
Dimenzije	1374/ 155/ 121mm	1374/ 155/121
Maksimalna snaga vetra	200 km/h	200 km/h

1710 – 1880 MHz: +45°/-45° Polarization



Slika 3.2.6.2.a. Dijagram zračenja antene K800510 za opseg 1710-1880MHz

1920 – 2200 MHz: +45°/–45° Polarization



Slika 3.2.6.2.b. Dijagram zračenja antene K800510 za opseg 1920-2200MHz



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

3.3 UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU

Radio bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Rad radio baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji radio 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 radio bazna stanica zavisi od više faktora. U fazi projektovanja radio bazne stanice, pored ostalog, za određenu mikrolokaciju, posebno u urbanom području, neophodno je proceniti i nivo elektromagnetnog zračenja u neposrednoj okolini radio 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 12).

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.

Radio 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 GSM1800/LTE1800 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 radio bazne stanice mora biti relativno visoko iznad površine okolnog terena. U horizontalnoj ravni dijagram zračenja antene može biti omnidirekcion ili je delimično usmeren (radi pokrivanja određenog sektora). U vertikalnoj ravni, ugaona širina dijagrama zračenja uglavnom je manja od 15° , što doprinosi daljem smanjenju inteziteta EM zračenja u neposrednom okruženju radio 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 radio-baznih stanica na ljudsku populaciju treba razmatrati nivo elektromagnetnog zračenja koju predmetna radio bazna stanica proizvodi u lokalnoj zoni.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Kumulativni efekat

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.

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata pri tim izlaganjima. Kumulativni uticaj više predajnika koji rade na različitim frekvencijama opisan je preko faktora izloženosti. Proračun vrednosti faktora izloženosti zasnovanom na zbirnim uticajima vrši se na sledeći način:

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

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmerena na frekvenciji i ;

$E_{L,i}$ - referentni intenzitet električnog polja prema Tabeli 6.11.3.1. u glavi 6.11.3;

H_j - jačina magnetnog polja na frekvenciji j ;

$H_{L,j}$ - referentni intenzitet magnetnog polja prema Tabeli 6.11.3.1. u glavi 6.11.3;

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

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

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

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

Predmetna radio bazna stanica radiće u okviru UMTS/LTE1800 mreže te u sklopu toga mora ispunjavati sledeće uslove:

- pogodnost lokacije sa stanovišta pokrivanja teritorije od interesa radio-signalom;
- mogućnost dobijanja saglasnosti vlasnika za postavljanje radio 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 radio baznih stanica određuju se konačne lokacije radio baznih stanica.

Predmetna lokacija je analizirana prema navedenim kriterijumima:

- Objekat (Dom kulture) na kome je planiran antenski sistem predmetne radio bazna stanice je poslovni objekat koji ima građevinske uslove za izdizanje antena na visinu preko 12.0m od tla i po svojoj nameni je poslovni objekat na kome nema 24-časovnog zadržavanja ljudi, čime je ostvaren minimalan uticaj na osetljive zone (mesta gde se može očekivati 24-časovno zadržavanje ljudi)
- na lokaciji su ispunjeni svi građevinski uslovi, te uslovi za napajanje električnom energijom, kao i to da postoji pristupni put do lokacije.

Iz tog razloga se može zaključiti da izbor neke od alternativnih lokacija u Kosjerića, sa stanovišta zaštite životne sredine ne bi doveo do značajnih promena uticaja radio bazne stanice na životnu sredinu, u odnosu odabranu predmetnu lokaciju.

Alternative predmetnog projekta predstavljaju moguće izmene predmetnog projekta kojima bi se mogao smanjiti uticaj na životnu sredinu su:

- promena električnog i mehaničkog tilta antena,
- zakretanje usmerenja antena čime bi se ciljano smanjio uticaj na određene zone,
- smanjenje snage predmetne radio-bazne stanice,
- povećanje visine antena koja zahteva izmene antenskih nosača.

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

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 23.01.2018., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. 629 izrađenog od strane preduzeća Labing, utvrđeno je da predmetna radio stanica LTE1800/UMTS nije instalirana i aktivna na lokaciji.

Na lokaciji nisu uočene instalacije drugih sistema koji vrše emisiju elektromagnetnih talasa, a koji bi mogli biti značajni sa stanovišta zaštite životne sredine (FM i TV predajnici, i sl.).

Na osnovu obavljenih merenja, dokumentovanih u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja, u prilogu Studije, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja, dana 23.01.2018. iznosi 0,31V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0,31-0.119V/m do 0,31+0,289V/m), a odgovarajući faktor izloženosti 0.0003..

Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled izvođenja predloženog projekta navedeni su u nastavku.

Stanovništvo

Lokacija radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“– UEU117 UEL117 planirana se na adresi: ulica Olge Grbić br. 5, Kosjerić. Geografska pozicija lokacije je: 43° 59' 48.12" N 19° 54' 30.11" E (WGS84 podaci). Nadmorska visina je 413m.

Posmatrano područje obuhvata površinu obuhvaćenu krugom poluprečnika bar 50m oko antene svakog sektora predmetne radio bazne stanice, i predstavlja predmetno područje u kome se nalazi lokacija. U neposrednom okruženju predmetne lokacije predmetne radio bazne stanice, u krugu do 50m od predmetnih antena, nalaze se stambeni i poslovni objekti.

5.1 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUZENJU LOKACIJE RBS



Slika 5.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice
"KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" "-UEU117 UEL117

**LABING D.O.O**

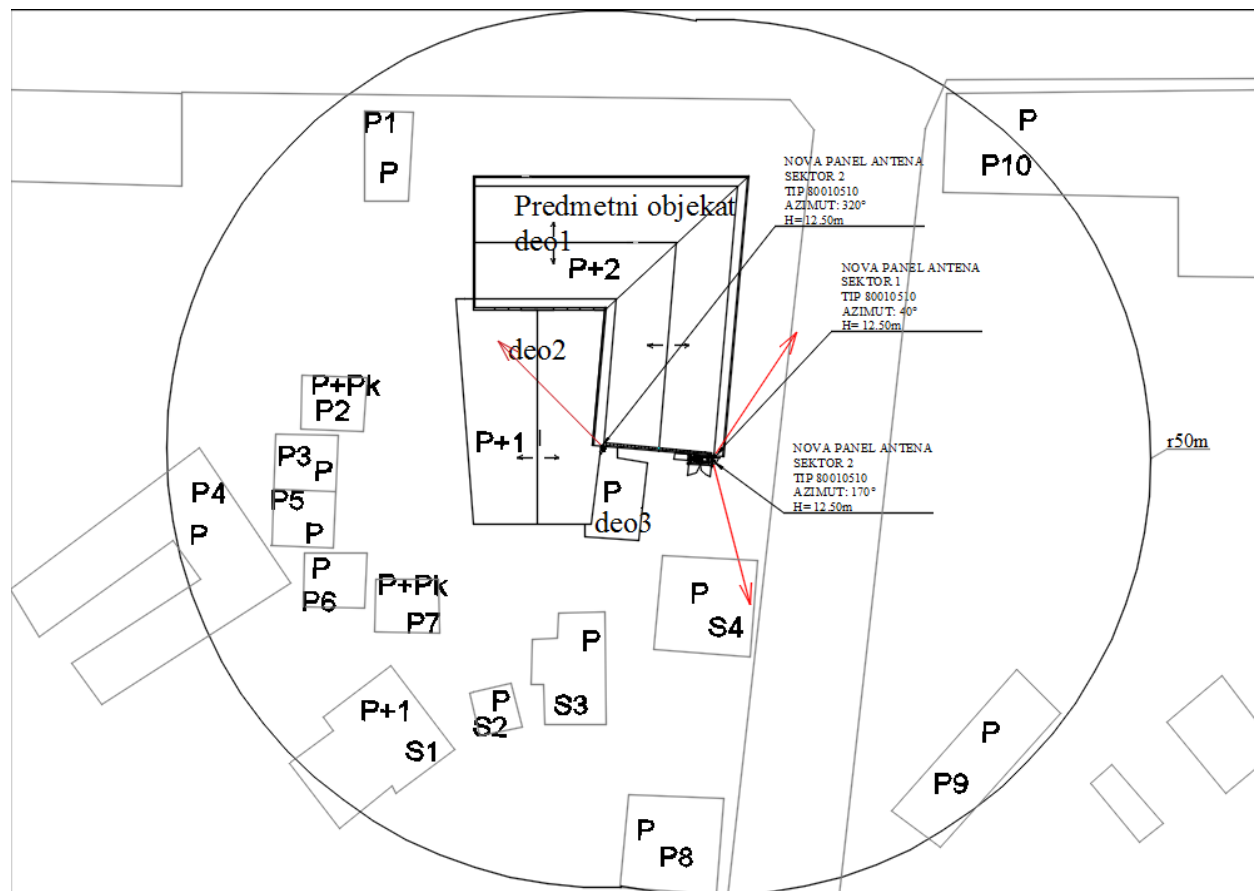
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs**POSTOJEĆI OBJEKTI U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS:**

				NAPOMENA
1	Bunar:	(DA) ☐	(NE) ☒	
2	Prir. vodotok:	(DA) ☐	(NE) ☒	
3	Vešt. vodotok:	(DA) ☐	(NE) ☒	
4	Jezero, bazen:	(DA) ☐	(NE) ☒	
5	Vodovodna cev:	(DA) ☐	(NE) ☒	
6	Rezervoar za vodu:	(DA) ☐	(NE) ☒	
7	Groblje:	(DA) ☐	(NE) ☒	
8	VN ili NN vazdušni vod:	(DA) ☐	(NE) ☒	
9	Podzemni VN vod:	(DA) ☐	(NE) ☒	
10	Ostali podzemni el. kablovi:	(DA) ☐	(NE) ☒	
11	Železnica:	(DA) ☐	(NE) ☒	
12	Brana:	(DA) ☐	(NE) ☒	
13	Sportski teren:	(DA) ☐	(NE) ☒	
14	Poslovni objekti:	(DA) ☒	(NE) ☐	
15	Stambeni objekat:	(DA) ☒	(NE) ☐	Najbliži objekti na oko 15m od lokacije
16	Bolnica:	(DA) ☐	(NE) ☒	
17	Dom zdravlja:	(DA) ☐	(NE) ☒	
18	Škola:	(DA) ☐	(NE) ☒	
19	Obdanište:	(DA) ☒	(NE) ☐	PU „Olga Grbić“ na oko 90m od lokacije, 330°-10°
20	Pošta:	(DA) ☐	(NE) ☒	
21	Gradski park:	(DA) ☐	(NE) ☒	
22	Objekat pod zaštitom države:	(DA) ☐	(NE) ☒	
23	Arheološko nalazište:	(DA) ☐	(NE) ☒	
24	Zaštićena prirodna dobra:	(DA) ☐	(NE) ☒	
25	Benzinska pumpa:	(DA) ☐	(NE) ☒	
26	Naftovod:	(DA) ☐	(NE) ☒	
27	Fabrika hemijskih proizvoda:	(DA) ☐	(NE) ☒	
28	Autoput:	(DA) ☐	(NE) ☒	
29	Magistralni put:	(DA) ☒	(NE) ☐	
30	Glavna ulica:	(DA) ☒	(NE) ☐	
31	Opštinska ulica:	(DA) ☒	(NE) ☐	
32	Asfaltni put:	(DA) ☒	(NE) ☐	

Lokacija predmetne radio bazne stanice “KOSJERIĆ (DOM KULTURE)”- UEU117 UEL117 nalazi se na KP 910 KO Varoš Kosjerić u Zoni I – Centralna – Stanovanje visokih gustina.



Slika 5.1.2.a. Dijagram objekata u okruženju predmetne radio bazne stanice

Objekat	Namena	Spratnost objekta
Predmetni objekat – deo 1	Poslovni objekat	P+2
Predmetni objekat – deo 2	Poslovni objekat	P+1
Predmetni objekat – deo 3	Poslovni objekat	P
P1	Poslovni objekat	P
P2	Poslovni objekat	P+Pk
P3	Poslovni objekat	P
P4	Poslovni objekat	P
P5	Poslovni objekat	P
P6	Poslovni objekat	P
P7	Poslovni objekat	P+Pk
P8	Poslovni objekat	P
P9	Poslovni objekat	P
P10	Poslovni objekat	P
S1	Stambeni objekat	P+1
S2	Poslovni objekat	P
S3	Stambeni objekat	P
S4	Poslovni objekat	P



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Zemljište

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, zemljište kao prirodni resurs nije degradirano. Lokacija radio bazne stanice je izgrađena u okviru postojećeg objekta.

Voda

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, voda kao prirodni resurs nije degradirana. Lokacija radio bazne stanice je izgrađena u okviru postojećeg objekta.

Vazduh

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, vazduh kao prirodni resurs nije degradiran. Klimatski činioci Kapacitet i tehnološki proces predmetnog projekta ukazuje da klimatski činioci neće biti izloženi riziku usled realizacije projekta.

Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

U okolini predmetne lokacije "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)", UEU117 UEL117 na udaljenosti do 150m, ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni arheološka nalazišta. Obrađivač Studije je obavio procenu na osnovu podataka sa sajta www.spomenici.heritage.gov.rs.

Pejzaž

Na pejzažne vrednosti prostora utiču izgradnja novih naselja (urbanih, ruralnih, turističkih, vikend ili industrijskih) kao i izgradnja infrastrukturnih sistema za ljudska naselja (drumskih, šinskih, dalekovoda, aerodroma, saobraćajnih petlji i sl). Na predmetnoj lokaciji pejzaž neće pretrpeti značajne promene.

Međusobni odnosi navedenih činilaca

Predmetna radio bazna stanica i njena delatnost neće dovesti do poremećaja ekoloških faktora, tj. neće poremetiti ekološku ravnotežu, ukoliko se budu primenile sve projektovane mere zaštite životne sredine.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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 emisije elektromagnetnog zračenja.

6.1 KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA

U toku redovnog rada radio bazne stanice ne vrši se sagorevanje energenata ili bilo kojih drugih materija, što bi moglo dovesti do zagađenja vazduha. Rad radio 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 radio baznih stanica na životnu sredinu.

6.3 EKOSISTEMI

Radom predmetne lokacije radio bazne stanice ne ugrožava se biljni i životinjski svet u okolini radio bazne stanice. Radio bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno okruženje.

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

Predmetni projekat planiran je u okviru objekta Doma kulture u Kosjeriću na KP 910 KO Varoš Kosjerić. Predmetna lokacija ne zahteva upotrebu poljoprivrednog, šumskog niti vodnog zemljišta.

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

U okolini predmetne lokacije "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" - UEU117 UEL117, na udaljenosti do 150m, ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni arheološka nalazišta. Lokacija predmetne radio bazne stanice nalazi se na postojećem objektu.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

6.6 PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.

Na predmetnoj lokaciji izgradnjom projekta predmetne radio bazne stanice i pratećeg antenskog sistema došlo je do izmene mikrolokacije. Izvođenjem antenskih nosača na krovu postojećeg objekta, dolazi do promene pejzaža najbliže okoline lokacije.

6.7 NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA

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

Tokom redovne eksploatacije predmetne radio-bazne stanice dolazi do emisije elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja na opsezima na kojima rade sistemi UMTS u okviru mreže mobilnog operatera Telekom Srbija.

6.8 ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA, NASELJENOST, KONCENTRACIJA I MIGRACIJA STANOVNIŠTVA

Elektronski uređaji, među koje spadaju i radio bazne stanice, koji emituju zračenje u opsegu od 1Hz do 300GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. Po svojoj osnovnoj funkciji radio 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.

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.

Obimno istraživanje je sprovedeno o mogućim zdravstvenim efektima izlaganja na mnogim delovima frekvencijskog spektra. Prema SZO sve do sada sprovedene ocene su pokazale da izloženost ispod granica preporučenih u ICNIRP (1998) smernicama za elektromagnetno polje, a koje pokrivaju čitav spektar frekvencija od 0-300 GHz, ne proizvode nikakve štetne uticaje na zdravlje.

Iz tog razloga u okviru ovog projekta potrebno je analizirati samo uticaj nejonizujućeg zračenja.

6.8.1 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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 2100MHz, a LTE mreža u opsegu 1800MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulativne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidracija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

Sa porastom broja novih tehnologija u svakodnevnom životu, ljudi su kontinualno okruženi nižim nivoima EM zračenja koji nisu u stanju da prouzrokuju termičke efekte, tzv. netermičke efekte. Na primer, korišćenje mobilnih telefona kao posledicu ima izlaganje dela glave, uključujući moždana tkiva, koje nije povezano sa značajnijim porastom temperature (maksimalno 0,2 °C). Ljudi koji žive u blizini antena radio baznih stanica izloženi su niskim nivoima RF zračenja koji ne mogu biti povezani sa bilo kakvim povećanjem temperature bioloških tkiva. To je razlog zabrinutosti stanovništva zbog mogućih subjektivnih tegoba kao što su glavobolja, nesanica, gubitak koncentracije itd.

U vezi postojanja mogućih netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja 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 Studije INTERPHONE (*Study Group, Brain tumor risk in relation to mobile telephone use*) 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.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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 frekvencijskom 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 radio 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.

Važno je napomenuti da granične vrednosti ne predstavljaju precizno razgraničenje između bezbednosti i opasnosti. Ne postoji nivo iznad kojeg izloženosti postaju opasne po zdravlje. Umesto toga, potencijalni rizik za ljudsko zdravlje postepeno se povećava sa višim nivoima izloženosti

U našoj zemlji je na snazi Pravilnik kojim su propisane granične vrednosti izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju oko 2,5 puta strožije od onih koje su preporučene ICNIRP normama.

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.

6.8.2 UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA 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 frekventi opseg od 80 MHz do 2.5 GHz. Definisane su sledeće granice:



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

- 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 ANALIZA UTICAJA RADIO BAZNE STANICE

U zavisnosti od servisne zone radio bazne stanice i broja mobilnih pretplatnika koje radio 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 radio baznih stanica idu od reda veličine 1W do nekoliko stotina vati. Prema veličini površine koju treba pokriti radio signalom, primenjuju se radio 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 slota fizička kanala, pri čemu je izlazna snaga predajnika najveća kada se opslužuje maksimalni broj korisnika.

Izlaznu snagu radio bazne stanice treba analizirati u sprezi sa antenskim sistemom, pošto antenski sistem elektromagnetnu energiju proizvedenu u radio 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.

U slučajevima kada se antene postavljaju na antenskim nosačima na vrhu stuba, ili na vrhu izgrađenih objekata, što jeste slučaj radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117, elektromagnetno polje je, na nivou tla, manje od propisanih granica za dozvoljeni nivo elektromagnetnog zračenja.

S obzirom na činjenicu da GSM radi u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, da UMTS radi u opsegu 2100 MHz, a LTE na opsegu 1800MHz, 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 LTE1800 i na rastojanjima većim od 0.7m za UMTS. Primenjeno na radio baznu stanicu „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 može se smatrati da se ljudi i tehnički uređaji na tlu uvek nalaze u dalekoj zoni zračenja predmetne radio bazne stanice.

6.10 ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO- RELEJNIH VEZA

Za povezivanje radio baznih stanica sa BSC/RNC kontrolerom GSM/UMTS mreže, kao i sa drugim radio baznim stanicama neretko se koriste usmerene radio-relejne veze. Uređaji za radio-relejne veze instaliraju se u sklopu postojeće infrastrukture radio 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. Primenuju 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 inteziteta 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 vezna, 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 radio baznih stanica, pa će mere zaštite koje se budu primenjivale za antenske sisteme radio baznih stanica biti više nego dovoljne i za antenske sisteme radio-relejnih veza.

6.11 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA

Na osnovu projektne dokumentacije radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 i ulaznih podataka dobijenih od strane Nosioca projekta izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije.

6.11.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

$$S_i = \frac{P_{ai}}{4\pi r_i^2} g(\varphi_i, \theta_i), \quad (6.11.1.1)$$

gde je P_{ai} ukupna snaga zračenja i-te antene, r_i rastojanje tačke od i-te antene, a $g(\varphi_i, \theta_i)$ usmereno pojačanje i-te antene u smeru određenom uglovima φ_i, θ_i . Izraz (6.11.1) predstavlja intenzitet Pointingovog vektora u „dalekoj zoni“ ili „zoni zračenja“.

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

$$E = \frac{\sqrt{30PG_{(\theta, \phi)}}}{r} \quad (6.11.1.2)$$

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

$$H = \frac{E}{Z} \quad (6.11.1.3)$$



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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

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

$$r \geq \frac{2D^2}{\lambda} \quad (6.11.1.4)$$

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

$$\lambda < r \leq \frac{2D^2}{\lambda}, \quad (6.11.1.5)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

$$r \geq \lambda, \quad (6.11.1.6)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i rekativne komponente. Primenom izraza (6.11.1.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koje potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.

Polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 4.2.), snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala koji se emituju preko iste antene. Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2} \quad (6.11.1.7)$$

Formule 6.11.1.1-6.11.1.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 13. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [13.2.8] i [13.2.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne radio bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 7dB

slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme UMTS, respektivno.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. "daleka zona" zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina $\lambda=0.33\text{m}$ ($\lambda=0.17\text{m}$, odnosno $\lambda=0.14\text{m}$), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

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

U zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

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

6.11.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, LTE na opsezima 800 MHz i 1800MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulativne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidracija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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.

6.11.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

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

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

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

Tabela 6.11.3.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečeno t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1–8 Hz	4 000	$12\,800/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8–25 Hz	4 000	$1\,600/f$	$2\,000/f$		*
0,025–0,8 kHz	$100/f$	$1,6/f$	$2/f$		*
0,8–3 kHz	$100/f$	2	2,5		*
3–100 kHz	34,8	2	2,5		*
100–150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15–1 MHz	34,8	$0,292/f$	$0,368/f$		6
1–10 MHz	$34,8/f^{1/2}$	$0,292/f$	$0,368/f$		6
10–400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400–2000 MHz	$0,55 f^{1/2}$	$0,00148 f^{1/2}$	$0,00184 f^{1/2}$	$f/1250$	6
2–10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10–300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	$68/f^{1.05}$

Prema tabeli 6.11.3.1. granične vrednosti za opseg FM, CDMA, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Opseg FM	Opseg CDMA	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg UMTS
11.2V/m - intenzitet električnog polja	11.3V/m - intenzitet električnog polja	16.8V/m – intenzitet električnog polja	23.4V/m – intenzitet električnog polja	24.4V/m – intenzitet električnog polja
0.0292A/m - intenzitet magnetnog polja	0.03A/m - intenzitet magnetnog polja	0.044A/m – intenzitet magnetnog polja	0.063A/m – intenzitet magnetnog polja	0.064A/m – intenzitet magnetnog polja
0.368W/m ² - gustina srednje snage	0.336W/m ² - gustina srednje snage	0,72 W/m ² - gustina srednje snage	1,44 W/m ² – gustina srednje snage	1,6 W/ m ² – gustina srednje snage

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

$$\sum_{i>100\text{ kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \quad (6.11.3.1)$$

$$\sum_{j=100\text{ kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150\text{ kHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1 \quad (6.11.3.2)$$

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;

$E_{L,i}$ - referentni nivo električnog polja prema Tabeli 6.11.3.1;

H_i - jačina magnetnog polja na frekvenciji j ;

$H_{L,j}$ - referentni nivo magnetnog polja prema Tabeli 6.11.3.1;

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

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



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

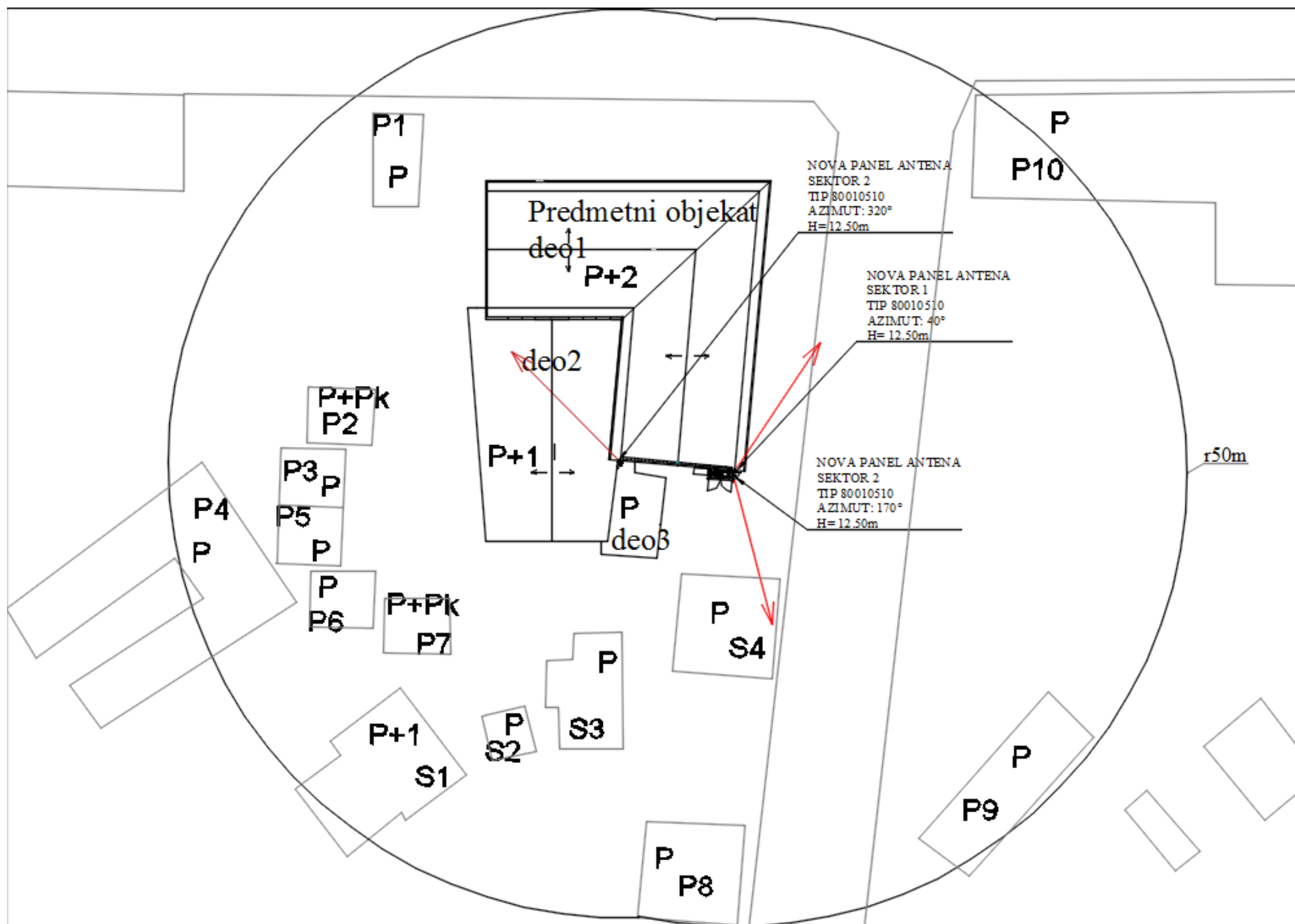
e-mail: office@labing.rs

6.11.4 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne radio bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117, kompanije Telekom Srbija na adresi: Olge Grbić br. 5, KP 910 KO Varoš Kosjerić. Lokalna zona radio bazne stanice obuhvata prostor oko radio bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone radio bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona radio bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema radio bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona radio bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem radio 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 usamljenog objekta, lokalnu zonu radio bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

U slučaju radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117, detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni radio bazne stanice, u okolnim objektima u zoni od oko 50m udaljenosti od antena, u objektima od interesa izvan navedenog kruga i na nivou tla.

Konkretnim uvidom na lokaciji radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 utvrđeno je da se u krugu do 50m od predmetnih antena, kao i u zoni od interesa izvan ovog kruga, nalaze stambeni i poslovni objekti (slika 6.11.1).



Slika 6.11.1. Situacija predmetne radio stanice sa ucrtanim okolnim objektima.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Uzimajući u obzir činjenicu da se antenski sistem predmetne radio bazne stanice nalazi na antenskom nosaču na krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli ispod u zoni 50m od predmetne lokacije:

Objekat	Namena objekta	Visina na kojoj je rađen proračun	Opis nivoa na kome je vršen proračun
Predmetni objekat – deo 1	Poslovni objekat	7.7m	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Predmetni objekat – deo 2	Poslovni objekat	4.7m	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Predmetni objekat – deo 3	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P1	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P2	Poslovni objekat	4,7m	Na nivou potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P3	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P4	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P5	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P6	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P7	Poslovni objekat	4.7m	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P8	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P9	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P10	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S1	Stambeni objekat	4.7m	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S2	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S3	Stambeni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S4	Poslovni objekat	1.7m	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
tlo	/	1.7m	Na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (spolja)



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem.

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnog objekta i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Konsing Group d.o.o i na osnovu obilaska predmetne lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni UMTS/LTE1800 radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ „, UEU117 UEL117 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.11.2 – 6.11.7. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentnih graničnih nivoa za analizirani sistem (referentni granični nivo su: 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena.

**LABING D.O.O**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni UMTS/LTE1800 radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117, date su u tabeli 6.11.5.:

Objekat	Namena objekta	Visina od tla [m]	Maksimalna vrednost električnog polja [V/m]		Faktor izlaganja
			UMTS ^{*1)}	LTE1800 ^{*2)}	Faktor izlaganja (Telekom Srbija)
Predmetni objekat - deo 1	Poslovni objekat	7,70	1,02	0,65	0,0022
Predmetni objekat - deo 2	Poslovni objekat	4,70	0,78	0,40	0,0012
Predmetni objekat - deo 3	Poslovni objekat	1,70	0,28	0,18	0,0002
P1	Poslovni objekat	1,70	0,18	0,23	0,0001
P2	Poslovni objekat	4,70	0,29	0,26	0,0002
P3	Poslovni objekat	1,70	0,15	0,22	0,0001
P4	Poslovni objekat	1,70	0,21	0,18	0,0001
P5	Poslovni objekat	1,70	0,15	0,19	0,0001
P6	Poslovni objekat	1,70	0,15	0,17	0,0001
P7	Poslovni objekat	4,70	0,25	0,18	0,0002
P8	Poslovni objekat	1,70	0,23	0,21	0,0002
P9	Poslovni objekat	1,70	0,25	0,20	0,0002
P10	Poslovni objekat	1,70	0,51	0,39	0,0007
S1	Stambeni objekat	4,70	0,37	0,31	0,0004
S2	Stambeni objekat	1,70	0,15	0,22	0,0001
S3	Stambeni objekat	1,70	0,35	0,29	0,0002
S4	Stambeni objekat	1,70	0,67	0,22	0,0008
tlo	/	1,70	1,50	1,02	0,0043

Napomena: ^{*1)} potiče od UMTS bazne stanice UEU117, ^{*2)} potiče od LTE1800 bazne stanice UEL117,

Tabela 6.11.5. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i ukupnog faktora izloženosti na predmetnoj lokaciji, u okolnim objektima i na tlu .



LABING D.O.O

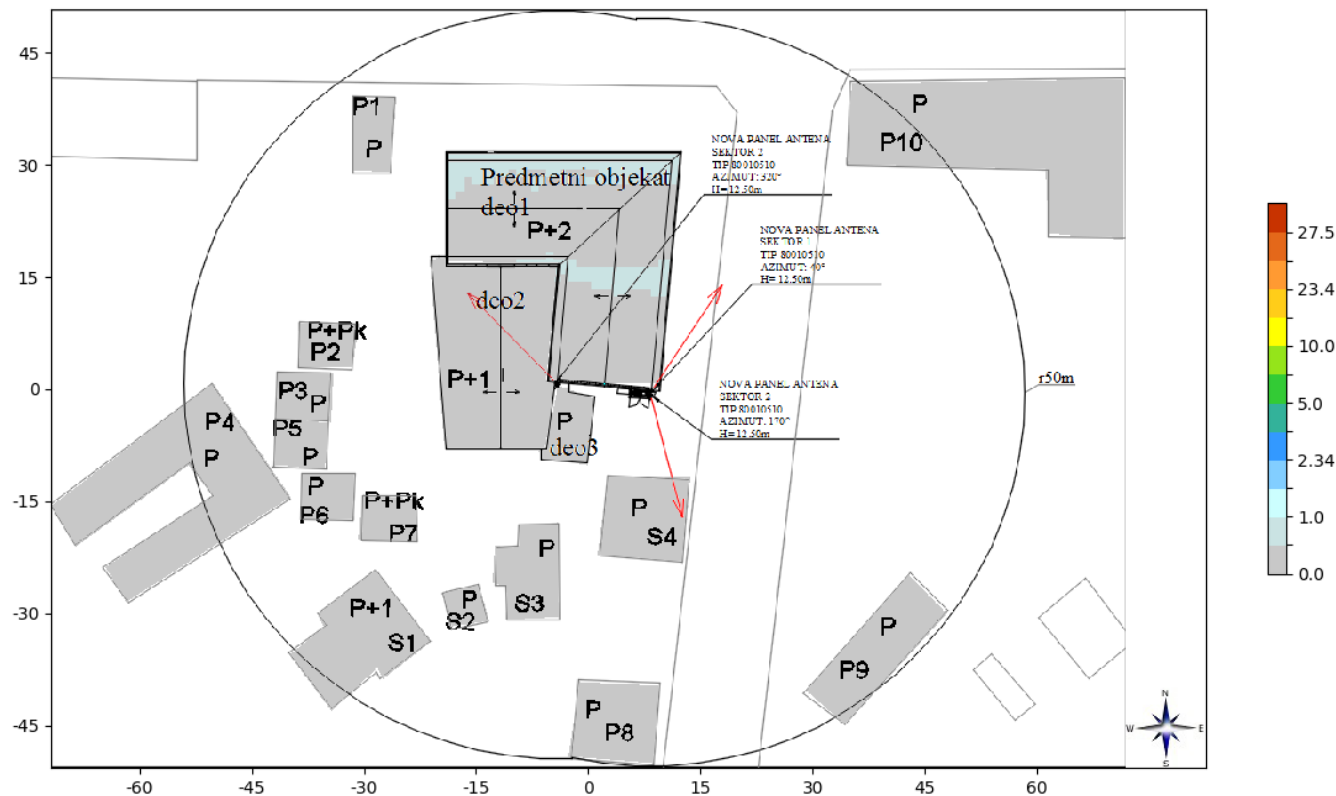
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

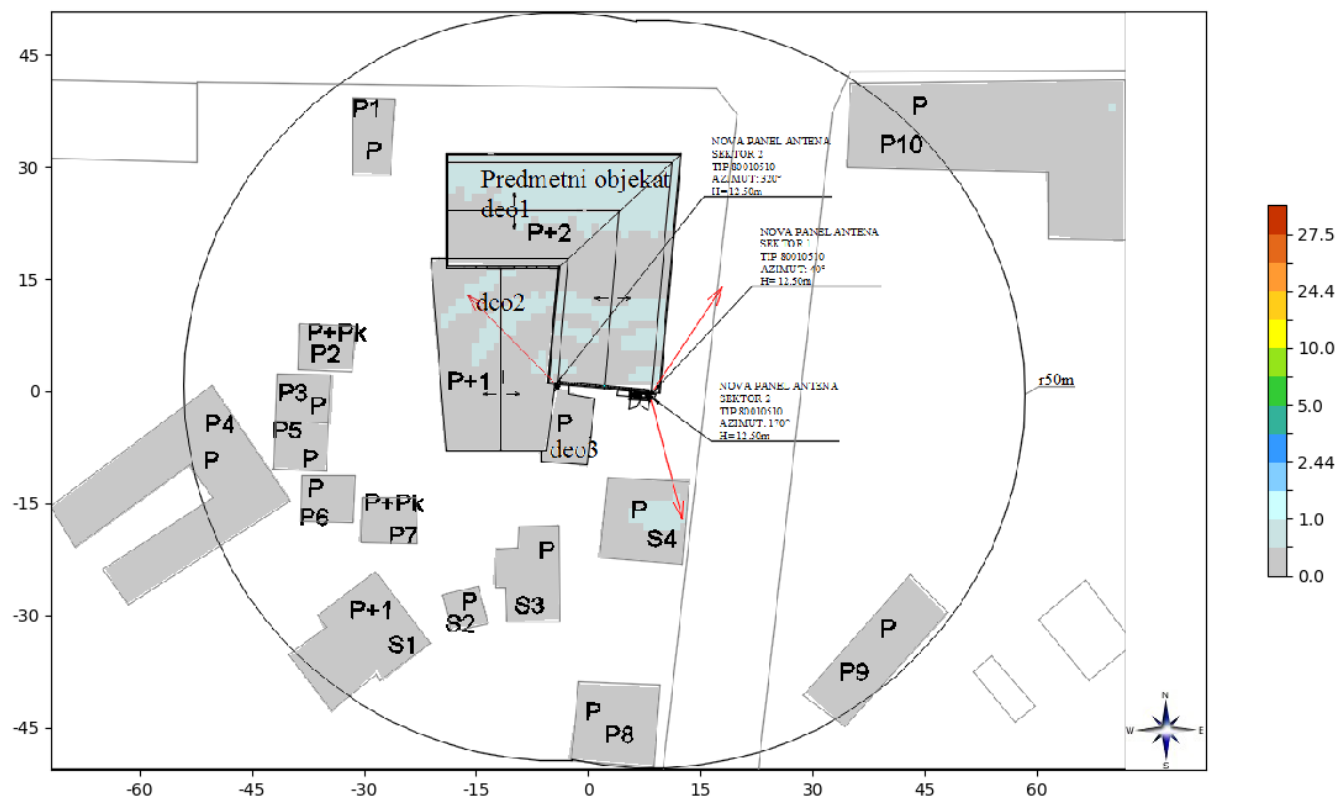
e-mail: office@labing.rs

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije može se zaključiti da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek**, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.

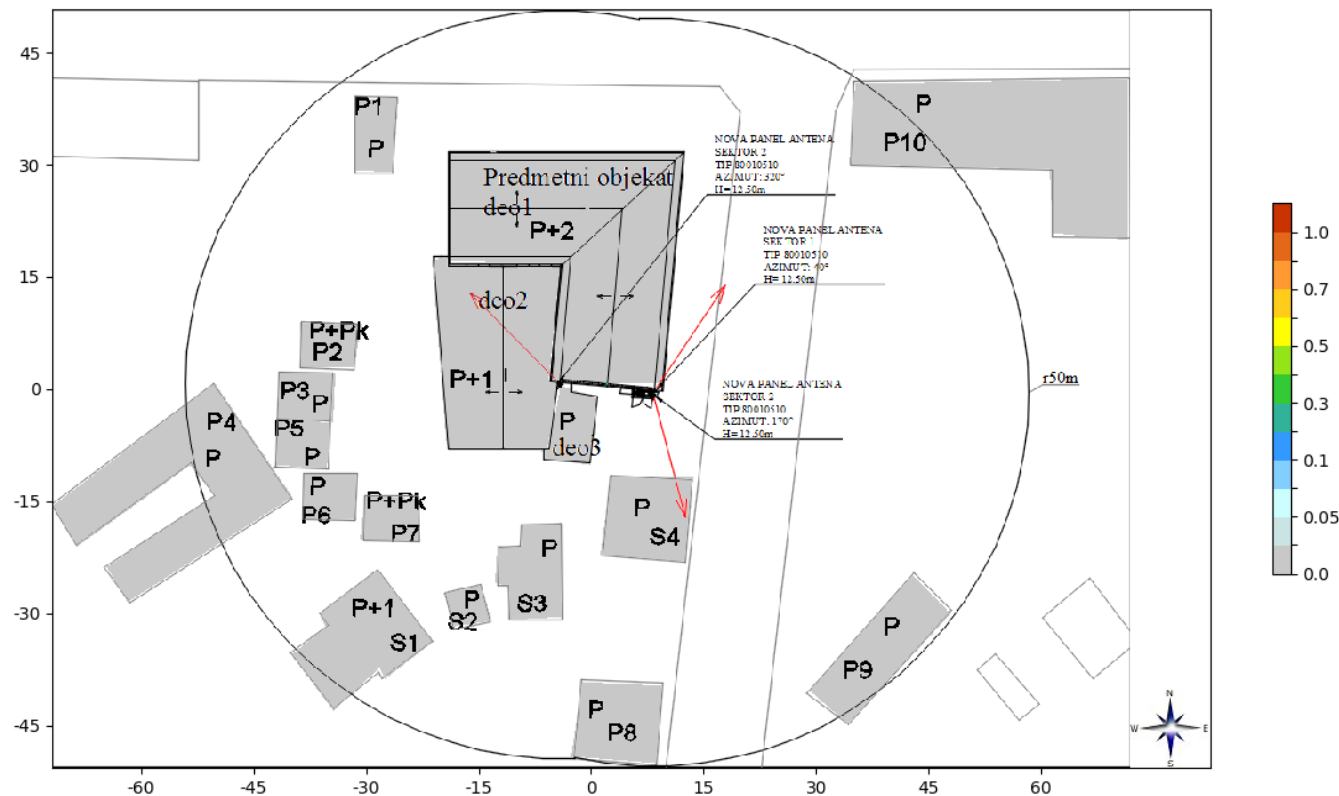
Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sisteme LTE1800 i UMTS manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim zonama u kojima je rađen proračun.



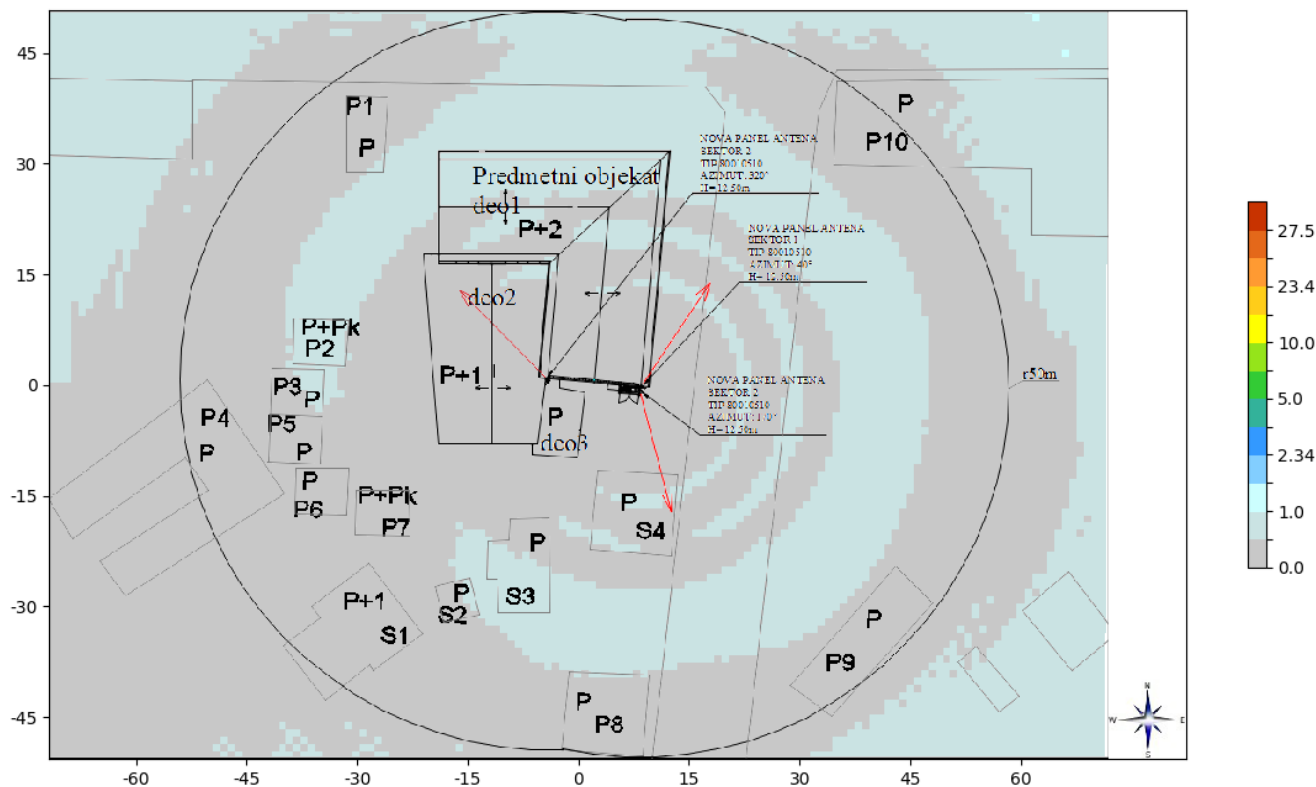
Slika 6.11.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja u predmetnom i okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



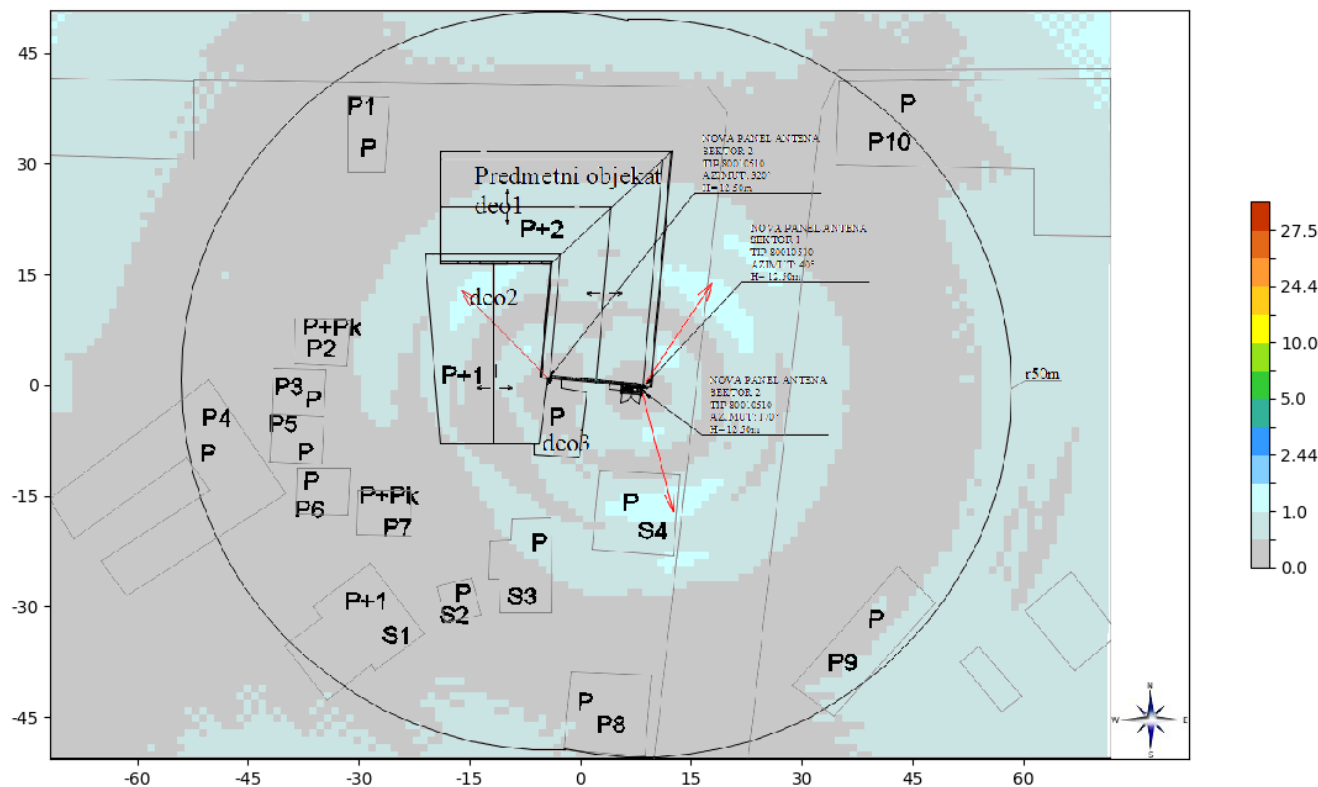
Slika 6.11.3: Rezultati proračuna jačine električnog polja u predmetnom i okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica UMTS Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



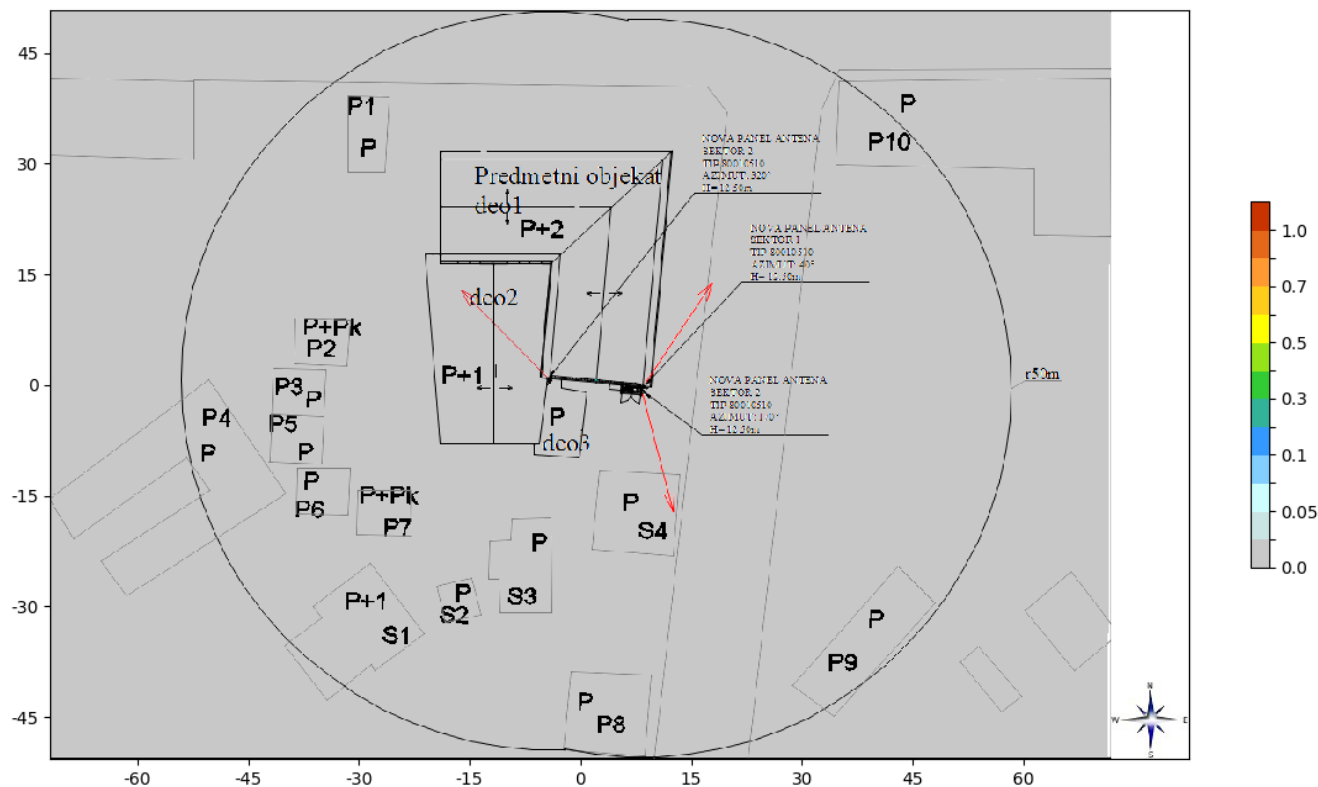
Slika 6.11.4: Rezultati proračuna faktora izlaganja u predmetnom i okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazne stanice LTE1800 i UMTS Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.11.5.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.11.6.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.11.7.: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada svi sistemi Telekom Srbija na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

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

Sve radio 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 radio 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 radio 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 radio bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići radio baznu stanicu;
- u slučaju da se radio 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 radio 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 radio baznu stanicu iz operativnog rada.

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

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

U toku realizacije projekta u okviru sistema UMTS/LTE1800 operatera Telekom Srbija, obavezna je primena odgovarajućih mera zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

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

8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje projekta radio bazne stаницe „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117, Investitor je u obavezi da primenjuje zakonske normative definisane u tački 8.1.2. U poglavlju 8.1.1 navedene su opšte obaveze koje prema važećim zakonima moraju da sprovedu izvođač radova i Nosilac projekta prilikom izgradnje objekta.

8.1.1 OPŠTE OBAVEZE

OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA:

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

OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

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

8.1.2 ZAKONSKA REGULATIVA

NACIONALNI PROPISI:

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13 98/13, 132/14 i 145/14);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13, 62/14);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09 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);



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“ br. 135/04 i 25/2015);
- 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 91/2015);
- 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 i 91/10-ispr. i 14/16);
- Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS“, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 14/16);
- Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini (Sl. Glasnik RS br.54/92 i 72/10);
- 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 iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS“ br. 6/16);
- 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 podacima i dokumentaciji koji se podnose uz zahtev za pribavljanje dozvola za radio-stanicu („Sl. list SFRJ" br. 22/91, 44/91 i 42/92opština);
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ" br. 13/68 i 1/69);
- Plan namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS" br. 99/12);
- Ostali relevantni propisi.

MEĐUNARODNI PROPISI:

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

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;
- antenski sistem radio 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 pojačavaci koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu.
- otpadne materije koje se jave tokom izgradnje objekata, radio baznih stanica, pristupnih puteva, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;

- prostor oko radio bazne stanice ograditi i zaštititi. Na vidnom mestu postaviti obaveštenje o zabrani pristupa neovlašćenim licima.

Prilikom izvođenja građevinskih radova na lokaciji „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 moraju se sprovoditi sve navedene opšte mere zaštite. Lokacija se ne nalazi u blizini otvorenih skladišta i nema neposredne opasnosti od nastanka požara. Treba naglasiti da se prilikom projektovanja antenskog sistema predmetne radio 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 premetnih antena sa antenskim snopom drugih antena i uređaja.

8.3 MERE U SLUČAJU REDOVNOG RADA

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

- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču radio bazne stanice (npr., usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici predmetne radio bazne stanice;
- uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja;
- u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/2009), 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. Radio bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa.
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu;
- Nosilac projekta se obavezuje da radio baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada radio bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje radio bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosilac projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada radio bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- zabranjuje se pristup radio 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 radio bazne stanice.

Na lokaciji „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 neophodno je primenjivati sve navedene mere zaštite životne sredine u toku redovnog rada radio 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 radio bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići radio baznu stanicu;
- u slučaju da se radio 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 radio 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 radio baznu stanicu iz operativnog rada.

Kako se radio bazna stanica „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 nalazi u gradskoj zoni, u slučaju udesa će se primenjivati mere koje važe za radio baznu stanicu u urbanom području.

8.5 MERE PO PRESTANKU RADA RADIO BAZNE STANICE

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

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio bazne stanice se skladišti van prostora Opštine, što je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 14/16), 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). Istrošene, zamenjene i pokvarene antene i kabineti radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 se vraćaju distributeru, odnosno proizvođaču opreme.

8.6 MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA

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

- propisivanje granica izlaganja nejonizujućim zračenjima (Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti („Sl. Glasnik“, br. 104/09), u Studiji tabela 6.11.3.1);
- otkrivanje prisustva i određivanje nivoa izlaganja nejonizujućim zračenjima (Radi otkrivanja prisustva, utvrđivanja opasnosti, obaveštavanja i preduzimanja mera zaštite od nejonizujućih zračenja vrši se sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini.);
- određivanje uslova za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09) izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja koji mogu da budu štetni po zdravlje ljudi, a određeni su kao stacionarni i mobilni izvori čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti, dostiže najmanje 10% iznosa



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

- referentne, granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.);
- obezbeđivanje organizacionih, tehničkih, finansijskih i drugih uslova za sprovođenje zaštite od nejonizujućih zračenja;
- vođenje evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa;
- sprovođenje kontrole i obezbeđivanje kvaliteta izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa na propisani način;
- primena sredstava i opreme za zaštitu od nejonizujućih zračenja;
- kontrola stepena izlaganja nejonizujućem zračenju u životnoj sredini i kontrola sprovedenih mera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- obezbeđivanje materijalnih, tehničkih i drugih uslova za sistematsko ispitivanje i praćenje nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini;
- obrazovanje i stručno usavršavanje kadrova u oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja u životnoj sredini;
- informisanje stanovništva o zdravstvenim efektima izlaganja nejonizujućim zračenjima i merama zaštite i obaveštavanje o stepenu izloženosti nejonizujućim zračenjima u životnoj sredini.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Republika Srbija, autonomna pokrajina i jedinica lokalne samouprave u okviru svoje nadležnosti utvrđene zakonom obezbeđuju kontinualnu kontrolu i praćenje stanja životne sredine – monitoring u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, Službeni glasnik RS br. 135/04, 36/09 i 14/16. 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.

Članom 7. Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. gl. RS”, br. 104/09), propisano je, između ostalog, da je korisnik izvora dužan da nakon izgradnje, odnosno postavljanja objekta koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja, a pre izdavanja dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole izvrši prvo ispitivanje, odnosno merenje nivoa elektromagnetnog polja u okolini izvora.

Za potrebe prvog ispitivanja korisnik izvora može izvor elektromagnetnog polja pustiti u probni rad u periodu ne dužem od 30 dana ili za telekomunikacione objekte može merenja izvršiti u okviru tehničkog pregleda. Organ nadležan za obavljanje tehničkog pregleda, odnosno za izdavanje dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole za objekat koji sadrži izvor nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa može pustiti u rad taj izvor ako je merenjem utvrđeno da nivo elektromagnetnog polja ne prekoračuje propisane granične vrednosti i da izgrađeni, odnosno postavljeni objekat neće svojim radom ugrožavati životnu sredinu.

Rezultati ispitivanja dostavljaju se nadležnim institucijama. 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.

Ako se u toku prvog ili periodičnog ispitivanja utvrdi nivo elektromagnetnog polja manji od 10% propisanih graničnih vrednosti, korisnik ne treba vršiti periodična ispitivanja.

Ako se periodičnim ispitivanjem, sistematskim ispitivanjem ili merenjem izvršenim po nalogu inspektora za zaštitu životne sredine, utvrdi da je u okolini jednog ili više izvora izmeren nivo elektromagnetnog polja iznad propisanih graničnih vrednosti, nadležni organ može korisniku naložiti ograničenje u pogledu upotrebe, rekonstrukciju ili zatvaranje objekta do zadovoljavanja propisanih graničnih vrednosti prema Pravilnik o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja, Službeni glasnik RS br.104/2009).

Rekonstrukcija se obavlja tehnički i operativno izvedivim merama u roku od najviše godinu dana od dana kada je naložena rekonstrukcija izvora od strane nadležne inspekcije za zaštitu životne sredine.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

U okviru periodičnog održavanja radio bazne stanice (na svakih 6 meseci) trebe obaviti proveru kompletne instalacije radio 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, 88/10 i 14/16), 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 koršćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda (Službeni glasnik RS br. 99/2010).



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ

Na osnovu zahteva Nosioca projekta i Rešenja br 353-42/2017 Opštinske uprave Kosjerić, Odeljenja za urbanizam, izgradnju, inspeksijske poslove, komunalno-stambene i imovinsko-pravne poslove, dobijenog od Nosioca projekta, mobilnog operatora Telekom Srbija a.d. sa sedištem u Takovskoj br.2, 11000 Beograd, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu Projekta radio bazne stanice "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 .

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju dostavljenu od operatora, utvrđeno je da je predmetni projekat KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 planiran na adresi: Olge Grbić br.5 u Kosjeriću, KP 910 KO Varoš Kosjerić, na krovu Doma kulture. U neposrednom okruženju predmetnog Projekta radio-bazne stanice nalaze se stambeni i poslovni objekti. U neposrednom okruženju lokacije nema zaštićenih kulturnih dobara. Lokacija ne pripada zaštićenom području. Geografska pozicija lokacije je: N 43° 59' 48.1" E 19° 54' 30.11" (WGS84 podaci). Nadmorska visina iznosi 413m (WGS84 podaci). Na oko 90m od predmetne lokacije nalazi se predškolska ustanova "Olga Grbić".

Na lokaciji "Kosjerić (Dom kulture)" – UEU117 UEL117 u Olge Grbić 5, Kosjerić, predviđena je instalacija RBS kabineta za realizaciju UMTS i LTE1800 operatera Telekom Srbija uz objekat Narodne Biblioteke "Sreten Marić". Antenski sistem će biti trosektorski i biće montiran na dva antenska nosača na krovu objekta. Planirana je montaža ukupno tri dual-bend antene K80010510 za sistem UMTS/LTE1800. (po jedna antena na svakom sektoru). Antene će biti usmerene prema azimutima 40°, 170° i 320° za UMTS i LTE1800 sistem, respektivno po sektorima. Mehanički tiltovi biće 0° na svim sektorima. Električni tiltovi su 2° za UMTS i LTE1800 sistem, na svim sektorima. Visina baza svih antena iznosi 12.5m od tla. Prema podacima operatera Telekom Srbija planirana konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 3+3+3 za UMTS sistem i 1+1+1 za LTE1800.

Predmetna lokacija je analizirana prema navedenim kriterijumima:

- Objekat (Dom kulture) na kome je planiran antenski sistem predmetne radio bazna stanice je poslovni objekat koji ima građevinske uslove za izdizanje antena na visinu preko 12.0m od tla i po svojoj nameni je poslovni objekat na kome nema 24-časovnog zadržavanja ljudi, čime je ostvaren minimalan uticaj na osetljive zone (mesta gde se može očekivati 24-časovno zadržavanje ljudi)
- na lokaciji su ispunjeni svi građevinski uslovi, te uslovi za napajanje električnom energijom, kao i to da postoji pristupni put do lokacije.

Iz tog razloga se može zaključiti da izbor neke od alternativnih lokacija u Kosjerića, sa stanovišta zaštite životne sredine ne bi doveo do značajnih promena uticaja radio bazne stanice na životnu sredinu, u odnosu odabranu predmetnu lokaciju.

Alternative predmetnog projekta predstavljaju moguće izmene kojima bi se mogao smanjiti uticaj na životnu sredinu su:

- promena električnog i mehaničkog tilta antena,
- zakretanje usmerenja antena čime bi se ciljano smanjio uticaj na određene zone,
- smanjenje snage predmetne radio-bazne stanice,
- povećanje visine antena koja zahteva izmene antenskih nosača.

U neposrednoj okolini predmetne radio bazne stanice nema zaštićenih prirodnih dobara kao ni retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Lokacija predmetne radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 nalazi se u Zoni I – Centralna – Visoka



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

gustina stanovanja. Predmetni projekat nalazi se na poslovnom objektu (Dom kulture) na adresi : Ul. Olge Grbić br.5, Kosjerić, KP 910 KO Varoš Kosjerić. Pedološke, geomorfološke i hidrogeološke kao i klimatske karakteristike i meteorološki pokazatelji terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije radio baznih stanica na životnu sredinu. Maksimalni intenzitet očekivanih zemljotresa za povratni period od 500 godina iznosi 8°MKS. U neposrednom okruženju predmetne lokacije radio bazne stanice nalaze se stambeni i poslovni objekti.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 23.01.2018., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. 629, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalaze u prilogu Studije, utvrđeno je da predmetna radio stanica LTE1800/UMTS nije instalirana i aktivna na lokaciji.

Na lokaciji nisu uočene instalacije drugih sistema koji vrše emisiju elektromagnetnih talasa, a koji bi mogli biti značajni sa stanovišta zaštite životne sredine (FM i TV predajnici, i sl.).

Po pitanju uticaja na životnu sredinu i tehničke uređaje može se zaključiti da radio bazna stanica svojim radom ne zagađuje životno i tehničko okruženje. Ni na kakav način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad radio 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 radio bazne stanice.

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije može se zaključiti da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sisteme LTE1800 i UMTS manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim zonama u kojima je rađen proračun.

Treba naglasiti da pristup radio-baznoj stanici mogu imati samo ovlašćena stručna lica koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika radio bazne stanice.

Na osnovu proračuna nivoa elektromagnetne emisije, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbije, možemo zaključiti da je ukupni faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun manji od 1, te se radio bazna stanica „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 operatera Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji.

U toku realizacije projekta u okviru mreže mobilnog operatera Telekom Srbija, Investitor je u obavezi da primenjuje 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 predviđenih u slučaju predmetne radio bazne stanice dat je u glavi 8 Studije o proceni uticaja. 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 radio 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 radio baznu stanicu. Na ovaj



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

način, ostvaruje se potpuna kontrola nad radio baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

U sklopu programa praćenja uticaja na životnu sredinu, najkasnije 30 dana nakon instaliranja radio bazne stanice, potrebno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji radio bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja. Periodična merenja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji radio bazne stanice vrše se jedanput svake druge kalendarske godine, odnosno u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“ br.104/2009). Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Odeljenju za urbanizam, stambeno-komunalne, građevinske i imovinsko pravne poslove Opštinske uprave Kosjerić
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se radio bazne stanice korektno i kvalitetno instaliraju, u skladu sa tehničkim rešenjem predmetne radio bazne stanice za koje je urađena Studija. Treba napomenuti da pravilnom konstrukcijom radio bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad UMTS/LTE1800 sistema i minimalan uticaj radio bazne stanice na životno okruženje.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

Obradivači Studije o proceni uticaja na životnu sredinu radio bazne stanice mobilne telefonije Telekom Srbije prikupili su sve relevantne podatke za izradu iste. Prilikom izrade studije nije bilo tehničkih problema ili nepostojanja odgovarajućih stručnih znanja i veština da se i ova Studija uradi po svim Zakonskim odredbama, stručno i kvalitetno.



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

12. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 , izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni radio bazne stanice operatera Telekom Srbija na adresi: Ul. Olge Grbić br. 5, Kosjerić.

Rezultati proračuna intenziteta električnog polja pokazuju **da je nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 23.4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sisteme LTE1800 i UMTS manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim zonama u kojima je rađen proračun.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se radio bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom i rekonstrukcijom radio bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad UMTS/LTE1800 sistema i minimalan uticaj radio bazne stanice na životno okruženje.

Treba naglasiti da pristup radio-baznoj stanici mogu imati samo ovlašćena stručna lica koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika radio bazne stanice.

Na osnovu izvršene procene uticaja i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni radio bazne stanice „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“ – UEU117 UEL117 , na životnu sredinu i tehničke uređaje može se zaključiti da radio bazna stanica svojim radom neće ugroziti životno okruženje.

U Beogradu,
15.08.2018.

Odgovorni projektant

Marija Nikolić, dipl.inž.el.

13. LITERATURA

13.1 Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
2. Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13 98/13, 132/14 i 145/14);
3. Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS”, br. 44/10, 60/13, 62/14);
4. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09 i 14/16);
5. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09);
6. Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 88/10);
7. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“ br. 135/04 i 25/2015);
8. 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);
9. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS”, 104/09);
10. Pravilnik o granicama izloženosti nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09);
11. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS”, 104/09);
12. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 104/09);
13. 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);
14. 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);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („SL. Glasnik RS“, br. 101/05, 91/2015 i 113/2017);
16. Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“ br. 111/09, 20/15);
17. Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 91/10-ispr. i 14/16);
18. Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
19. Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 14/16);

20. Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini (Sl. Glasnik RS br.54/92 i 72/10);
21. Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10);
22. 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);
23. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS“ br. 6/16);
24. Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ“ br. 15/90);
25. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05);
26. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera („Sl. list SFRJ“ br. 9/83);
27. Pravilnik o podacima i dokumentaciji koji se podnose uz zahtev za pribavljanje dozvola za radio-stanicu („Sl. list SFRJ“ br. 22/91, 44/91 i 42/92);
28. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 13/68 i 1/69);
29. Plan namene radio-frekvencijskih opsega („Službeni glasnik RS“ br. 99/12);
30. Ostali relevantni propisi.

13.2 Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Technical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800“, Universita degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.

13.3 Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Tehničko rešenje „KOSJERIĆ (DOM KULTURE)“, UEU117 UEL117 – Konsing group d.o.o.
2. Podaci dobijeni od Nosioca projekta
3. Prostorni plan opštine Kosjerić



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

14. PRILOG I - IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA

- Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja radio bazne stanice "KOSJERIĆ (DOM KULTURE)" – UEU117 UEL117 br. 629



LABING D.O.O

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

15. PRILOG II

- Rešenje o potrebi izrade studije
- Informacija o lokaciji
- Kopija plana i posedovni list