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

Projekat br. 2350

A1 Srbija d.o.o.

STUDIJA

O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA POSTAVLJANJA RADIO-BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

„BA1227_03 PO_Kladurovo“

SAGLASAN OPERATER:

Beograd, decembar 2021.

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

Projekat br. 2350

A1 Srbija d.o.o.

STUDIJA

O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA POSTAVLJANJA RADIO-BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

„BA1227_03 PO_Kladurovo“

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
1.1 NOSILAC PROJEKTA 1
1.2 PROJEKTANT 1
1.3 DOKUMENTACIJA 1
1.4 PROJEKTNI ZADATAK 15
2. LOKACIJA 16
2.1 MAKROLOKACIJA 16
2.2 MIKROLOKACIJA 16
2.3 PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA 17
2.4 VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE 17
2.5 PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA 17
2.6 PREGLED ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA 17
2.7 PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA 17
3. OPIS PROJEKTA 18
3.1 FREKVENCIJSKI OPSEZI 18
3.2 OPIS PROJEKTA 19
3.2.1 POSTAVLJANJE PREDMETNE BAZNE STANICE 19
3.2.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI 22
3.2.3 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDMETNE BAZNE STANICE I ANTENSKOG SISTEMA 22
3.3 UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU 27
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA 29
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI 30
5.1 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUZENJU LOKACIJE RBS 30
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU 34
6.1 KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA 34
6.2 METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE 34
6.3 EKOSISTEMI 34
6.4 NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA (IZGRAĐENE I NEIZGRAĐENE POVRŠINE, UPOTREBA POLJOPRIVREDNOG, ŠUMSKOG I VODNOG ZEMLJIŠTA) 34
6.5 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA 34
6.6 PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL. 34
6.7 NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE, ZRAČENJA 34
6.8 ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA, NASELJENOST, KONCENTRACIJA I MIGRACIJA STANOVNIŠTVA 35
6.8.1 PRIMENJENI STANDARDI I NORME 35
6.8.2 UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA TEHNIČKE UREĐAJE 37
6.9 ANALIZA UTICAJA BAZNE STANICE 37

6.10 ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA 38
6.11 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA 39
6.11.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE 39
6.11.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME 41
6.11.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆIM ZRAČENJIMA 41
6.11.4 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO-BAZNE STANICE 43
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA I NEREGULARNOSTI U RADU 56
8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 57
8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM 57
8.1.1 OPŠTE OBAVEZE 57
8.1.2 ZAKONSKA REGULATIVA 57
8.2 MERE TOKOM IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA 59
8.3 MERE TOKOM REDOVNOG RADA 60
8.4 MERE U SLUČAJU UDESA 60
8.5 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE 61
8.6 MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA 61
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 62
10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ 64
11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA 67
12. ZAKLJUČAK 68
13. LITERATURA 69
13.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA 69
13.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA 70
13.3 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA I DOKUMENTA 71
14. PRILOG I I
15. PRILOG II II

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. OPŠTI DEO

1.1 *NOSILAC PROJEKTA*

Nosilac projekta	A1 Srbija d.o.o. Beograd Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd
Šifra delatnosti	6110
PIB	104704549
Matični broj	20220023
Direktor	Dejan Turk
Kontakt osoba	Branislav Mrdak E-mail : B.Mrdak@vipmobile.rs

1.2 *PROJEKTANT*

Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta postavljanja radio-bazne stanice mobilne telefonije „BA1227_03 PO_Kladurovo“, 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 bazne stanice mobilne telefonije.

Projektant saradnik je:

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

1.3 *DOKUMENTACIJA*

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

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 седишта

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 статуту / оснивачком акту

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

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

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1.	Име	Љубинко	Презиме	Тимотијевић
	ЈМБГ	1202971710662		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме: Борисав Тимотијевић

ЈМБГ: 1411936710208

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	

	износ(%)
Сувласништво удела од	**100,00000**

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	

Регистратор Михајлић Маглов

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2

Акредитационо тело Србије **01699**
Accreditation Body of Serbia
Београд
Belgrade
додељује
awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

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

ЛАБИНГ ДОО
Београд-Савски венац

акредитациони број
accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of
SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)
те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue
02.12.2019.

Акредитација важи до
Date of expiry
01.12.2023.

ВД ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић

Acting Director
Prof. Aco Janićijević, PhD

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

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
АТС

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:
02.12.2019.
Замењује Обим од:
Replaces Scope dated:
22.03.2017.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / ***Short description of the scope***

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

LABING D.O.O
11000 Beograd, Bulevar kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs

АТС

Акредитациони број/ Accreditation No **01-435**
Важи од/*Valid from*: 02.12.2019.
Замењује Обим од / *Replaces Scope dated*: 22.03.2017.

Детаљан обим акредитације/*Detailed description of the scope*

Место испитивања: терен Нејонизујуће зрачење - 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 27 MHz до- 6 GHz **Врсте сигнала: CDMA, GSM, DCS, UMTS, DVBT, FM radio, LTE**	опсег мерења: ~ 1 mV/m - 200V/m 27 MHz - 6 GHz проширена мерна несигурност: 3 dB до 4,1 dB	SRPS EN 62232:2017 SRPS EN 50413:2010 SRPS EN 50413:2010/ A1:2014 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009 SRPS EN 50401:2017

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

Акредитација важи до: 01.12.2023.
Accreditation expiry date: 01.12.2023.

в.д. ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић

АТС-ПР15-О02 Издање/Измена: 3/6 Датум: 09.02.2016. Страна:2/2

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), назахтев „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.

О б р а з л о ж е њ е

„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).

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Проф. др Зоран Рајић

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

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 532-04-03057/2015-16
Датум: 25.01.2016. године
Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС", бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС", бр. 44/14, 14/15 и 54/15) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ", бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС", бр. 30/10), на захтев „ЛАБИНГ" д.о.о, Београд, Малог 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 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 Радојице 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 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 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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Проф. др Зоран Рајић

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

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 Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. Zakon, 9/20 i 52/21) i Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09) donosim

REŠENJE

o određivanju odgovornog projektanta za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta postavljanja radio-bazne stanice mobilne telefonije „BA1227_03 PO_Kladurovo“

Određuje se:
Za odgovornog projektanta investiciono tehničke dokumentacije:

Marija Nikolić, dipl.inž.el. telekomunikacija

Nosilac projekta:	Preduzeće za telekomunikacije „A1 Srbija“ d.o.o, Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Dokumentacija:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta radio-bazne stanice mobilne telefonije
Objekat:	„BA1227_03 PO_Kladurovo“

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 i 36/09).

LABING d.o.o.
Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl.inž.el.

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

IZJAVA

Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

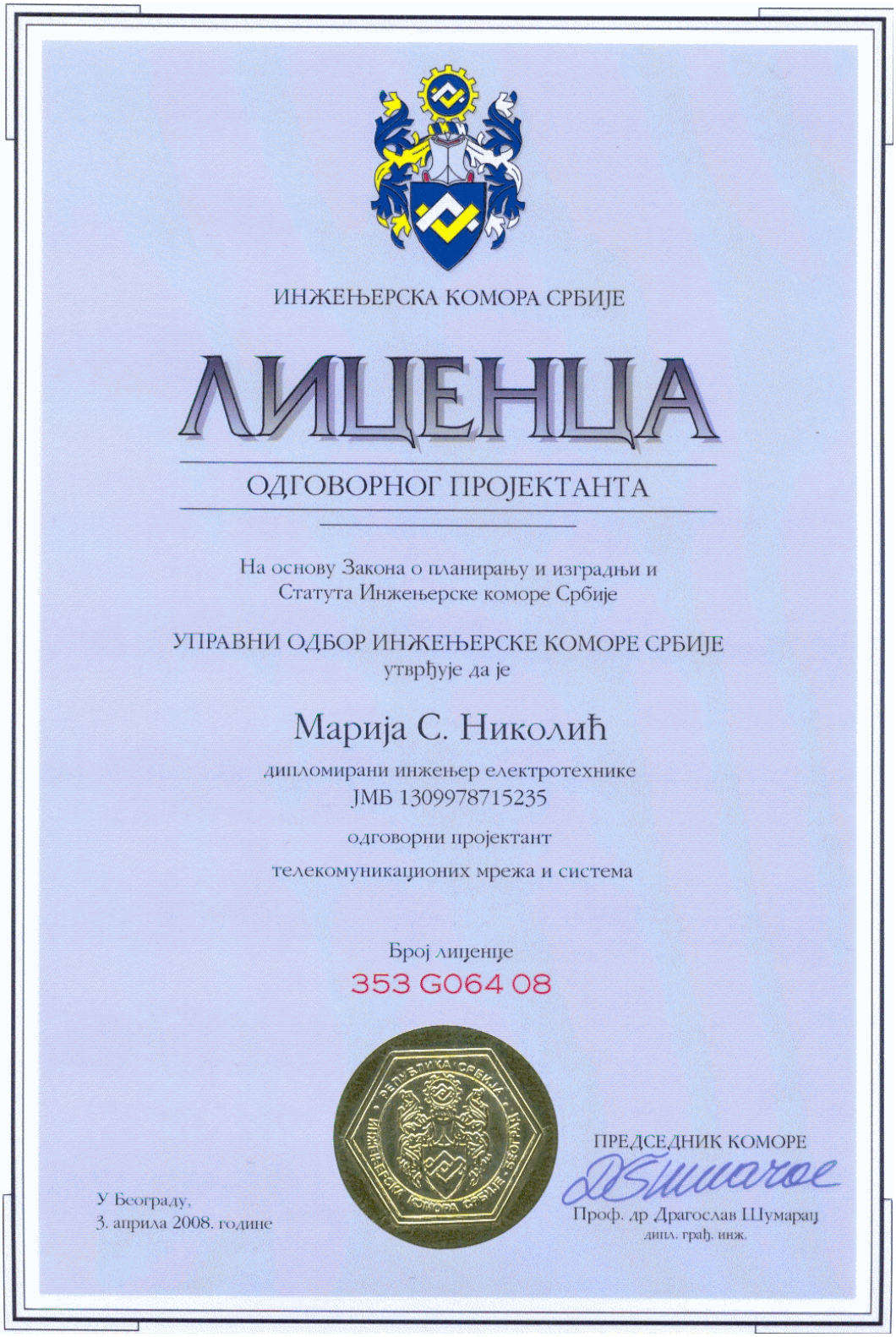
Investitor:	„A1 Srbija“ d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd
Dokumentacija:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta radio-bazne stanice mobilne telefonije
Objekat:	„BA1227_03 PO_Kladurovo“

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 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. Zakon, 9/20 i 52/21), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/04 i 36/09) i Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Sl. 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, decembar 2021. 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.

Број: 02-12/409904
Београд, 14.04.2021. године

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

П О Т В Р Д У

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

353 G064 08

Одговорни пројектант телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 03.04.2022. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председница Инжењерске коморе Србије

Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

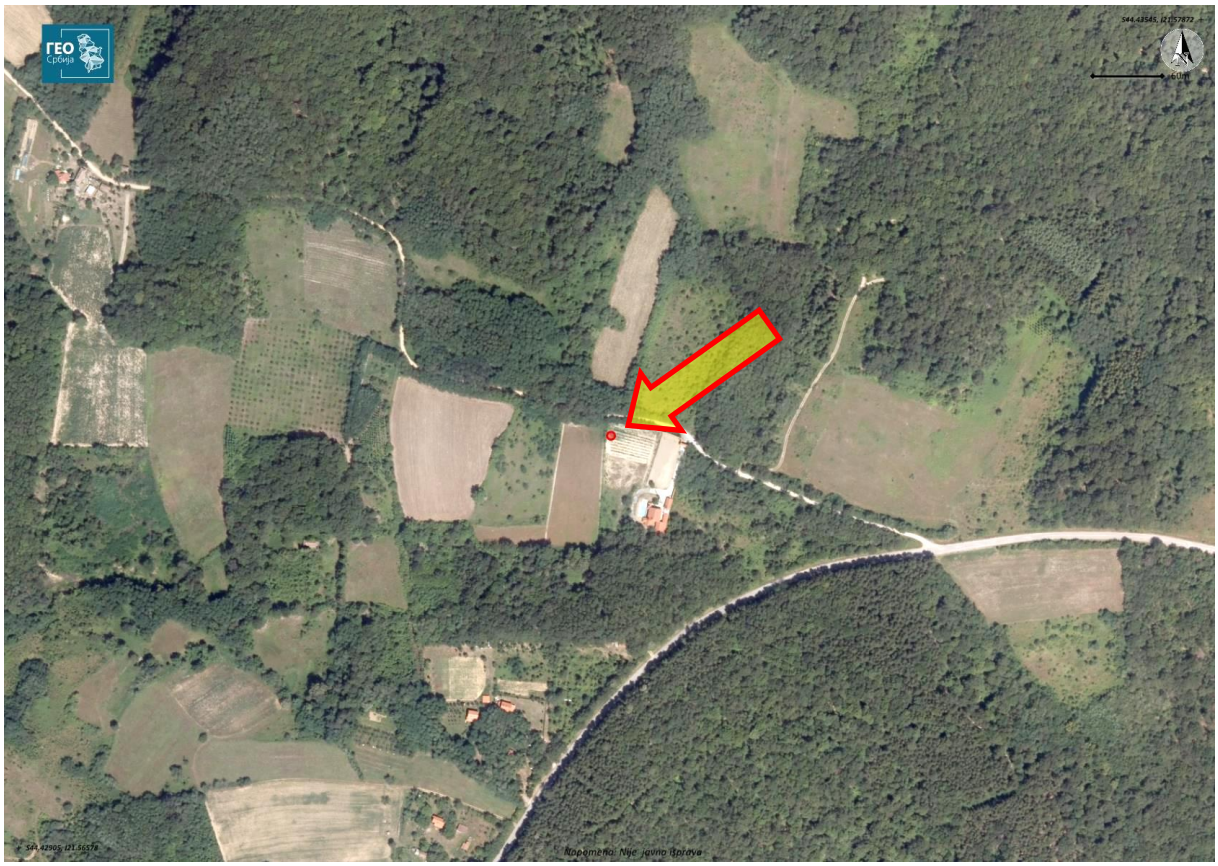
1.4 *PROJEKTNI ZADATAK*

U okviru projektnog zadatka definisan je zahtev za izradu studije o proceni uticaja na životnu sredinu buduće radio-bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“ operatera A1 Srbija (bivši Vip mobile) koja treba da utvrdi njene eventualne štetne uticaje na životnu sredinu i utvrdi mere kojima se štetni uticaji sprečavaju, smanjuju ili uklanjaju.

2. LOKACIJA

2.1 *MAKROLOKACIJA*

Buduća (planirana) radio-bazna stanica (RBS) „BA1227_03 PO_Kladurovo“ pripada sistemu javne mobilne telefonije nosioca projekta A1 Srbija d.o.o. Predmetna lokacija je u Kladurovu, opština Petrovac na Mlavi, katastarska parcela 3692, K.O. Kladurovo, opština Petrovac na Mlavi. Geografska pozicija lokacije (WGS8) je 44°25’56,14” N 21°34’20,15” E, nadmorska visina 460 m, slika 2.1.



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

Kladurovo je naselje u Srbiji, Braničevski okrug, opština Petrovac na Mlavi. Geografske koordinate su 44°26′19″ N 21°32′17″ E, nadmorska visina 302 m.

2.2 *MIKROLOKACIJA*

Antenski stub tipa TS 45/26 visine 45 m i prateća radio-oprema u odgovarajućim kabinetima predmetne RBS biće postavljeni u ograđenom prostoru dimenzija 7 m x 7 m na parceli dimenzija 10 m x 10 m na datoj adresi, slika 2.2. na narednoj stranici.

Lokacija je tipa *greenfield.* U okruženju bazne stanice su šume, livade i jedno porodično domaćinstvo, na istoj parceli.

Slika 2.2. Lokacija buduće bazne stanice

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

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

Seizmološke karakteristike

Za povratni period od 475 godina, na karti seizmičkog hazarda iz 2018. Kladurovo se nalazi u zoni VIII makroseizmičkog (MCS) intenziteta.

2.4 *VODOSNABDEVANJE I OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE*

Postavljanje bazne stanice ne utiče na kvalitet vode i vodosnabdevanje. Za konkretan projekat postavljanja radio-bazne stanice 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 ZAŠTIĆENIH KULTURNIH DOBARA*

U neposrednoj okolini predmetne bazne stanice nema zaštićenih kulturnih dobara ni arheoloških nalazišta.

2.7 *PRIKAZ DEMOGRAFSKIH KARAKTERISTIKA PODRUČJA*

Prema popisu iz 2011. godine u Kladurovu živi 469 stanovnika prosečne starosti 48,5 godina. U lokalnoj zoni predmetne bazne stanice na udaljenosti do 100 m nalaze se šume i livade i jedno porodično domaćinstvo.

3. OPIS PROJEKTA

Predmetna RBS „BA1227_03 PO_Kladurovo“ biće deo mreže operatera A1 Srbija koja podržava sledeće standarde mobilnih komunikacija: GSM (*Global System for Mobile communications*), UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) i LTE (*Long Term Evolution*).

Mreža GSM/UMTS/LTE radio-sistema je zasnovana na ćelijskoj arhitekturi. U cilju kompletnog pokrivanja željene teritorije, servisna područja osnovnih ćelija se udružuju i formiraju jedinstven sistem. U opštem smislu, svaka ćelija sistema ima svoju baznu stanicu - BTS (*Base Transciever Statio*n) koja emituje servis koristeći dodeljenu grupu radio kanala.

3.1 *FREKVENCIJSKI OPSEZI*

Prema Planu raspodele frekvencija za GSM/DCS1800 radio-sistem („Sl. glasnik RS“, br. 17/08), Planu raspodele radio frekvencija za UMTS/IMT-2000 radio-sistem („Sl. glasnik RS“, br. 17/08), Planu raspodele frekvencija za radio-sisteme u frekvencijskom opsegu 410-420/420-430 MHz („Sl. glasnik RS“, br. 8/09) i Pravilniku o izdavanju licence definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS1800, UMTS/IMT-2000 i CDMA radio-sistema, tabele 3.1 ÷ 3.3.

Tabela 3.1. Pregled dodeljenih opsega GSM900

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
A1 Srbija	1	890,1 ÷ 894,3 / 935,1 ÷ 939,3	01 ÷ 21	21
Telekom Srbija	2	894,5 ÷ 904,1 / 939,5 ÷ 949,1	23 ÷ 70	48
Cetin	3	904,3 ÷ 913,9 / 949,3 ÷ 958,9	72 ÷ 119	48

Tabela 3.2. Pregled dodeljenih opsega DCS1800/LTE1800

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Namenjeni kanali	Broj kanala
Cetin	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
A1 Srbija	3	1740,1÷1750,1 / 1835,1÷1855,1	662 ÷ 761	100

Tabela 3.3. Pregled dodeljenih opsega UMTS2100/LTE2100

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg	Broj kanala
Cetin	1	1920 ÷ 1935 / 2110 ÷ 2125 MHz	3
Telekom Srbija	2	1935 ÷ 1950 / 2125 ÷ 2140 MHz	3
A1 Srbija	3	1950 ÷ 1965 / 2140 ÷ 2155 MHz	3
	4	1965 ÷ 1980 / 2155 ÷ 2170 MHz	3

LTE mreže operatera mobilne telefonije u Srbiji u opsegu 800 MHz koriste frekvencijske opsege 791-821/832-862 MHz što je regulisano Pravilnikom o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791-821/832-862 MHz („Sl. glasnik RS“, br. 94/14).

Tabela 3.4. Pregled dodeljenih opsega za LTE800

Operator	Frekvencijski blok	Namenjen frekvencijski opseg
Telekom Srbija	1	791 ÷ 792 / 832 ÷ 842 MHz
Cetin	2	801 ÷ 811 / 842 ÷ 852 MHz
A1 Srbija	3	811 ÷ 821 / 852 ÷ 862 MHz

Tabela 3.5. Raspored frekvencijskih blokova u frekvencijskim opsezima 791 ÷ 821 MHz

790 ÷ 791	**791 ÷ 796**	**796 ÷ 801**	**801 ÷ 806**	**806 ÷ 811**	**811 ÷ 806**	**816 ÷ 821**
Zaštitni opseg	Downlink - predajni za baznu stanicu					
1 MHz	30 MHz (6 blokova od 5 MHz)					

Tabela 3.6. Raspored frekvencijskih blokova u frekvencijskim opsezima 832 ÷ 862 MHz

821 ÷ 831	**832 ÷ 837**	**837 ÷ 842**	**842 ÷ 847**	**847 ÷ 852**	**852 ÷ 857**	**857 ÷ 862**
Zaštitni opseg	Downlink - predajni za terminalnu stanicu					
1 MHz	30 MHz (6 blokova od 5 MHz)					

3.2 *OPIS PROJEKTA*

3.2.1 POSTAVLJANJE PREDMETNE BAZNE STANICE

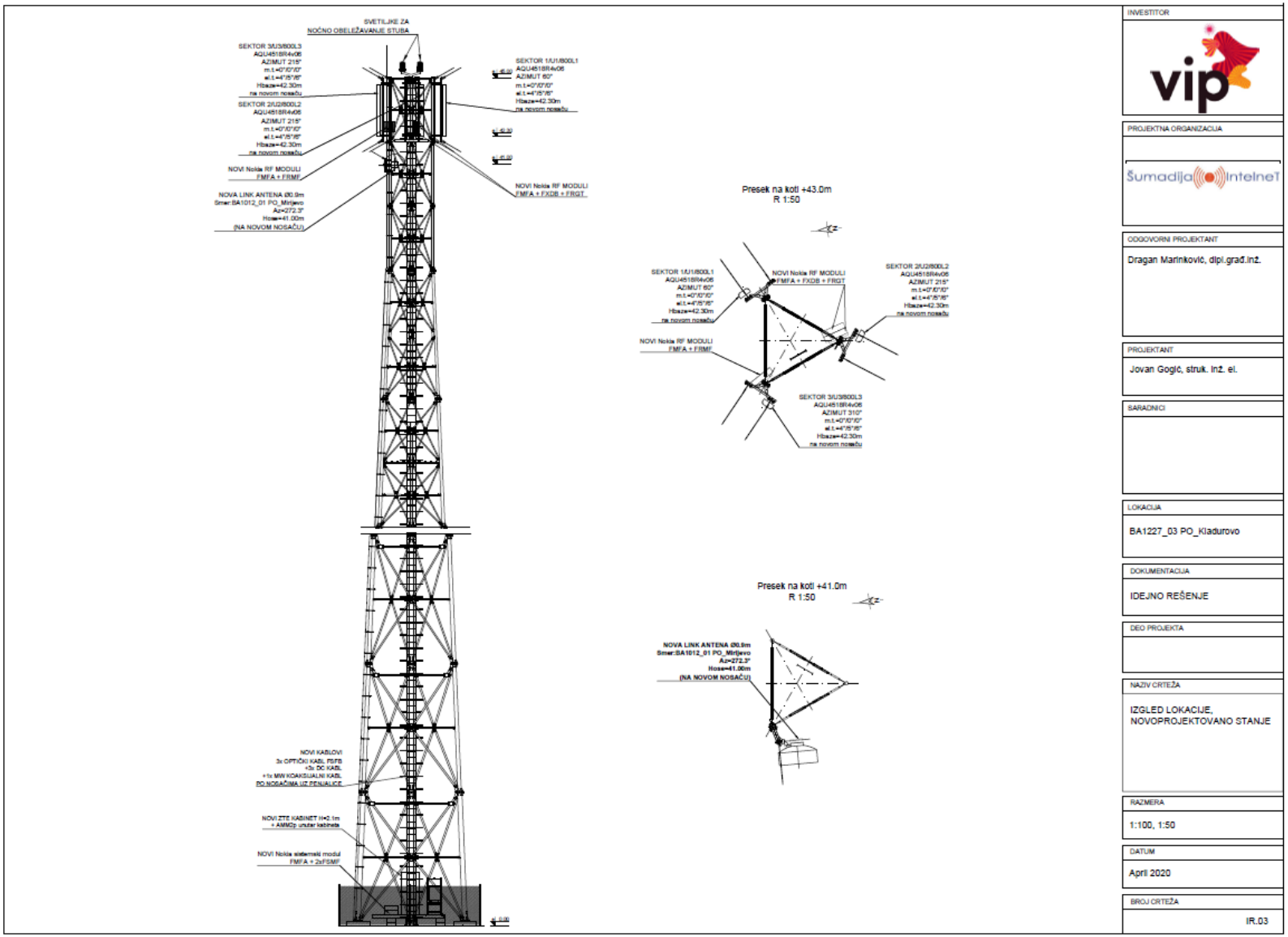
Prema podacima operatera A1 Srbija planirano je postavljanje 2G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem GSM900) Outdoor, 3G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem UMTS2100) Outdoor i 4G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem LTE800) Outdoor. U kabinetu će biti dva FSMF sistemska modula (jedan za GSM900/LTE800 i jedan za UMTS2100) u distribuiranoj arhitekturi. Biće postavljeni i ZTE kabinet za napajanje i baterijski bekap kao i PP-O orman.

Antenski sistem je projektovan da bude trosektorski, sa tri (za svaki sektor po jedna) panel antene Huawei AQU4518R4v06 sa bazom (osnovom) na visini 42,3 m i mehaničkim nagibom (*downtilt*) 0 ° za sve antene. Azimuti antena su 60 °, 215 ° i 310 ° redom po sektorima. Električni nagibi antena su 4 °, 4 ° i 4 ° za radio-sistem GSM900, 5 °, 5 ° i 4 ° za UMTS200 i 6 °, 6 ° i 6 ° za radio-sistem LTE800. Na stubu će biti i tri RF Nokia radio modula: FRGT na jedan FMFA plint, a FRMF i FXDB na drugi FMFA plint.

Inicijalne konfiguracije primopredajnika su 2+2+2 za sistem GSM900, 3+3+3 za UMTS2100 i 1+1+1 za LTE800, redom po sektorima.

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

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, na osnovu projektne dokumentacije koju je izradio projektni biro preduzeća Šumadija Intelnet, dat je na slici 3.1 a osnovni parametri dobijeni od operatera u tabelama 3.7 ÷ 3.9. na narednim stranicama.



Slika 3.1. Postavni plan – izgled lokacije

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 3.7. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“

Lokacija	Oznaka sektora	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm]	[W]
BA1227_03 _ PO_ Kladurovo	BA1227_03/1	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.85	60	65	7.6	0	4	1/2"	3.0	1.22	**2**	41.8	56.63	460.68
	BA1227_03/2	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.85	215	65	7.6	0	4	1/2"	3.0	1.22	**2**	41.8	56.63	460.68
	BA1227_03/3	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.85	310	65	7.6	0	4	1/2"	3.0	1.22	**2**	41.8	56.63	460.68

Tabela 3.8. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“

Lokacija	Oznaka sektora	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm]	[W]
BA1227_03 _ PO_ Kladurovo	BA1227_03/U1	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	15.85	60	65	5.1	0	5	1/2"	3.0	1.33	**2**	41.67	57.52	564.94
	BA1227_03/U2	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	15.85	215	65	5.1	0	5	1/2"	3.0	1.33	**2**	41.67	57.52	564.94
	BA1227_03/U3	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	15.85	310	65	5.1	0	4	1/2"	3.0	1.33	**2**	41.67	57.52	564.94

Tabela 3.9. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“

Lokacija	Oznaka sektora	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina BAZE antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm]	[W]
BA1227_03 _ PO_ Kladurovo	BA1227_03/800L1	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.35	60	65	8.6	0	6	1/2"	3.0	1.20	**1**	41.81	56.16	412.57
	BA1227_03/800L2	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.35	215	65	8.6	0	6	1/2"	3.0	1.20	**1**	41.81	56.16	412.57
	BA1227_03/800L3	*NokiaFlexi*	43.0	20.0	AQU4518R4v06	1	42.3	14.35	310	65	8.6	0	6	1/2"	3.0	1.20	**1**	41.81	56.16	412.57

3.2.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 22.12.2020. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice mobilne telefonije br. 2006, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o. (u prilogu Studije), utvrđeno je da predmetna radio-bazna stanica nije instalirana na lokaciji.

Na oko 90 m jugoistočno uočen je stub i merenjem ustanovljeno da su na njemu aktivni antenski sistemi za FM i TV u UHF opsegu, ali je nivo polja zanemarljivo mali. U lokalnoj zoni (krug poluprečnika 100 m oko planiranog antenskog stuba) nisu uočeni drugi izvori elektromagnetne emisije (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera i sl.).

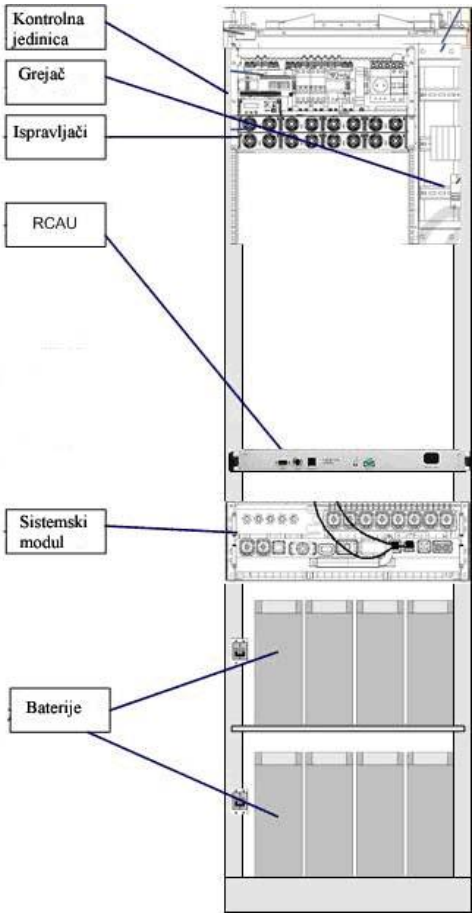
Ukupna maksimalna jačina zatečenog električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 22.12.2020. iznosi 0,08 V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0,00004.

Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji potiče od izvora iz znatno šireg okruženja i da nema dominantnog izvora u neposrednoj blizini, te će ubuduće poticati od predmetne radio-bazne stanice operatera A1 Srbija.

3.2.3 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDMETNE BAZNE STANICE I ANTENSKOG SISTEMA

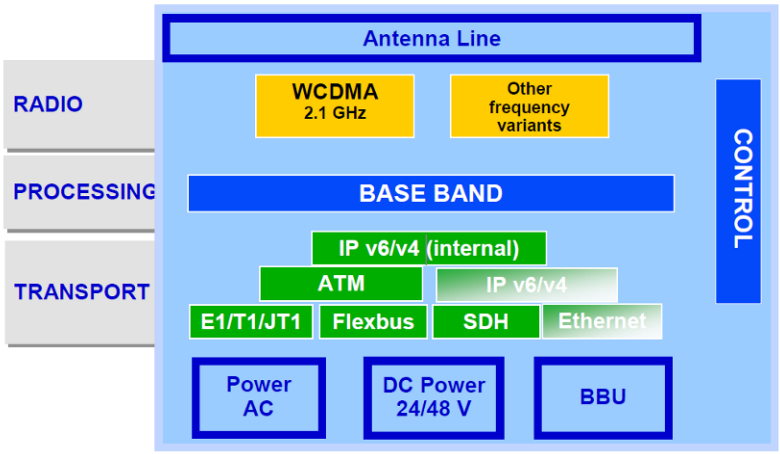
Nokia Flexi

Nokia Flexi WCDMA BTS odnosno NSN Flexi GSM Distributed Stack Outdoor kao i Flexi Multiradio LTE je rešenje za GSM/UMTS/LTE bazne stanice proizvođača Nokia, slika 3.2.



Slika 3.2. Hardver BS Nokia Flexi

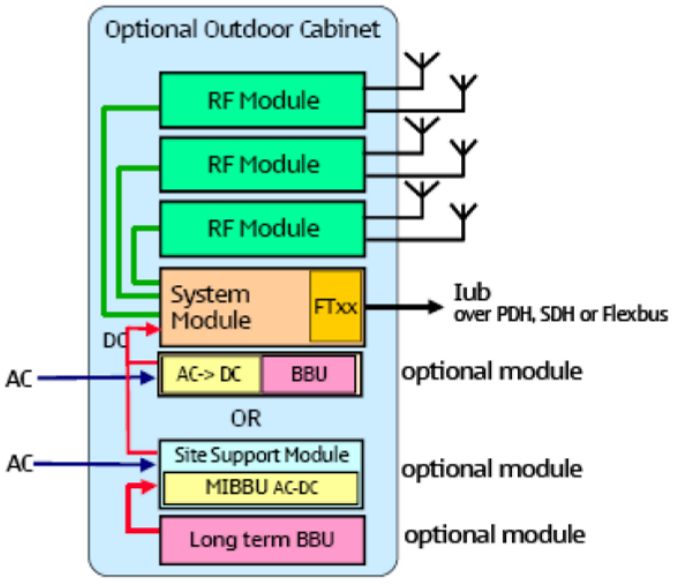
Nokia Flexi BTS obezbeđuje modularnu strukturu lokacije bazne stanice. Ne postoje strogi zahtevi za prostorom za smeštaj kabineta: mogu da se iskoriste postojeći nosači i pomoćni kabineti za smeštaj Nokia Flxi BTS modula, ili da se izvrši instalacija na zidu.



Slika 3.3. Arhitektura Nokia Flexi BTS

Sistem Nokia Flexi BTS je najčešće sastavljen od sledećih komponenti:

- Jedan ili dva sistemska modula (*Flexi System Module*);
- FSKA (*Flexi System extension kit*), koja uključuje optičke kablove sa optičkim primopredajnicima i DC kabl;
- Jedan do tri radio RF modula (FRxA ili FRxB);
- Jedan Flexi modul za napajanje FPMA (*Flexi Power Module*);
- Jedinica za distribuciju napajanja WPUB ili WPUC (*Wideband Power Distribution Unit*).



Slika 3.4. Osnovni Nokia Flexi BTS moduli

Tabela 3.11. Tehničke karakteristike bazne stanice Nokia Flexi

Instalacija	Modularna bazna stanica za spoljnu i unutrašnju montažu, na zid, na pod, može se montirati na stub, podržava distribuiranu arhitekturu
Frekvencijski opsezi	700, 800, 850, 900, 1800, 1900, 1700/2100, 2100, 2300 i 2600 MHz
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. Podržava Remote Radio Head (RRH) rešenje
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 do +55 °C
Napajanje	40,5 ÷ 57 V DC, 184 ÷ 276 V AC sa modulom za napajanje
Tipična potrošnja	790 W za kombinovani GSM i WCDMA sajt
Izlazna snaga	240 W po RF modulu ili 40 W + 40 W za Remote Radio Head (RRH)
IP zaštita	IP65

Antenski sistem

DXXXX-790-862/880-960/1710-2690/1710-2690-65/65/65/65-16.5i/17i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs-2.6m
Model: AQU4518R4v06

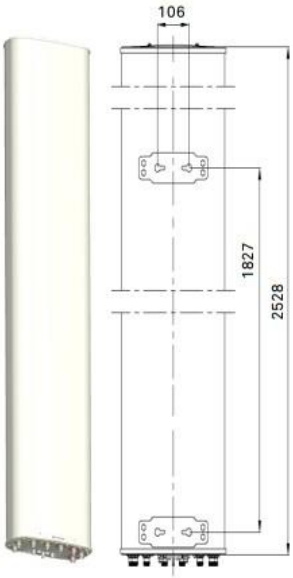
HUAWEI

Antenna Specifications

Electrical Properties							
Frequency range (MHz)		790 - 862	880 - 960	2 x (1710 - 2690)			
				1710 - 1990	1920 - 2200	2200 - 2490	2490 - 2690
Polarization		+45°, -45°					
Electrical downtilt (°)		0 - 10, continuously adjustable, each band separately					
Gain (dBi)	at mid Tilt	16.2	16.7	17.3	17.8	18.0	18.2
	over all Tilts	16.1 ±0.5	16.5 ±0.4	17.2 ±0.5	17.6 ±0.4	17.8 ±0.4	18.1 ±0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 16	> 16	> 16	> 17	> 17	> 17
Horizontal 3dB beam width (°)		65 ±2.2	62 ±2.5	65 ±5.0	62 ±3.5	60 ±3.5	60 ±4.0
Vertical 3dB beam width (°)		8.6 ±0.7	7.6 ±0.6	5.8 ±0.4	5.4 ±0.4	4.8 ±0.2	4.3 ±0.2
VSWR		< 1.5					
Cross polar isolation (dB)		≥ 28	≥ 28	≥ 28			
Interband isolation (dB)		≥ 28 (790 - 862 // 880 - 960 MHz) ≥ 30 (790 - 862 // 1710 - 2690 MHz) ≥ 30 (880 - 960 // 1710 - 2690 MHz)					
Front to back ratio, ±30° (dB)		> 24	> 24	> 25	> 25	> 25	> 25
Cross polar ratio (dB)	0°	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18
Max. power per input (W)		500 (at 50℃ ambient temperature)		250 (at 50℃ ambient temperature)			
Total power (W)		1000 (at 50℃ ambient temperature)					
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ -150 (2 x 43 dBm carrier)					
Impedance (Ω)		50					
Grounding		DC Ground					

1. Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).
2. Electrical datasheet in XML format is available.

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2528 x 349 x 166
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2885 x 420 x 245
Antenna weight (kg)	33.4
Clamps weight (kg)	3.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	48.7 (Included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (℃)	-40 .. +65
Wind load (N)	Frontal: 920 (at 150 km/h) Lateral: 305 (at 150 km/h) Rear side: 955 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Downtilt kit	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0 - 8 °	2.1 kg	1 (Separate packing)

DXXXX-790-862/880-960/1710-2690/1710-2690-65/65/65/65-16.5i/17i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs-2.6m
Model: AQU4518R4v06

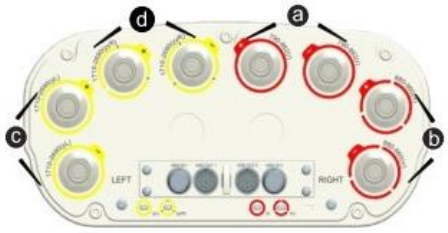
HUAWEI

Integrated RET Specifications

Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0 / 3GPP							
Input voltage range (V)	10 - 30 DC							
Power consumption (W)	< 6 (motor activated, 12V) < 1.5 (stand by, 12V)							
Adjustment time (full range) (s)	< 65 (typically, depending on antenna type)							
RET connector	4 x 8 pin connector according to IEC 60130-9 Daisy chain in: Male / Daisy chain out: Female							
Pin assignment according AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	DC	n/c	RS-485B	n/c	RS-485A	DC	DC return	n/c
Lightning protection (kA)	3 (10/350 µs) 10 (8/20 µs)							

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

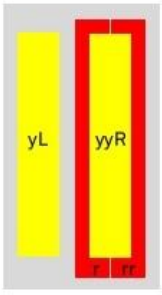
Standards: UL 60950-1 (Safety), UL 60950-22 (Safety - Equipment installed outdoor), EN 55022 (Emission), EN 55024 (Immunity), ETSI EN 301 489, FCC Part15, ICES-003
Certification: CE, FCC, IC, RCM



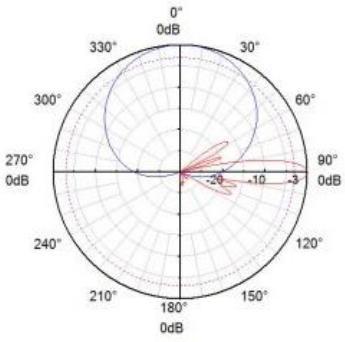
Integrated RET S/N:

- ⓐ HWMxxx.....r
- ⓑ HWMxxx.....rr
- ⓒ HWMxxx.....yL
- ⓓ HWMxxx...yyR

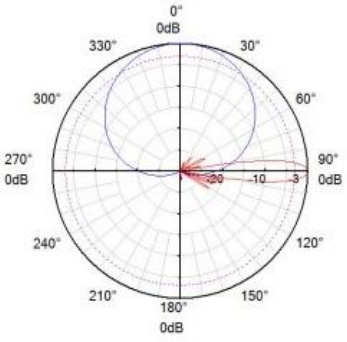
r - Red y - Yellow
L - Left array R - Right array



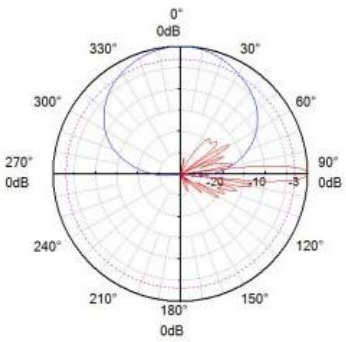
Pattern sample for reference



790 - 862 MHz



880 - 960 MHz



1710 - 2690 MHz

3.3 *UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU*

Radio-bazna stanica u konvencionalnom smislu ne zagađuje životnu okolinu (vodu, zemlju i vazduh). Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. Međutim, po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, zrači elektromagnetne talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju, pri dovoljno visokom nivou, elektromagnetno zračenje potencijalno je opasno po zdravlje ljudi. Nivo elektromagnetnog zračenja koje emituje bazna stanica zavisi od više faktora. U fazi projektovanja bazne stanice, pored ostalog, za određenu mikrolokaciju, posebno u urbanom području, neophodno je proceniti i nivo elektromagnetnog zračenja u neposrednoj okolini bazne stanice i to sa aspekta potencijalnog uticaja na zdravlje ljudi i uporediti ga sa dozvoljenim nivoom koji je propisan aktuelnim standardom. Na osnovu tako utvrđenog nalaza izvodi se odgovarajući zaključak (videti poglavlje 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 412÷417 / 422÷428 MHz za sistem CDMA, 935÷960 MHz za sistem GSM900/UMTS900, 791÷821 / 832÷862 MHz za sistem LTE800, 1805÷1880 MHz za sistem DCS1800/LTE1800 i 2110÷2170 MHz za UMTS2100/LTE2100. Elektromagnetno zračenje (EMZ) 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 apsorobuje se u površinska tkiva. Apsorbovani deo EMZ može da ima dva neželjena efekta na ljudsko zdravlje: toplotni i stimulativni. Intenzitet ovih efekata srazmeran je intenzitetu EMZ. Intenzitet EMZ predajnika, pri datoj frekvenciji, zavisi od snage predajnika i od dobitka predajne antene, a označava se kao efektivna izračena snaga. Sa druge strane, intenzitet EMZ opada sa n-tim stepenom rastojanja od predajnika (u idealizovanim uslovima n = 2). Merenja sprovedena na konkretnim sistemima i u realnim uslovima pokazuju da snaga primljenog signala zavisi od okruženja i karakteristika sredine u kojoj se odvija komunikacija, tako da stepen rastojanja od predajnika n može uzimati različite vrednosti, od 2 za slučaj prostiranja signala u slobodnom prostoru, do 6 za slučaj prostiranja u gusto naseljenom urbanom području, kada princip prostiranja u slobodnom prostoru ne može da se zadovolji.

Zbog osnovnih funkcionalnih razloga antenski sistem bazne stanice mora biti relativno visoko iznad površine okolnog terena. U horizontalnoj ravni dijagram zračenja antene može biti omnidirekcioni 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 EMZ u neposrednom okruženju bazne stanice.

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

Sa stanovišta analize uticaja radio-baznih stanica na ljudsku populaciju treba razmatrati nivo elektromagnetnog zračenja koju predmetna bazna stanica proizvodi u lokalnoj zoni.

Kumulativni efekat

Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominanti 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 (ER, *exposure ratio*) zasnovanom na zbirnim uticajima vrši se na sledeći način:

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

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

Pri čemu je:

E_i jačina električnog polja izmerena na frekvenciji i;
$E_{L,i}$ referentna jačina električnog polja prema Tabeli 6.1. u glavi 6.11.3;
H_j jačina magnetnog polja na frekvenciji j;
$H_{L,j}$ referentna jačina magnetnog polja prema Tabeli 6.1. u glavi 6.11.3;
c $87/f^{1/2}$ V/m;
d $0{,}37/f$ 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 radiofrekventnog (RF) spektra.

Predmetna bazna stanica radiće u okviru GSM/UMTS/LTE 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 bazne stanice;
- Ispunjenost građevinskih uslova (nosivost poda, postojanje slobodne prostorije);
- Jednostavnost realizacije napajanja električnom energijom;
- Postojanje prilaznog puta (za servisiranje lokacije, prolaz teške mehanizacije).

Polazeći od prethodno određenog skupa potencijalnih lokacija baznih stanica određuju se konačne lokacije baznih stanica.

Predmetna lokacija je analizirana prema navedenim kriterijumima:

- Antenski sistem će biti postavljen na stubu gde nema 24-časovnog zadržavanja ljudi ali u čijoj bliskoj okolini ima potencijalnih lokacija na kojima bi bio ostvaren uticaj predmetne bazne stanice od postojećeg uticaja 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.

Moguće alternative predmetnog projekta su eventualne izmene kojima bi se mogao smanjiti uticaj na životnu sredinu:

- Promena električnog i mehaničkog tilta antena;
- Zakretanje usmerenja antena čime bi se ciljano smanjio uticaj na određene zone;
- Smanjenje snage predmetne radio-bazne stanice.

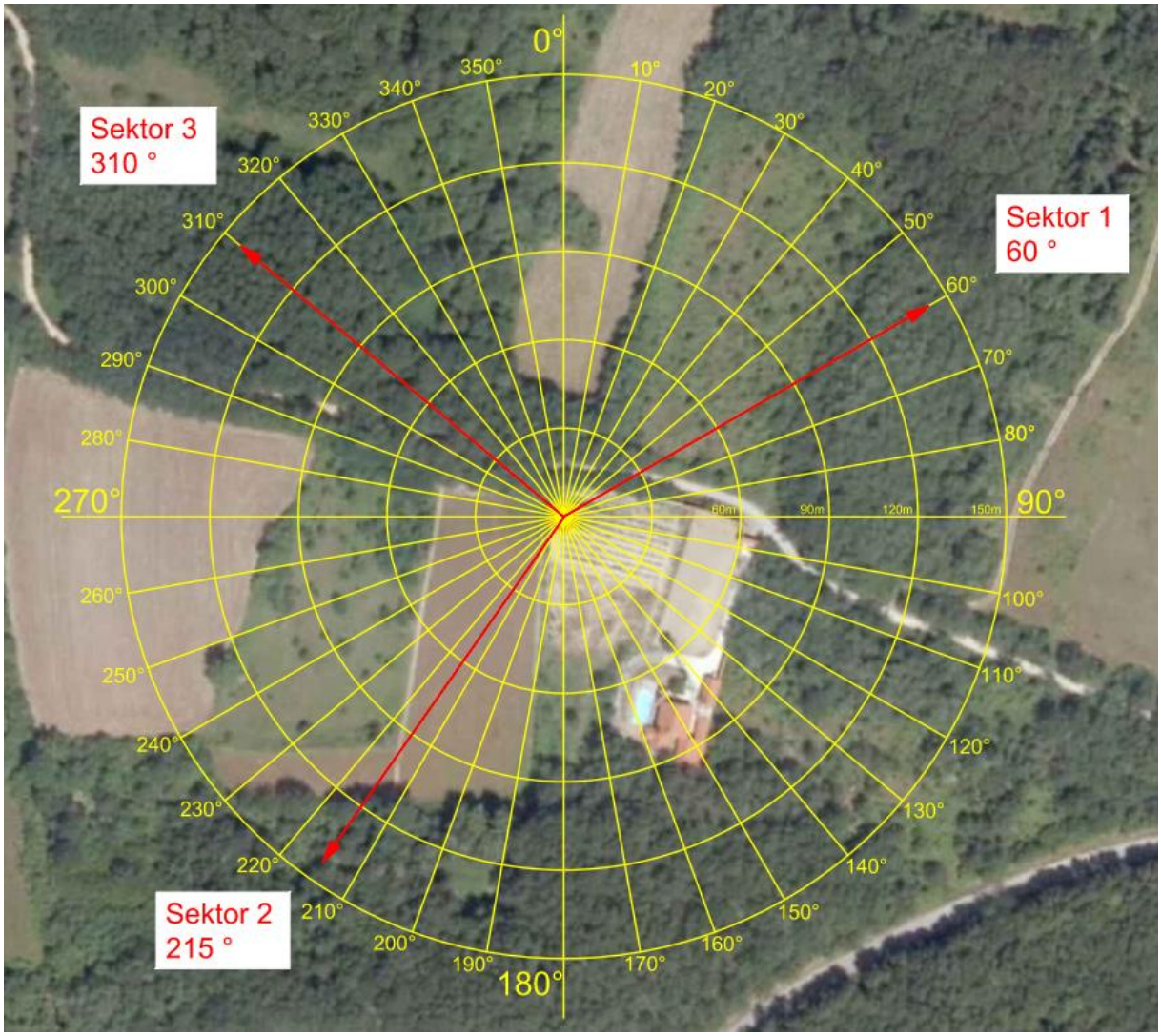
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Zona povećane osetljivosti je područje stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno. Na osnovu karakteristika izvora i konfiguracije terena, inicijalnim proračunom je ova zona određena kao krug poluprečnika 100 m od koordinata predmetne BS.

Na osnovu merenja izvršenog 22.12.2020. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice mobilne telefonije br. 2006, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Studije, utvrđeno je da predmetna radio-bazna stanica nije instalirana.

Maksimalna izmerena jačina zatečenog ukupnog električnog polja koje potiče od svih izvora na lokaciji iznosi 0,08 V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0,00004.

5.1 *DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUZENJU LOKACIJE RBS*



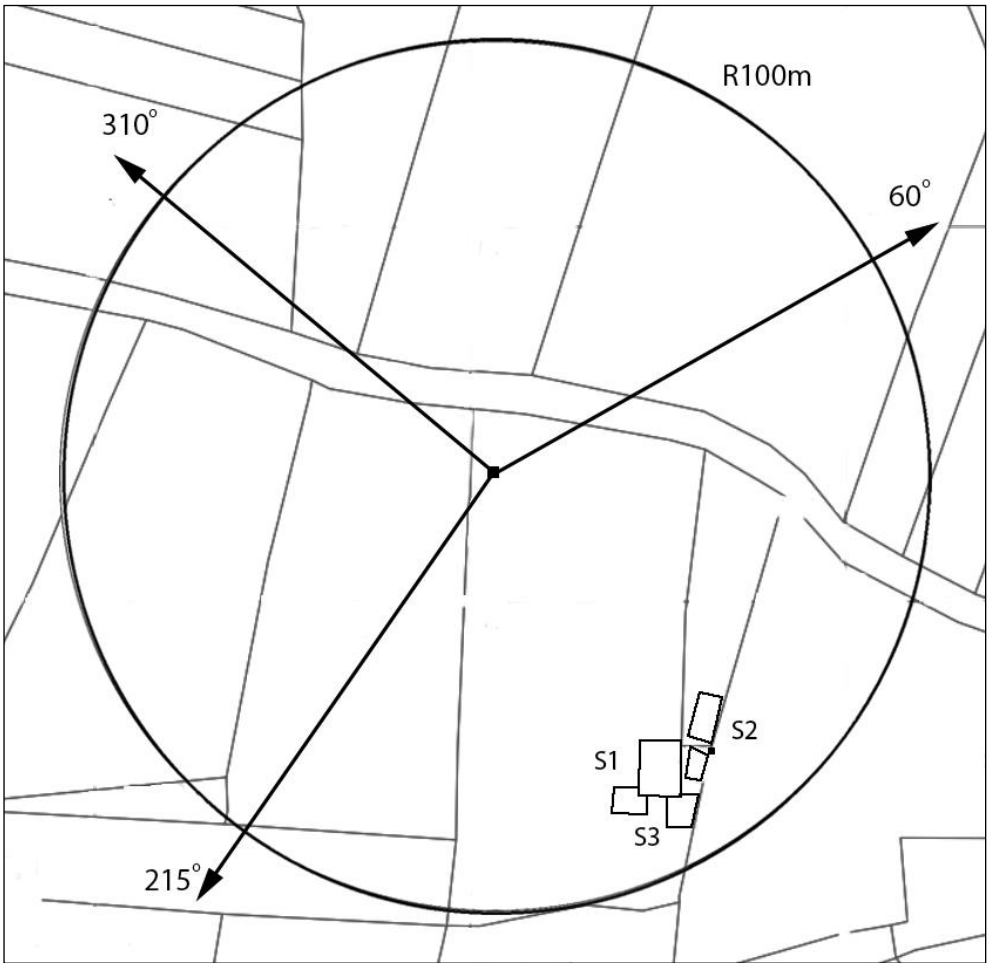
Slika 5.1. Dijagram zračenja antena predmetne radio-bazne stanice

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	Veštački 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) ☐	
16	Bolnica	(DA) ☐	(NE) ☒	
17	Dom zdravlja	(DA) ☐	(NE) ☒	
18	Škola	(DA) ☐	(NE) ☒	
19	Obdanište	(DA) ☐	(NE) ☒	
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) ☒	

Dijagram objekata u okruženju predmetne radio-bazne stanice prikazuje slika 5.2 na narednoj stranici.



Slika 5.2. Dijagram objekata u okruženju predmetne radio-bazne stanice

Objekti u lokalnoj zoni su označeni oznakama S1 ÷ S3. Ucrtani su azimuti antena operatera A1 Srbija (60 °, 210 ° i 310 °). Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka.

Spratnost, visina i pretežna namena objekta dati su u tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Objekti u zoni povećane osetljivosti

Objekat	Visina	Spratnost	Sprat za proračun	Nivo za proračun	Tip
S1	9,0 m	P+1	I	5,0 m	stambeni
S2	5,0 m	P	P	2,0 m	stambeni
S3	5,0 m	P	P	2,0 m	pomoćni

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

Stanovništvo

U okruženju bazne stanice su šume, livade i jedno porodično domaćinstvo, na istoj parceli.

Zemljište

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, zemljište kao prirodni resurs nije degradirano. Bazna stanica će biti instalirana na antenskom stubu.

Voda

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, voda kao prirodni resurs nije degradirana. Bazna stanica će biti instalirana na antenskom stubu.

Vazduh

U procesu izgradnje i eksploatacije predmetnog projekta, vazduh kao prirodni resurs nije degradiran.

Klimatski činioci

Ovaj projekat ne izlaže riziku klimatske činioce.

Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

U okolini predmetne lokacije na udaljenosti do 100 m ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni arheološka nalazišta. Obrađivač Studije je obavio procenu na osnovu dostupnih podataka na sajtu Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture.

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 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.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH 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*

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

6.2 *METEOROLOŠKI PARAMETARI I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE*

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

6.3 *EKOSISTEMI*

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

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

Predmetni projekat ne zahteva upotrebu poljoprivrednog, šumskog niti vodnog zemljišta.

6.5 *KOMUNALNA INFRASTRUKTURA, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI, NEPOKRETNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVA OKOLINA*

U okolini predmetne lokacije na udaljenosti do 100 m ne nalaze se nepokretna kulturna dobra ni arheološka nalazišta.

6.6 *PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.*

Na predmetnoj lokaciji instalacijom predmetne bazne stanice dolazi do izmene mikrolokacije jer se antene postavljaju na nov antenski stub.

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

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

Tokom redovne eksploatacije predmetne radio-bazne stanice dolazi do emisije elektromagnetnog nejonizujućeg zračenja na opsezima na kojima rade radio-sistemi u okviru mreže mobilnog operatera A1 Srbija.

6.8 *ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA, NASELJENOST, KONCENTRACIJA I MIGRACIJA STANOVNIŠTVA*

Elektronski uređaji, među koje spadaju i bazne stanice, koji emituju zračenje u opsegu od 1 Hz do 300 GHz, smatraju se izvorima nejonizujućeg zračenja. Po svojoj osnovnoj funkciji bazna stanica, posredstvom antenskog sistema, zrači elektromagnetne talase u određenom frekvencijskom opsegu. U opštem slučaju, pri dovoljno visokom nivou, elektromagnetno zračenje potencijalno je opasno po zdravlje ljudi.

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 (*International Commision on Non-Ionizing Radiation Protection*), nevladina organizacija, formalno priznata od strane Svetske zdravstvene organizacije (SZO, eng. WHO) 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 smernicama za elektromagnetno polje u spektru frekvencija 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 (*American National Standards Institute*) i ICNIRP koje intenzivno sarađuju sa drugim organizacijama koje se bave istim problemima i u stalnoj su vezi sa SZO.

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanjaju se na ICNIRP smernice.

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, EMZ možemo podeliti u 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;
- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

GSM radio-sistemi rade na frekvencijama oko 900 MHz i 1800 MHz, UMTS oko 900 MHz i 2100 MHz, a LTE oko 800 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije na ovim frekvencijama na ljudima izaziva efekte koji se mogu grubo klasifikovati u termičke i stimulativne.

Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima. Ogledaju se 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: dehidratacija 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 EMZ 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 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.

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja ICNIRP publikovala je 1998.(sa izmenama u maju 2020.) preporuke koja obuhvata sva električna i magnetna polja u frekvencijskom opsegu od 1 Hz do 300 GHz. Najveći broj zemalja EU prihvatio je te preporuke. Novembra 1998. godine a WHO je na osnovu njih u sklopu projekta *International EMF Project* započela i proces harmonizacije nacionalnih standarda na globalnom nivou.

Komisija ICNIRP razlikuje dve grupe normi:

- Norme za tehničko osoblje;
- Norme za opštu ljudsku populaciju (stanovništvo).

Norme za stanovništvo su znatno strože od normi za tehničko osoblje jet tehničko osoblje poznaje i mora da poštuje procedure kojima se vrši njihova dodatna zaštita.

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

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 propisani granični nivoi izloženosti stanovništva nejonizujućem zračenju oko 2,5 puta strožije od onih koje su preporučene ICNIRP normama.

Usvajanjem Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. glasnik RS", br. 36/09), sa pratećim podzakonskim aktima objavljenim u „Sl. glasnik 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 EN 50082-1) komercijalni elektronski uređaj treba normalno da fukcioniše u polju signala 3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan siglnalom 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. godine.

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:

- 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 2,5 GHz;
- Medicinski uređaji moraju ispravno da funkcionišu u polju signala od 10 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 2,5 GHz.

6.9 *ANALIZA UTICAJA BAZNE STANICE*

U zavisnosti od servisne zone bazne stanice i broja mobilnih pretplatnika koje bazna stanica opslužuje, određuje se broj primopredajnika koji će biti aktivni u određenoj radio-ćeliji. Svaki od GSM primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 935 ÷ 960 MHz ili 1805 ÷ 1880 MHz. Svaki od frekvencijskih kanala podeljen je na 8 vremenskih slotova fizičkih kanala - to znači da jedan frekvencijski nosilac može maksimalno opslužiti 8 mobilnih pretplatnika istovremeno po svakom radio-kanalu. To znači da izlazna snaga predajnika varira u zavisnosti od broja uspostavljenih veza, a najveća je kada su aktivni svi fizički kanali. U zavisnosti od veličine ćelije i kapaciteta saobraćaja, snage baznih stanica idu od reda veličine 1 W do nekoliko stotina vati. Prema veličini površine koju treba pokriti radio signalom, primenjuju se bazne stanice za različitim izlaznim snagama. Svaki od UMTS2100 primopredajnika radi na nekom od frekvencijskih kanala u opsegu 2100 MHz, odnosno na jednom od kanala u osegu 900 MHz za UMTS900. 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 bazne stanice treba analizirati u sprezi sa antenskim sistemom, pošto antenski sistem elektromagnetnu energiju proizvedenu u baznoj stanici odašilje u slobodni prostor.

Antenski sistemi koji se implementiraju mogu biti omnidirekcioni 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, što jeste slučaj sa predmetnom baznom stanicom, elektromagnetno polje je na nivou tla manje od propisanih granica za dozvoljeni nivo elektromagnetnog zračenja.

GSM radio-sistem radi na frekvenciji oko 900 MHz i 1800 MHz (DCS), UMTS oko 900 MHz i 2100 MHz a LTE oko 800 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz, pa daleko polje (elektromagnetno polje na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina) nastupa na rastojanjima većim od 1,8 m za LTE800, 1,6 m za GSM900 i UMTS900, 0,8 m za DCS1800 i LTE1800 i na rastojanjima većim od 0,7 m za UMTS2100 i LTE2100.

Primenjeno na predmetnu baznu stanicu može se smatrati da se ljudi i tehnički uređaji na tlu uvek nalaze u dalekoj zoni zračenja predmetne bazne stanice.

6.10 *ANALIZA UTICAJA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA PREDAJNIKA RADIO-RELEJNIH VEZA*

Za povezivanje baznih stanica sa BSC/RNC kontrolerom GSM/UMTS/LTE mreže, kao i sa drugim baznim stanicama neretko se koriste usmerene radio-relejne veze. Uređaji za radio-relejne veze instaliraju se u sklopu postojeće infrastrukture bazne stanice. Mogu biti smešteni u okviru kabineta radio-stanica ili u za to namenjenim kabinetima. Radio-relejne veze se najčešće realizuju u frekvencijskim opsezima 13 GHz, 18 GHz, 23 GHz, 26 GHz. Uređaji za radiorelejne veze imaju uobičajenu izlaznu snagu reda 0,1 W. Primenjuju se antene velikih dobitaka preko 40 dBi i uskih glavnih snopova zračenja, gde je širina glavnog snopa reda nekoliko stepeni. Pravilno funkcionisanje radio-relejne veze odvija se u uslovima kada između dve tačke koje se povezuju RR vezom postoji optička vidljivost i nema prepreka u I Frenelovoj zoni. Na pomenutim frekvencijskim opsezima, daleko polje nalazi se nekoliko centimetara od antene. Zbog toga se za izračunavanje intenziteta električnog polja na nekom rastojanju od predajnika može koristiti izraz u prethodnoj stavci. Na osnovu ovog izraza lako se može izvesti zaključak da je zona nedozvoljeno visokog 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 redio-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 baznih stanica, pa će mere zaštite koje se budu primenjivale za antenske sisteme baznih stanica biti više nego dovoljne i za antenske sisteme radio-relejnih veza.

6.11 *STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINA*

Na osnovu projektne dokumentacije 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 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:

$$S_i = \frac{P_{ai}}{4\pi r_i^2} g(\varphi_i, \theta_i) \qquad (6.1)$$

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 *i* θ_i. Izraz (6.1) predstavlja intenzitet Pointingovog vektora u „dalekoj zoni" ili „zoni zračenja".

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

$$E = \frac{\sqrt{30PG_{(\theta,\phi)}}}{r} \qquad (6.2)$$

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

$$H = \frac{E}{Z} \qquad (6.3)$$

gde je *P* snaga na ulazu antene, *G* dobitak antene u odnosu na izotropnu antenu, θ ugao elevacije, ϕ azimut, *r* rastojanje od antene u tački ispitivanja i *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:

$$r \geq \frac{2D^2}{\lambda} \qquad (6.4)$$

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

$$\lambda < r \leq \frac{2D^2}{\lambda} \qquad (6.5)$$

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

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

$$r \geq \lambda \qquad (6.6)$$

U bliskom polju vektori električnog i magnetnog polja pored radijtivne komponente, sadrže i rekativne komponente. Primenom izraza (6.2) 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 elekromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 6.2.), 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 izazom:

$$E_{\mathrm{u}} = \sqrt{\sum_i E_i^2} \qquad (6.7)$$

U lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa za ovu Studiju je tzv. „daleka zona“ zračenja, što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5 puta većoj od talasne dužine elektromagnetnog talasa (λ). Za učestanost 420 MHz talasna dužina je λ=0,71 m a daleka zona na udaljenosti od 3,5 m, za 800 MHz je λ=0,38 m a daleka zona na 1,9 m, za 900 MHz je λ=0,33 m a daleka zona na 1,6 m, za 1800 MHz je λ=0,17 m a daleka zona na 0,8 m i za 2100 MHz talasna dužina je λ=0,14 m a daleka zona na 0,7 m. U dalekoj zoni zračenja jačina električnog polja, jačina magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani. Zbog toga je prilikom procene nivoa elektromagnetne emisije i poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina, a za to je najpogodnija jačina električnog polja.

Formule 6.1 ÷ 6.3. 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 20 dB 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 GSM, UMTS i LTE sistemi u radovima [13.2.8] i [13.2.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14,2 dB (LTE800 i GSM/UMTS900), 13,4 dB (DCS/LTE1800) i 12,8 dB (UMTS/LTE2100) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8 dB za različite tipove objektata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1,4 dB 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, prilikom proračuna jačine električnog polja unutar objekata realno je očekivati slabljenje od 9 dB za sisteme LTE800 i GSM/UMTS900, 8 dB za sisteme DCS/LTE1800 i 7 dB za sisteme UMTS/LTE2100.

Na zahtev Investitora, proračun jačine električnog polja unutar objekata izvršen je uzimajući u obzir slabljenje od samo 3 dB za sve radio-sisteme, što je u stvarnosti nerealno malo, no čime se dodatno pooštravaju uslovi poređenja rezultata sa referentnim graničnim nivoima i pretpostavlja najgori mogući scenario.

U zoni od interesa jačina električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1 m x 1 m. Rezultati proračuna se iskazuju numerički kao jačina električnog polja i faktor izloženosti.

6.11.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanja se na ICNIRP smernice.

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, EMZ možemo podeliti u 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;
- Frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

LTE800 radio-sistem radi na frekvencijama oko 800 MHz, GSM900 i UMTS900 oko 900 MHz, DCS1800 i LTE1800 oko 1800 MHz a UMTS2100 i LTE2100 oko 2100 MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije na ovim frekvencijama na ljudima izaziva efekte koji se mogu grubo klasifikovati u termičke i stimulativne.

Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima. Ogledaju se 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: dehidratacija 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.

6.11.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆIM ZRAČENJIMA

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

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

- Jačina električnog polja E [V/m];
- Jačina magnetnog polja H [A/m];
- Gustina magnetnog fluksa B [μT];
- Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} [W/m^2].

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja. Tabele 6.1 i 6.2 prikazuju referentne granične nivoe za stanovništvo, u skladu sa Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09).

Tabela 6.1. Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

Frekvencija	**Jačina električnog polja *E* [V/m]**	**Jačina magnetnog polja *H* [A/m]**	**Gustina magnetnog toka *B* [μT]**	**Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} [W/m^2]**	**Vreme uprosečenja *t* [min]**
< 1 Hz	5600	12800	16000		*
1 ÷ 8 Hz	4000	12800 / f^2	16000 / f^2		*
8 ÷ 25 Hz	4000	1600 / f	2000 / 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 / $f^{1.05}$

Tabela 6.2. Referentni granični nivoi najzastupljenijih frekvencija za stanovništvo

Opseg	**Jačina električnog polja *E* [V/m]**	**Jačina magnetnog polja *H* [A/m]**	**Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} [W/m^2]**
FM	11,2	0,0292	0,326
CDMA	11,3	0,030	0,336
800 MHz	15,5	0,042	0,633
900 MHz	16,8	0,044	0,720
1800 MHz	23,4	0,063	1,440
2100 MHz	24,4	0,064	1,600

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:

$$\sum_{i>100\,kHz}^{1\,MHz}\left(\frac{E_i}{c}\right)^2+\sum_{i>1\,MHz}^{300\,GHz}\left(\frac{E_i}{E_{L,i}}\right)^2\le 1 \qquad (6.8)$$

$$\sum_{j=100\,kHz}^{1\,MHz}\left(\frac{H_j}{d}\right)^2+\sum_{j>150\,kHz}^{300\,GHz}\left(\frac{H_i}{H_{L,i}}\right)^2\le 1 \qquad (6.9)$$

Pri čemu je:

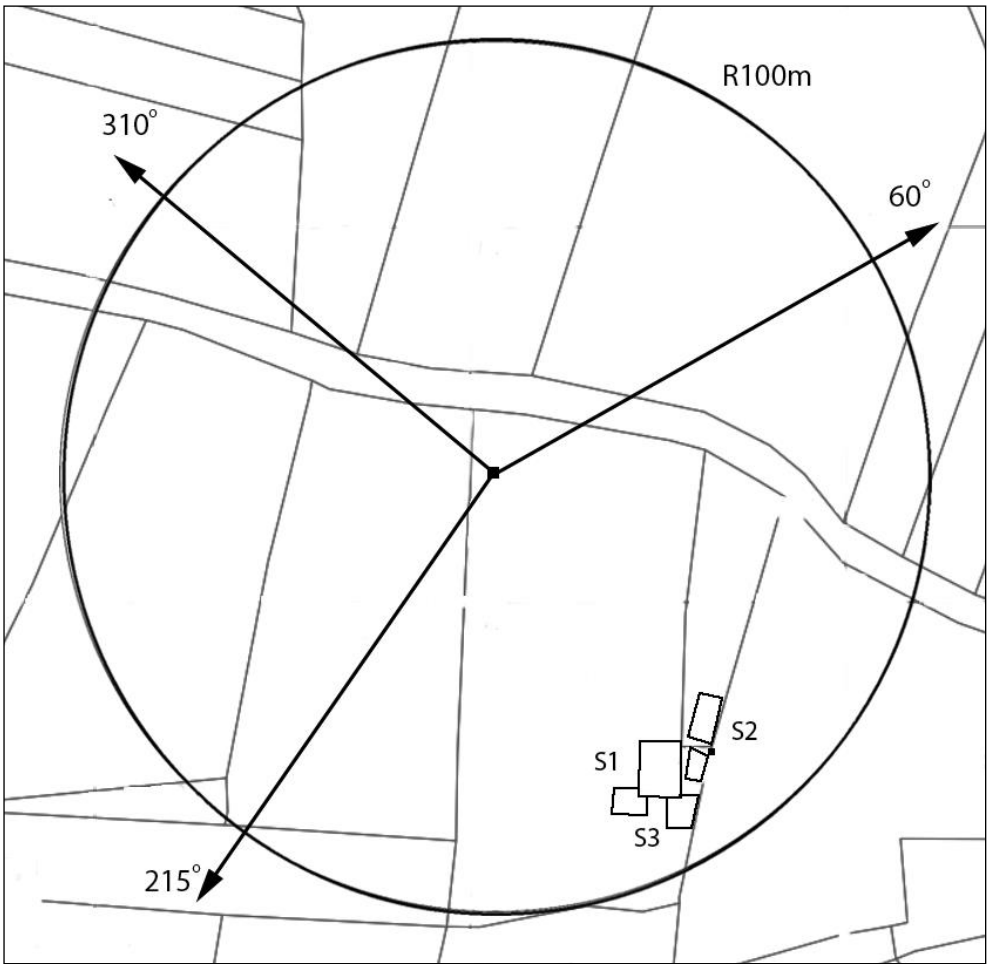
E_i jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i;
$E_{L,i}$ referentna jačina električnog polja prema Tabeli 6.1;
H_i jačina magnetnog polja na frekvenciji j;
$H_{L,j}$ referentna jačina magnetnog polja prema Tabeli 6.1;
c 87/$f^{1/2}$ V/m;
d 0,37/f A/m.

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

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji buduće (planirane) bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“ kompanije A1 Srbija izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni. Lokalna zona obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone.

Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa postavke antenskog sistema (na stubu, na krovu ili zidovima objekta, unutar objekta...). Ako je antenski sistem na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično krug prostor na nivou tla oko stuba stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. Ako je antenski sistem na krovnoj terasi objekta, lokalnu zonu čini površina te terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek. U oba slučaja u obzir se uzima i unutrašnjost objekata u okruženju u kojima borave ljudi, na spratovima koji su najizloženiji elektromagnetnoj emisiji.

U slučaju predmetne radio-bazne stanice detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije je izvršen na nivou tla i unutar najizloženih spratova okolnih objekata u krugu poluprečnika 100 m od antena, slika 6.1.



Slika 6.1. Situacija predmetne RBS sa ucrtanim okolnim objektima

Visina na kojoj se radi proračun unutar objekata data je u odnosu na nivo tla. Odabire se nivo poslednjeg sprata odnosno 1,7 m iznad podne ploče poslednjeg sprata. Određivanje te visine, odnosno nivoa na kom se radi proračun unutar objekata je sledeće:

Za prizemlje, 1,7 m od nivoa poda objekta + 0,3 m od nivoa tla do nivoa poda u prizemnim objektima, toliko je najčešće pod odignut od okoline, par stepenika, pa je nivo na kom se radi proračun unutar objekta u stvari 2 m od nivoa tla.

Za proračun na prvom spratu (P+1) prethodni podaci za prizemlje +3 m koliko je spratna visina, dakle 0,3 m + 3 m + 1,7 m = 5 m a svaki sledeći sprat se dodaje još 3 m.

U slučaju kad imamo visoko prizemlje (Vp) kao što je ponekad slučaj sa višim stambenim zgradama onda ako je podna ploča prizemlja odignuta primerice za oko 1,3 m od nivoa tla, pa za Vp+7 iznosi 1,3 m + 7 x 3 m (prizemlje + 6 nivoa) + 1,7 m = 24,0 m.

Uzimajući u obzir konfiguraciju terena i visine osnova antena, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli 6.3, sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1,7 m.

Tabela 6.3. Nivoi na kojima je vršen proračun

Objekat	Tip objekta	Visina [m]	Nivo [m]	Opis nivoa na kome je vršen proračun
tlo	/	0,0	1,7	Podnožje stuba (spolja)
S1	stambeni	9,0	5,0	Prvi sprat (unutra)
S2	stambeni	5,0	2,0	Prizemlje (unutra)
S3	pomoćni	5,0	2,0	Prizemlje (unutra)

Prilikom izrade proračuna precizno su definisane pozicije antenskog sistema kao i osnovnih parametara konfiguracije, te je izvršen proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos svakog radio-sistema predmetne bazne stanice pojedinačno i zbirni uticaj svih radio-sistema kada rade pod **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. Položaj antenskog sistema utvrđen je iz tehničke dokumentacije i na osnovu obilaska lokacije. Dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski na osnovu pattern-a sa sajta proizvođača.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne radio-bazne stanice prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 ÷ 6.11 na narednim stranicama. Tabele koje prate odgovarajuće slike su prikazane kada rezultati proračuna jačine električnog polja prelaze 10 % odgovarajućeg referentnog graničnog nivoa ili kada faktor izloženosti prelazi 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1 prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09).

Jačina električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1 x 1 m na nivou tla (bez slabljenja) i unutar objekata (sa slabljenjem od 3 dB). Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena, tako da je prostor u kome je proračun urađen površine oko 220 x 220 m.

Maksimalne proračunate vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti na tlu (bez slabljenja) prikazuje tabela 6.4 na narednoj stranici.

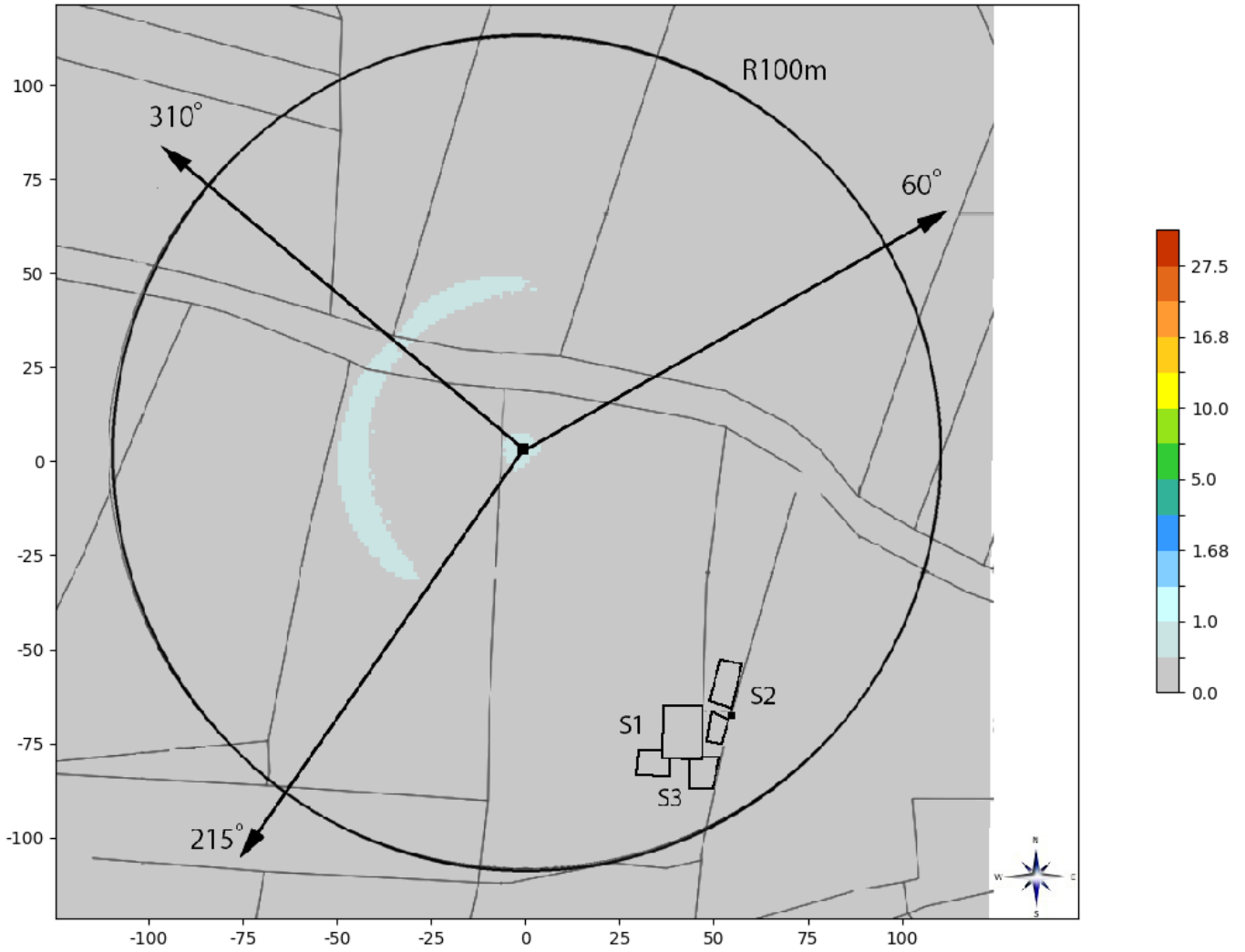
Tabela 6.4. Maksimalne proračunate vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti

Objekat	Visina na kojoj je rađen proračun	Električno polje [V/m]			Faktor izloženosti
		GSM900	UMTS2100	LTE800	
tlo	1,7 m spolja	0,60	0,36	0,30	0,0014
S1	5,0 m unutra	0,16	0,13	0,10	0,0002
S2	2,0 m unutra	0,15	0,12	0,08	0,0001
S3	2,0 m unutra	0,14	0,11	0,08	0,0001

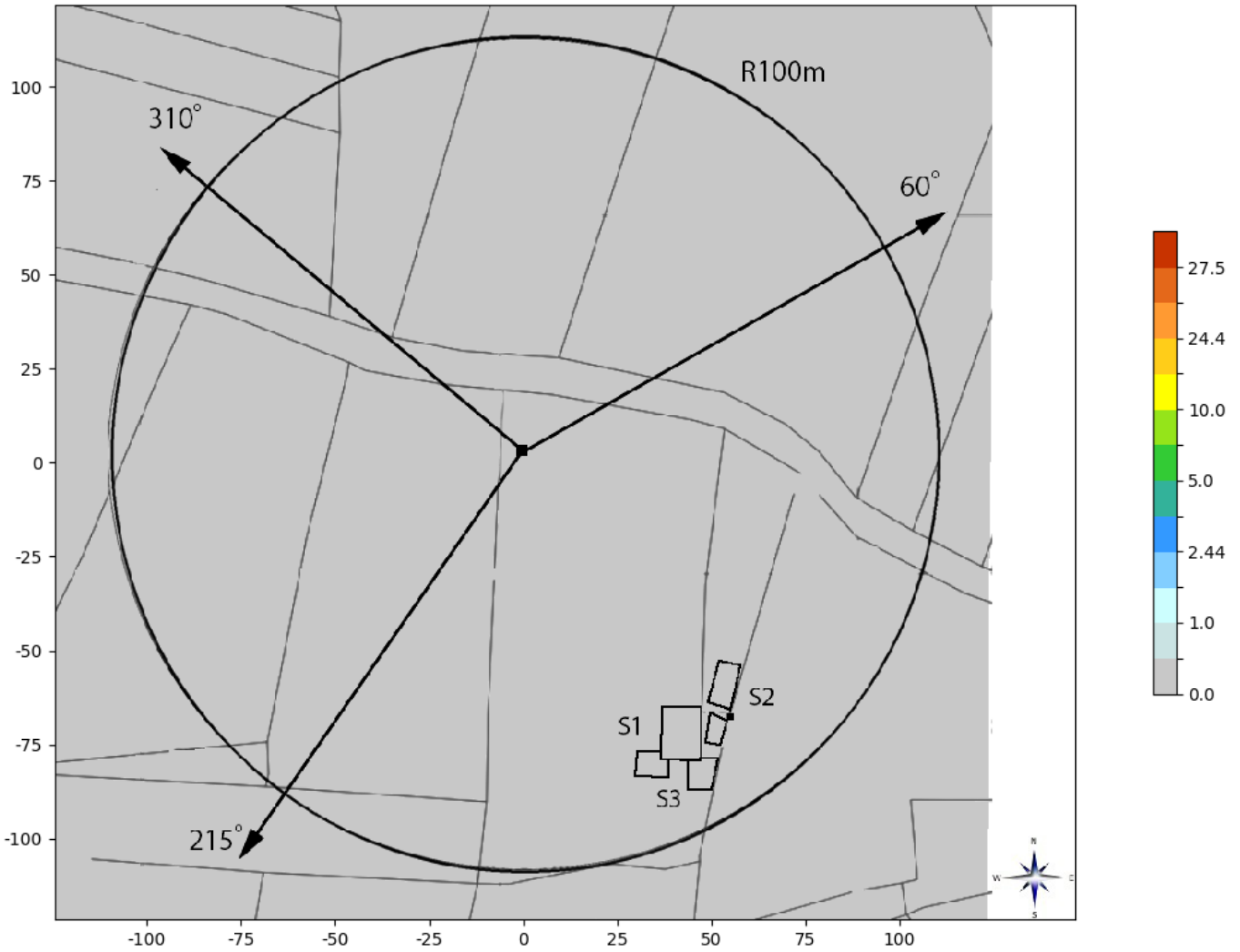
Na osnovu proračuna može se zaključiti da **će nivo elektromagnetne emisije koja će poticati od predmetne radio-bazne stanice na mestima na kojima se može naći čovek, uzimajući u obzir i postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, biti ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09) u svim zonama u kojima je izvršen proračun (tlo i unutrašnjost objekata u krugu poluprečnika 100 m oko antenskog sistema). Referentni granični nivoi za operatera A1 Srbija su 15,7 V/m za sistem LTE800, 16,8 V/m za sistem GSM900 i 24,4 V/m za sistem UMTS2100.**

Proračunate vrednosti jačine električnog polja svakog radio-sistema ponaosob (GSM900, UMTS2100 i LTE800) kada bi radio maksimalnim kapacitetom ne dostižu 10% odgovarajućeg referentnog graničnog nivoa u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.

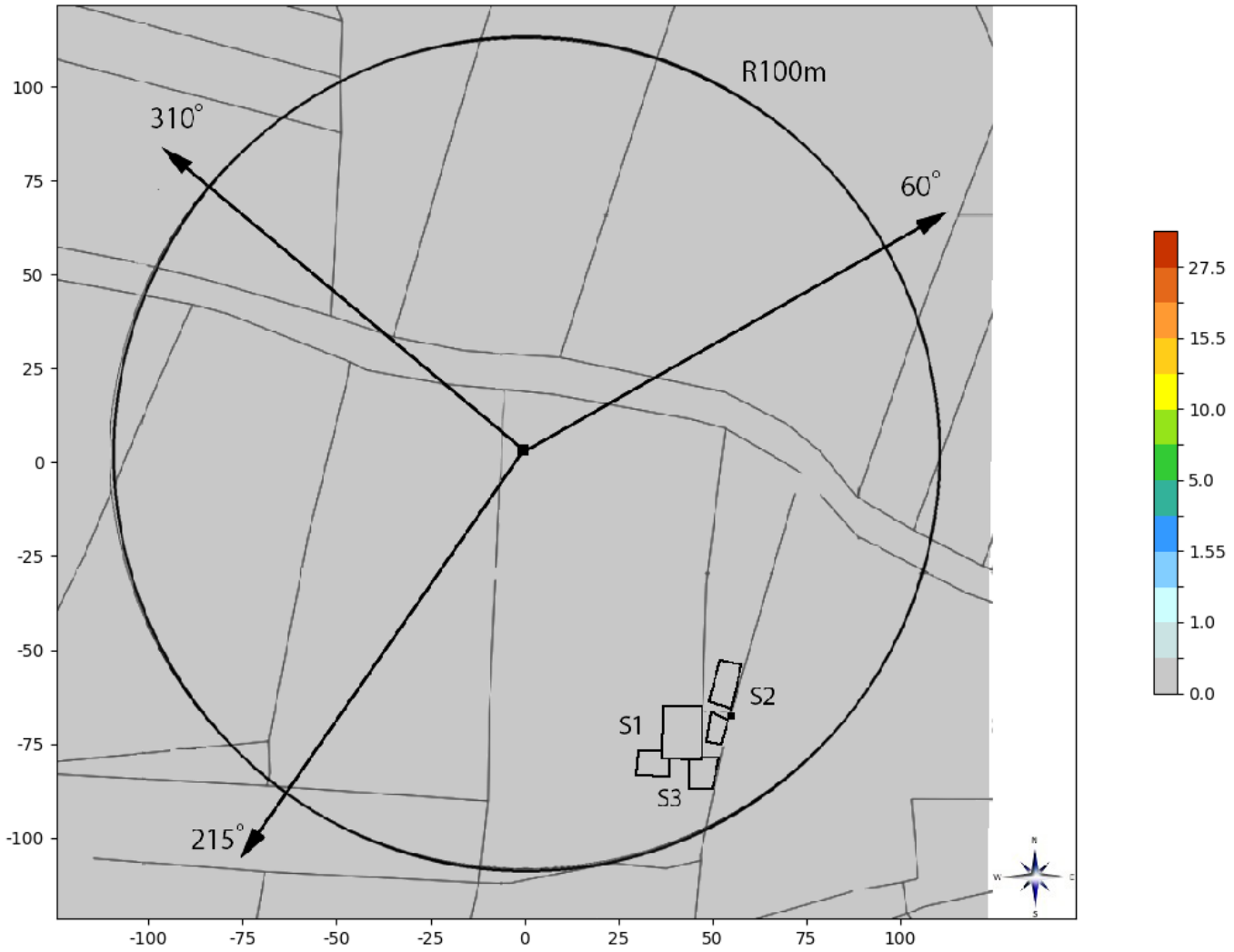
Proračunate vrednosti faktora izloženosti kada bi svi radio-sistemi operatera A1 Srbija radili maksimalnim kapacitetom manje su od 1 u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.



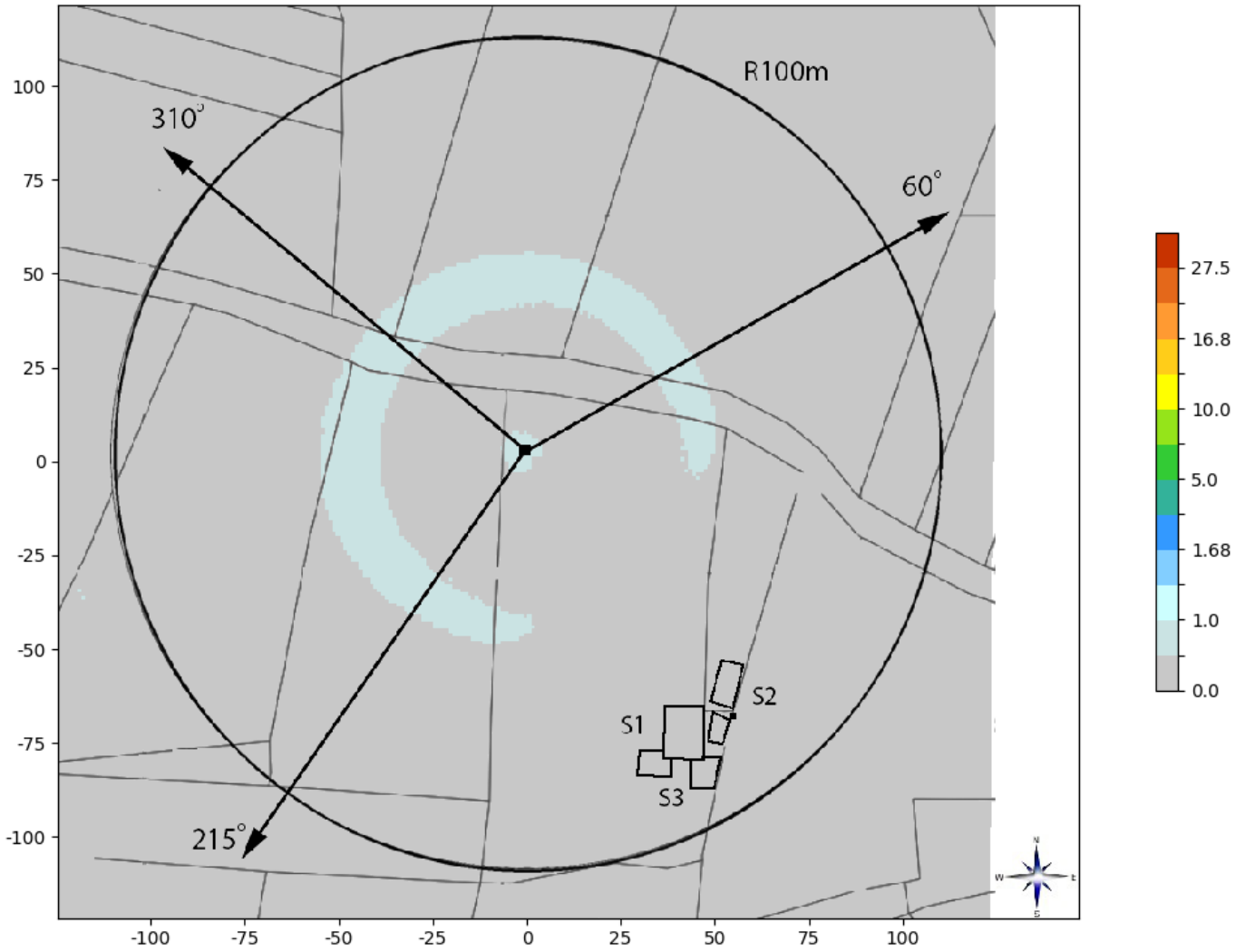
Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu kada sistem GSM900 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



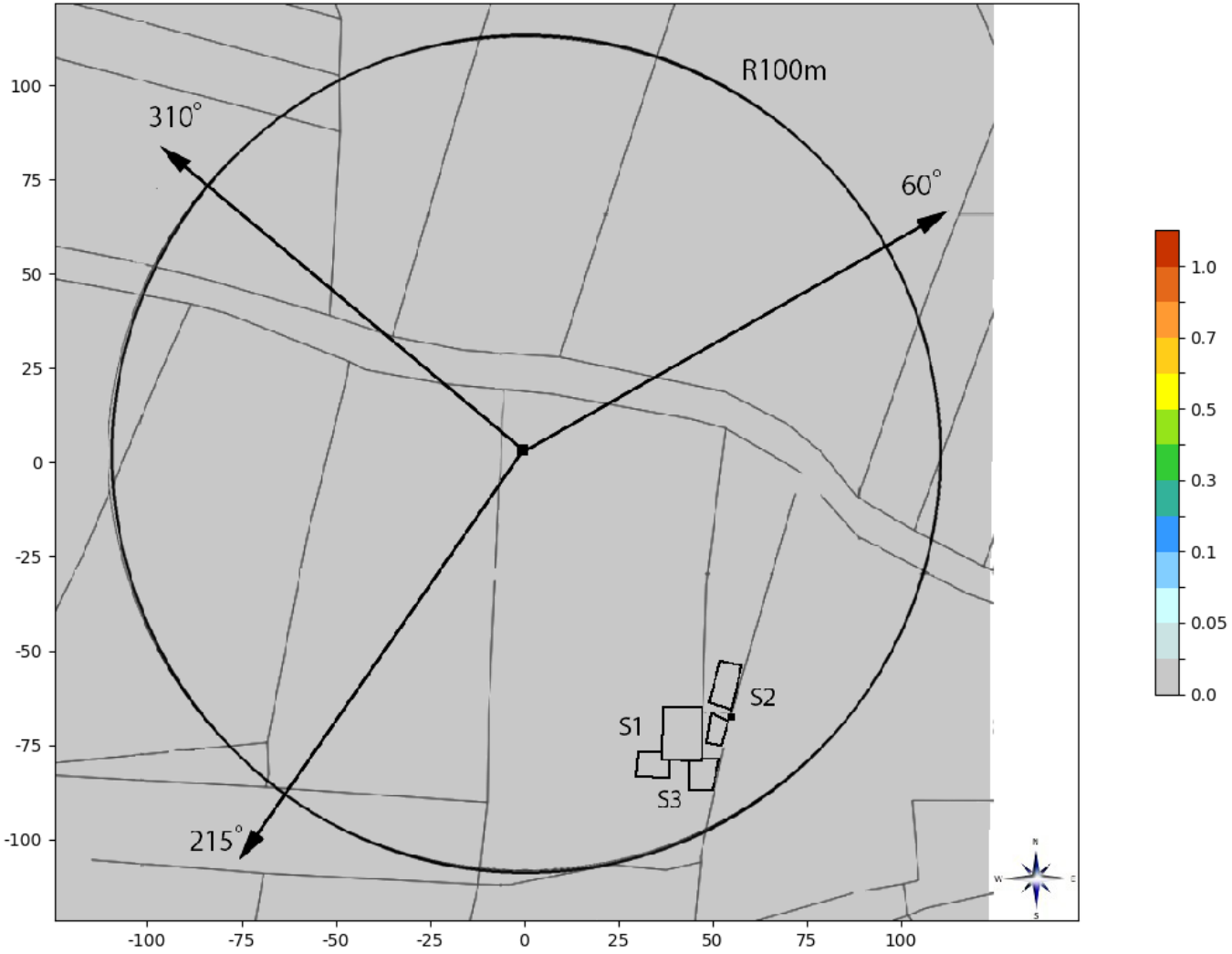
Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu kada sistem UMTS2100 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



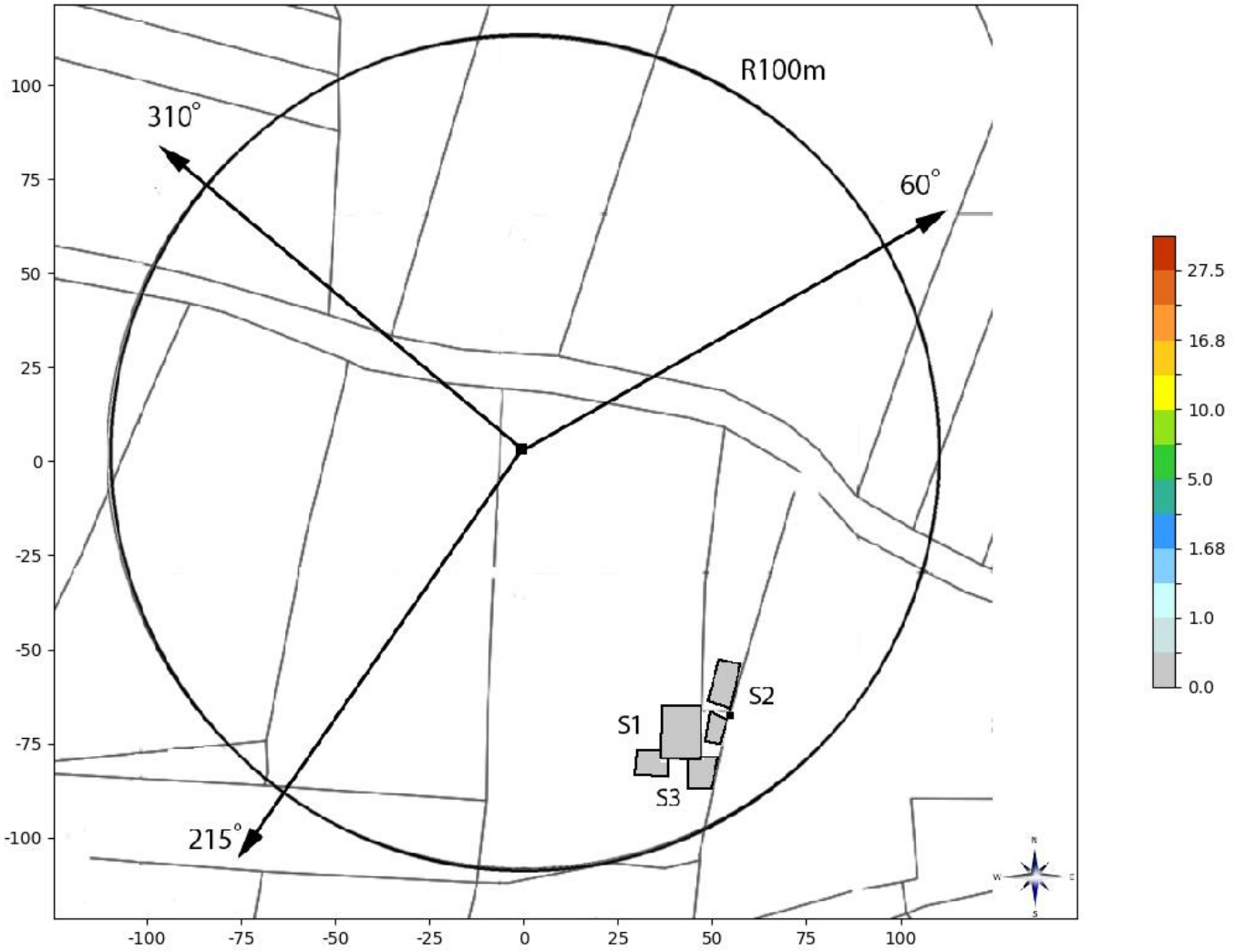
Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu kada sistem LTE800 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



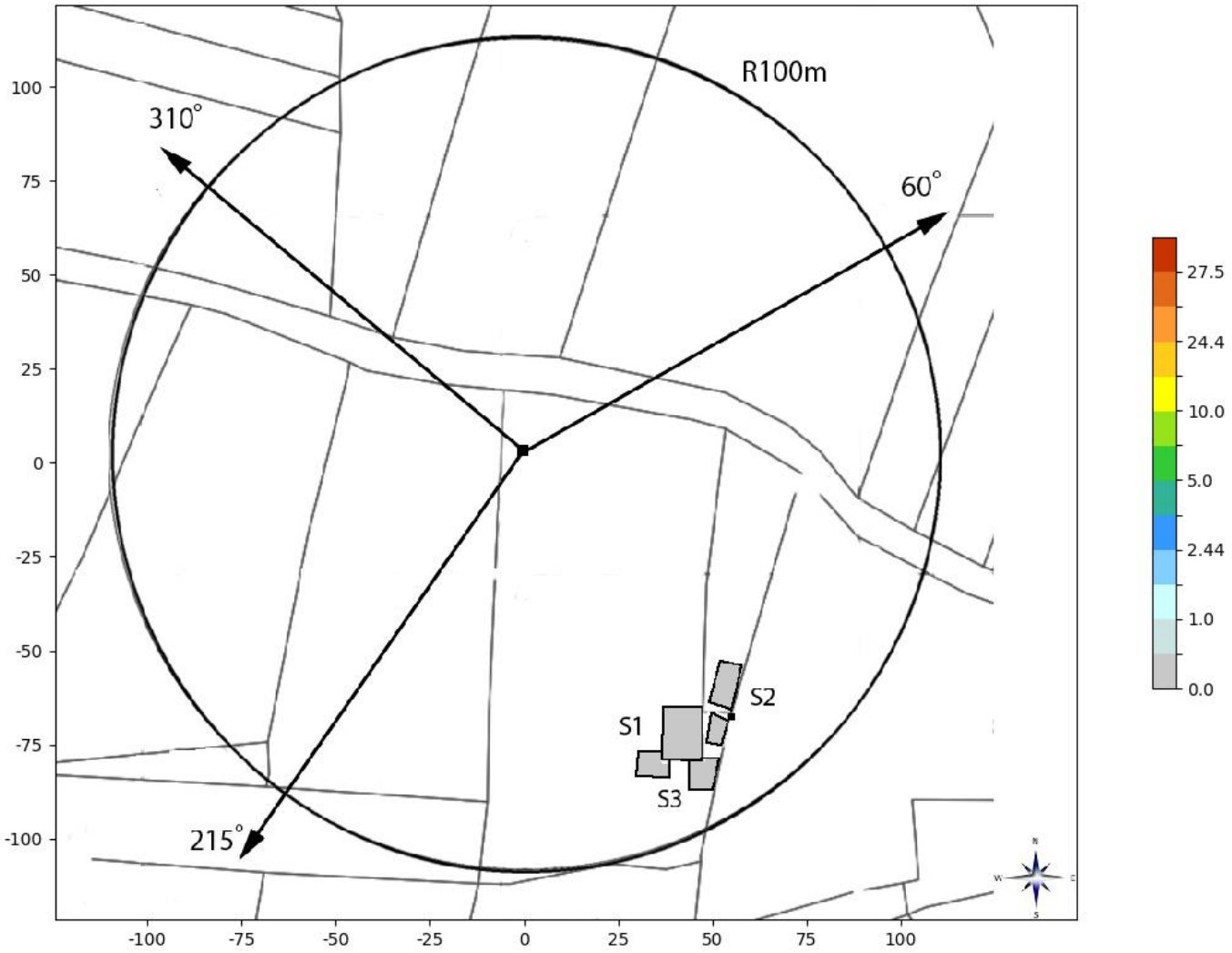
Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu kada svi sistemi operatera A1 Srbija rade maksimalnim kapacitetom



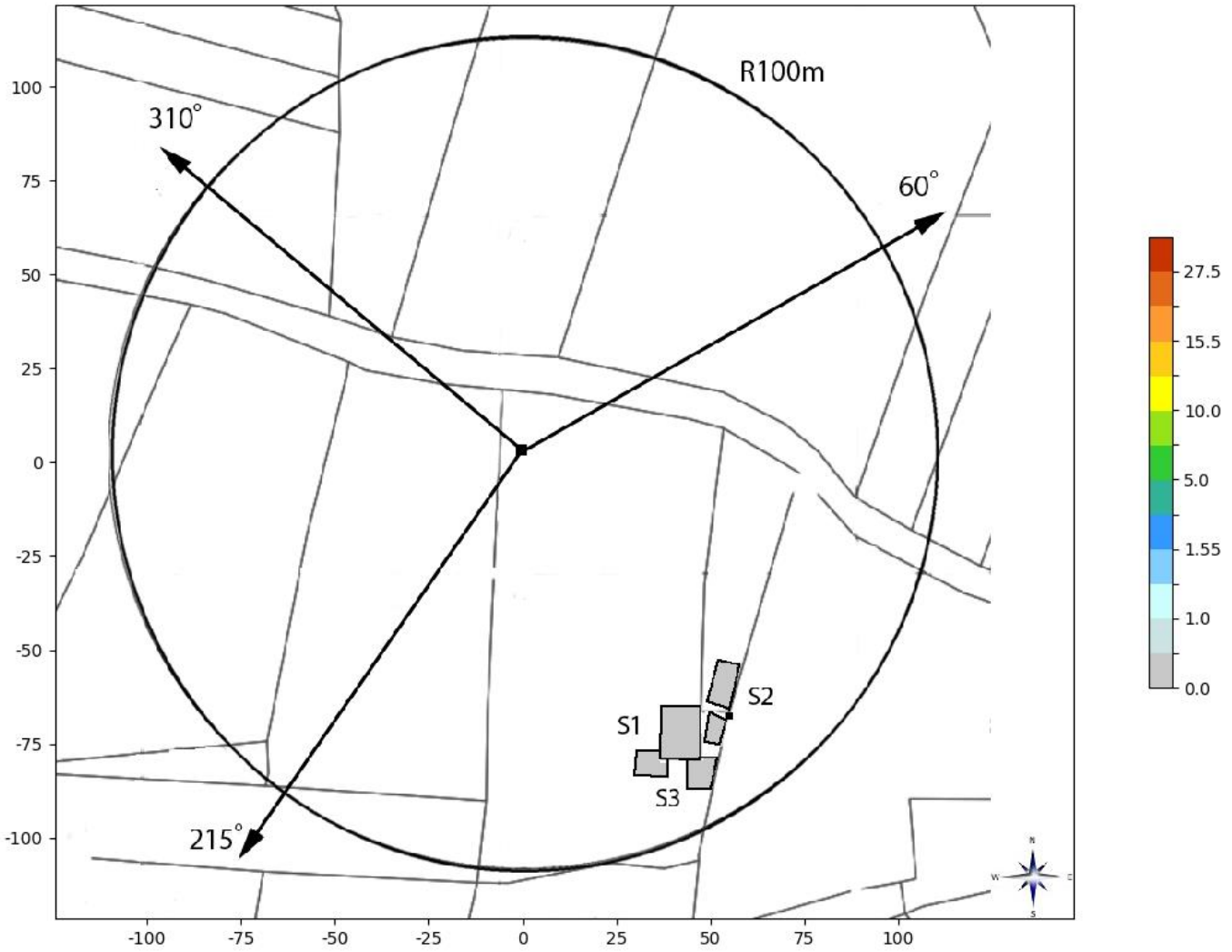
Slika 6.6. Rezultati proračuna faktora izloženosti na tlu kada svi sistemi operatera A1 Srbija rade maksimalnim kapacitetom



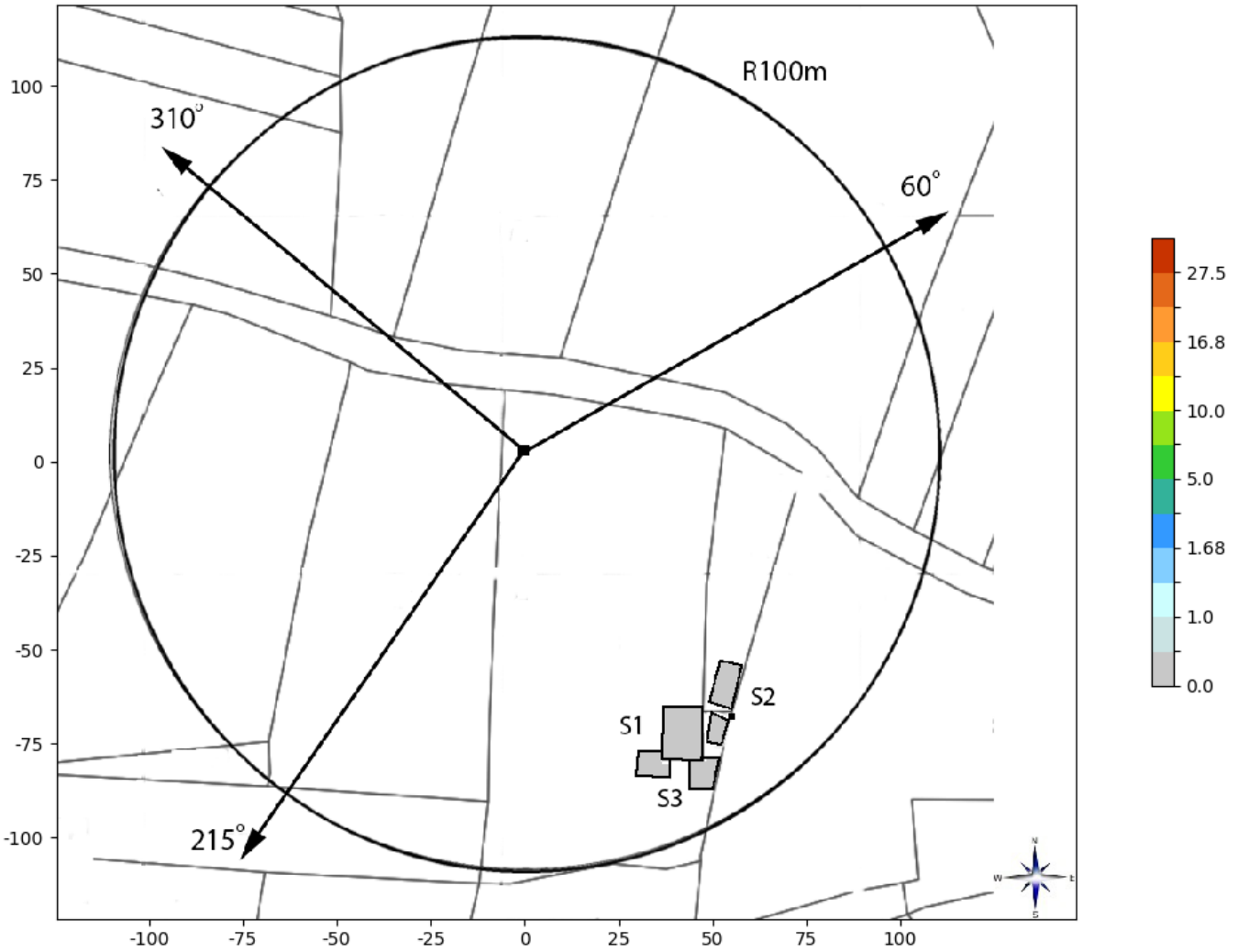
Slika 6.7. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima kada sistem GSM900 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



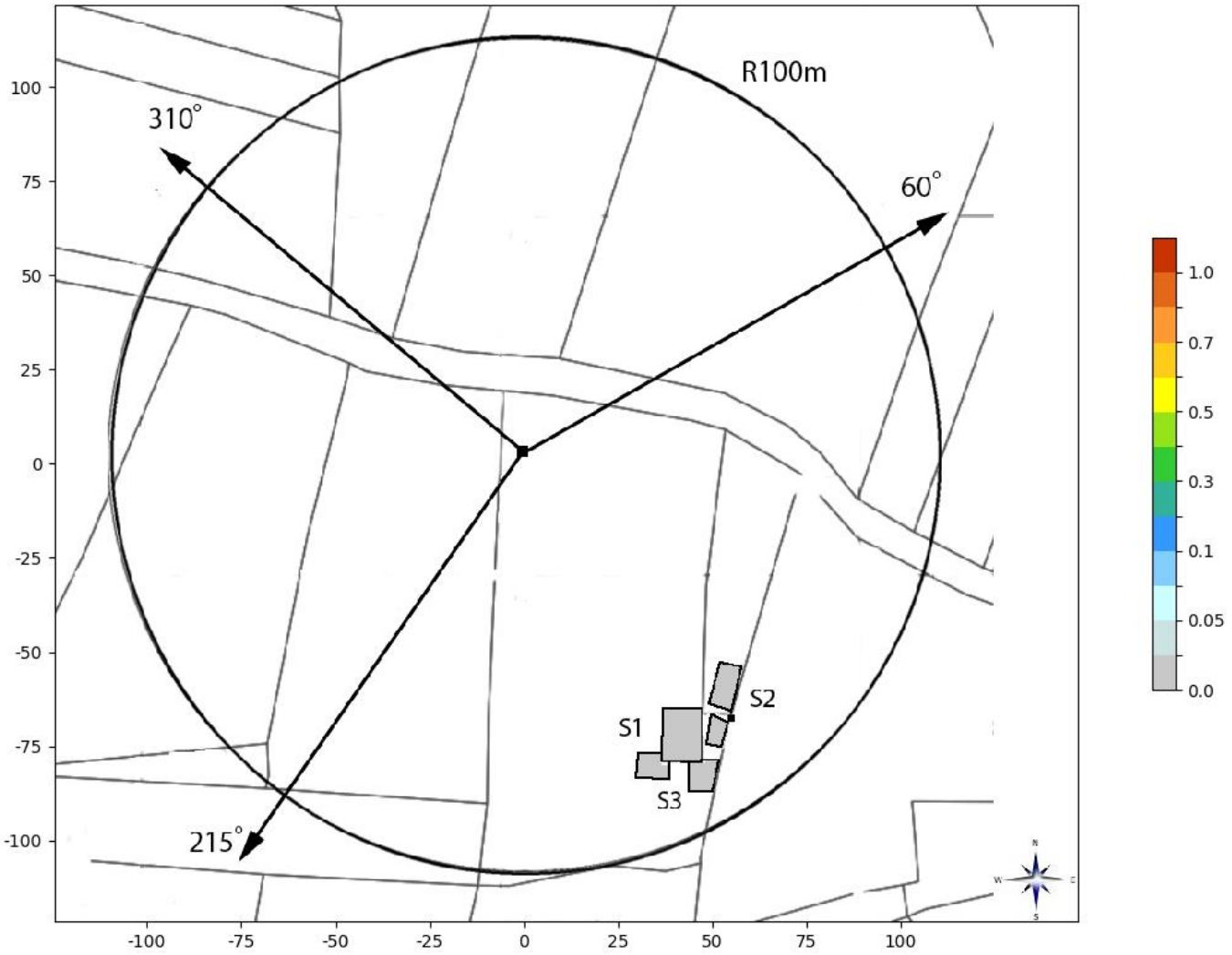
Slika 6.8. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima kada sistem UMTS2100 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima kada sistem LTE800 operatera A1 Srbija radi maksimalnim kapacitetom



Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima kada svi sistemi operatera A1 Srbija rade maksimalnim kapacitetom



Slika 6.11. Rezultati proračuna faktora izloženosti u objektima kada svi sistemi operatera A1 Srbija rade maksimalnim kapacitetom

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

Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Treba naglasiti da se u centru upravljanja (u okviru upravljačko-komutacionog centra) nalazi stalna ljudska posada (24 časa dnevno, 365 dana godišnje) sa osnovnim zadatkom nadgledanja ispravnosti rada sistema. Neki od alarma koji se prenose do centra upravljanja su, na primer, požar u objektu, prekid u napajanju, nasilno obijanje objekta i slično. Na ovaj način, ostvaruje se potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

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

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

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

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

Tokom realizacije ovog projekta primenjuju su odgovarajuće mere zaštite životne sredine koje obuhvataju:

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

8.1 *MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM*

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 proveri, ispitivanju, merenju i održavanju alata.

OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

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

8.1.2 ZAKONSKA REGULATIVA

NACIONALNI PROPISI:

- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. glasnik RS”, br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. Zakon, 9/20 i 52/21);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Sl. glasnik RS”, br. 44/10, 60/13, 62/14 i 95/18 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18 - dr. Zakon, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09);

- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 114/08);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (“Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS”, br. 101/05, 91/15 i 113/17 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10 i 91/10 - ispr., 14/16 i 95/18 - dr. zakon);
- Zakon o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS”, br. 71/94, 52/11 - dr. Zakon, 99/11 - dr. Zakon, 6/20 – dr.zakon i 35/21 – dr. zakon);
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon);
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. 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 („Sl. glasnik RS”, br. 99/10);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 69/05);
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i odžavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 1/69);
- Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega („Sl. glasnik RS”, br. 89/20).

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.

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 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, baznih stanica, pristupnih puteva, dovođenja električne energije i slično moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima;
- Prostor oko bazne stanice ograditi i zaštiti. Na vidnom mestu postaviti obaveštenje o zabrani pristupa neovlašćenim licima.

Prilikom izvođenja građevinskih radova na lokaciji „BA1227_03 PO_Kladurovo“ 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 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 TOKOM REDOVNOG RADA*

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

- Zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču bazne stanice (usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici predmetne 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 nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 104/09), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi. Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja. Bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa.
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu;
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosilac projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- Zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.
- Ograđeni prostor sa opremom treba proglasiti kontrolisanom zonom i obezbediti tako da u njega mogu ući samo ovlašćena lica. Na vidnom i uočljivom mestu u neposrednoj blizini treba postaviti obaveštenje da je to kontrolisana zona u kojoj se nalazi izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja čije vrednosti emisije prevazilaze važeće referentne granične nivoe. U obaveštenju navesti da se neovlašćenim licima, bez prethodne obuke i odgovarajuće opreme, zabranjuje pristup kontrolisanoj zoni.

8.4 *MERE U SLUČAJU UDESA*

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

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

8.5 *MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE*

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

Pokvarenu, zamenjenu ili istrošenu opremu radio-bazne stanice skladište ovlašćene organizacije, prema Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS", br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS", br. 86/10) 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 („Sl. glasnik RS", br. 99/10). Istrošene, zamenjene i pokvarene antene i kabineti predmetne bazne stanice se vraćaju distributeru, odnosno proizvođaču opreme.

8.6 *MERE ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA*

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

- Propisivanje granica izlaganja nejonizujućim zračenjima (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS", br. 104/09), tabela 6.1);
- 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 („Sl. glasnik RS", br. 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 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.
- Ograđeni prostor sa opremom treba proglasiti kontrolisanom zonom uz obaveštenje da je tu izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja čije vrednosti emisije prevazilaze važeće referentne granične nivoe i obezbediti pristup samo ovlašćenim licima.

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 („Sl. glasnik RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon) i posebnim zakonima. 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. glasnik 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 Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS", br. 104/09).

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.

U okviru periodičnog održavanja bazne stanice (na svakih 6 meseci) treba obaviti proveru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema.

Pokvarena, zamenjena ili istrošena oprema radio-bazne stanice se skladišti van prostora objekta, to je povereno ovlašćenim organizacijama, u svemu prema Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS", br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon), Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS", br. 86/10) 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 („Sl. glasnik RS", br. 99/10).

U sklopu programa praćenja uticaja na životnu sredinu, najkasnije 30 dana nakon instaliranja bazne stanice, potrebno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja. Periodična merenja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice vrše se jedanput svake druge kalendarske godine, odnosno u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS", br. 104/09). Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Opštinskoj upravi Petrovca na Mlavi, Odeljenju za urbanizam, planiranje i razvoj;
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ

Na osnovu zahteva Nosioca projekta i rešenja broj 501-30/21-03/2 Opštinske uprave Petrovca na Mlavi, Odeljenja za urbanizam, planiranje i razvoj, dostavljenog od Nosioca projekta, mobilnog operatora A1 Srbija sa sedištem na adresi Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu buduće (planirane) bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“.

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju i obilaska terena utvrđeno je da se predmetna lokacija nalazi u Kladurovu, opština Petrovac na Mlavi, katastarska parcela 3692, K.O. Kladurovo, opština Petrovac na Mlavi. Geografska pozicija lokacije je 44°25’56,14” N 21°34’20,15” E (WGS84 podaci), nadmorska visina 460 m.

Antenski stub tipa TS 45/26 visine 45 m i prateća radio-oprema u odgovarajućim kabinetima predmetne RBS biće postavljeni u ograđenom prostoru dimenzija 7 m x 7 m na parceli dimenzija 10 m x 10 m na datoj adresi. Lokacija je tipa *greenfield.* U okruženju bazne stanice su šume, livade i jedno porodično domaćinstvo, na istoj parceli.

Prema podacima operatera A1 Srbija planirano je postavljanje 2G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem GSM900) Outdoor, 3G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem UMTS2100) Outdoor i 4G BS NOKIA Flexi modula (radio-sistem LTE800) Outdoor. U kabinetu će biti dva FSMF sistemska modula (jedan za GSM900/LTE800 i jedan za UMTS2100) u distribuiranoj arhitekturi. Biće postavljeni i ZTE kabinet za napajanje i baterijski bekap kao i PP-O orman.

Antenski sistem je projektovan da bude trosektorski, sa tri (za svaki sektor po jedna) panel antene Huawei AQU4518R4v06 sa bazom (osnovom) na visini 42,3 m i mehaničkim nagibom (*downtilt*) 0 ° za sve antene. Azimuti antena su 60 °, 215 ° i 310 ° redom po sektorima. Električni nagibi antena su 4 °, 4 ° i 4 ° za radio-sistem GSM900, 5 °, 5 ° i 4 ° za UMTS200 i 6 °, 6 ° i 6 ° za radio-sistem LTE800. Na stubu će biti i tri RF Nokia radio modula: FRGT na jedan FMFA plint, a FRMF i FXDB na drugi FMFA plint.

Inicijalne konfiguracije primopredajnika su 2+2+2 za sistem GSM900, 3+3+3 za UMTS2100 i 1+1+1 za LTE800, redom po sektorima.

Na oko 90 m jugoistočno uočen je stub i merenjem ustanovljeno da su na njemu aktivni antenski sistemi za FM i TV u UHF opsegu, ali je nivo polja zanemarljivo mali. U lokalnoj zoni (krug poluprečnika 100 m oko budućeg antenskog stuba) nisu uočeni drugi izvori elektromagnetne emisije (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera i sl.).

Predmetna lokacija je analizirana prema navedenim kriterijumima:

- Antenski sistem će biti postavljen na stubu gde nema 24-časovnog zadržavanja ljudi, u čijem neposrednom okruženju nema potencijalnih lokacija na kojima bi bio ostvaren manji uticaj predmetne bazne stanice od postojećeg uticaja 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, a postoji i pristupni put do lokacije.

Moguće alternative predmetnog projekta su eventualne izmene kojima bi se mogao smanjiti uticaj na životnu sredinu:

- Promena električnog i mehaničkog tilta antena;
- Zakretanje usmerenja antena čime bi se ciljano smanjio uticaj na određene zone;
- Smanjenje snage predmetne radio-bazne stanice.

Lokacija ne pripada zaštićenom području i u njenom okruženju se nalaze stambeni objekti. U neposrednom okruženju nema retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Pedološke,

geomorfološke i hidrogeološke kao i klimatske karakteristike i meteorološki pokazatelji terena nisu od interesa pri analizi uticaja elektromagnetne emisije baznih stanica na životnu sredinu. Postavljanje bazne stanice ne utiče ni na kulturna dobra i arheološka nalazišta.

Za povratni period od 475 godina, na karti seizmičkog hazarda iz 2018. Kladurovo se nalazi u zoni VIII makroseizmičkog (MCS) intenziteta.

Na osnovu merenja izvršenog 22.12.2020. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni planirane bazne stanice mobilne telefonije br. 2006, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o. (u prilogu Studije), utvrđeno je da predmetna radio-bazna stanica nije instalirana na lokaciji.

Ukupna maksimalna jačina zatečenog električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 22.12.2020. iznosi 0,08 V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0,00004.

Iz rezultata merenja jasno je da da elektromagnetna emisija na lokaciji potiče od izvora iz znatno šireg okruženja lokacije i da nema dominantnog izvora u neposrednoj blizini. Elektromagnetna emisija na lokaciji će ubuduće poticati od predmetne RBS.

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

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije može se zaključiti da **će nivo elektromagnetne emisije koja će poticati od predmetne bazne stanice na mestima na kojima se može naći čovek, uzimajući u obzir i postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, biti ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09) u svim zonama u kojima je izvršen proračun (tlo i unutrašnjost objekata u krugu poluprečnika 100 m oko antenskog sistema). Referentni granični nivoi za operatera A1 Srbija su 15,7 V/m za sistem LTE800, 16,8 V/m za sistem GSM900 i 24,4 V/m za sistem UMTS2100.**

Proračunate vrednosti jačine električnog polja svakog radio-sistema ponaosob (GSM900, UMTS2100 i LTE800) kada bi radio maksimalnim kapacitetom ne dostižu 10% odgovarajuće referentne granične vrednosti u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti faktora izloženosti kada bi svi radio-sistemi operatera A1 Srbija radili maksimalnim kapacitetom manje su od 1 u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.

Ograđeni prostor sa opremom treba proglasiti kontrolisanom zonom uz obaveštenje da je tu izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja čije vrednosti emisije prevazilaze važeće referentne granične nivoe i obezbediti pristup samo ovlašćenim licima

Treba naglasiti da pristup RBS 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 bazne stanice.

Na osnovu proračuna nivoa elektromagnetne emisije predmetne bazne stanice operatora A1 Srbija možemo zaključiti da je ukupni faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun manji od 1, te se bazna stanica „BA1227_03 PO_Kladurovo“ operatora A1 Srbija može instalirati na navedenoj lokaciji.

U toku realizacije projekta u okviru mreže mobilnog operatera A1 Srbija, Investitor je u obavezi da primenjuje odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere tokom redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera predviđenih u slučaju predmetne 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 sretinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje se potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

U sklopu programa praćenja uticaja na životnu sredinu, najkasnije 30 dana nakon instaliranja bazne stanice, potrebno je izvršiti prvo merenje nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice od strane lica akreditovanog za poslove ispitivanja. Periodična merenja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice vrše se jedanput svake druge kalendarske godine, odnosno u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 104/09). Rezultati merenja dostavljaju se:

1. Opštinskoj upravi Petrovca na Mlavi, Odeljenju za urbanizam, planiranje i razvoj;
2. Agenciji za zaštitu životne sredine.

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

11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

Obrađivači Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije operatera A1 Srbija 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.

12. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji buduće radio-bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“ operatera A1 Srbija u Kladurovu, opština Petrovac na Mlavi, katastarska parcela 3692, K.O. Kladurovo, opština Petrovac na Mlavi, koja treba da se instalira na antenskom stubu sa radio-sistemima GSM900, UMTS2100 i LTE800, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni (krug poluprečnika 100 m od središta antenskog sistema).

Rezultati proračuna pokazuju da **će nivo elektromagnetne emisije koji će poticati od predmetne bazne stanice na mestima na kojima se može naći čovek, uzimajući u obzir i postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, biti ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS“, br. 104/09) u svim zonama u kojima je izvršen proračun (tlo i unutrašnjost objekata u krugu poluprečnika 100 m oko antenskog sistema). Referentni granični nivoi za operatera A1 Srbija su 15,7 V/m za sistem LTE800, 16,8 V/m za sistem GSM900 i 24,4 V/m za sistem UMTS2100.**

Proračunate vrednosti jačine električnog polja svakog radio-sistema ponaosob (GSM900, UMTS2100 i LTE800) kada bi radio maksimalnim kapacitetom ne dostižu 10% odgovarajuće referentne granične vrednosti u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti faktora izloženosti kada bi svi radio-sistemi operatera A1 Srbija radili maksimalnim kapacitetom manje su od 1 u svim oblastima u kojima je izvršen proračun.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM900/UMTS2100/LTE800 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Ograđeni prostor sa opremom treba proglasiti kontrolisanom zonom i obezbediti tako da u njega mogu ući samo ovlašćena lica. Na vidnom i uočljivom mestu u neposrednoj blizini treba postaviti obaveštenje da je to kontrolisana zona u kojoj se nalazi izvor nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja čije vrednosti emisije prevazilaze važeće referentne granične nivoe. U obaveštenju navesti da se neovlašćenim licima, bez prethodne obuke i odgovarajuće opreme, zabranjuje pristup kontrolisanoj zoni.

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

Na osnovu izvršene procene uticaja i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni planirane bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“ na životnu sredinu i tehničke uređaje može se zaključiti da bazna stanica svojim radom neće ugroziti životno okruženje.

U Beogradu, Odgovorni projektant

08.12.2021.

Marija Nikolić, dipl.inž.el.

13. LITERATURA

13.1 *NACIONALNI PROPISI I LITERATURA*

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. glasnik RS”, br. 36/09);
2. Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. Zakon, 9/20 i 52/21;
3. Zakon o elektronskim komunikacijama („Sl. glasnik RS”, br. 44/10, 60/13, 62/14 i 95/18 - dr. zakon);
4. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18 - dr. Zakon, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon);
5. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09);
6. Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. 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 25/15);
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 („Sl. glasnik RS”, br. 114/08);
9. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
10. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
11. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
12. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
13. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (“Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
14. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 104/09);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS”, br. 101/05, 91/15 i 113/17 - dr. zakon);
16. Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 - dr. zakon);
17. Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 91/10 - ispr., 14/16 i 95/18 - dr. zakon);
18. Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS”, br. 71/94, 52/11 - dr. zakon, 99/11 - dr. zakon, 6/20 – dr.zakon i 35/21 – dr. zakon);
19. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 - dr. zakon);
20. Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Sl. glasnik RS”, br. 86/10);

21. 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 („Sl. glasnik RS”, br. 99/10);
22. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 69/05);
23. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i odžavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ“ br. 1/69);
24. Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega („Sl. glasnik RS”, br. 89/20).

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 Electromagnetic Fields (100 kHz to 300 GHz)“, Health Physics: May 2020 - Volume 118 - Issue 5 - p 483-524;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“;
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama;
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210;
7. Preporuke ETSI - GSM, UMTS;
8. Bernardini A., „Valutacione 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 Sapienca di Roma, 1997.;
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008.;
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993.;
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.;
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.;

13.3 *PROJEKTNA DOKUMENTACIJA I DOKUMENTA*

1. Šumadija Intelnet: Idejno rešenje lokacije „BA1227_03 PO_Kladurovo“, april 2020.
2. Podaci dobijeni od Nosioca projekta

14. PRILOG I

- Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja bazne stanice „BA1227_03 PO_Kladurovo“.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Izveštaj br. 2006

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “BA1227_03_PO_Kladurovo”

Beograd, januar 2021.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:	2006
Datum izveštaja:	12.01.2021.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Opšti deo

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	*Vip mobile d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd*
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: „BA1227_03_PO_Kladurovo“ /selo Kladurovo, opština Petrovac na Mlavi, na kat. parceli br. K.P.3692, KO Kladurovo */greenfield, nulto merenje*
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geografska širina: 44°25'56.14"N geografska dužina: 21°34'20.15"E
Vlasnik izvora:	Vip mobile d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Datum prijema zahteva:	17.12.2020.
Datum i vreme ispitivanja:	22.12.2020.od 12:00 do 13:00
Uslovi okoline:	Temperatura: 7,2 ºC Vlažnost vazduha:60,9 %

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017
- SRPS EN 50401:2008
- SRPS EN 50401:2008/A1:2012
- Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09) propisani su odgovarajuću referentni granični nivoi sa kojima se poredi izmerena jačina električnog polja i propisana dozvoljena vrednost faktora izlaganja.

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja / lokacije na kojoj se vrši merenje:
selo Kladurovo, opština Petrovac na Mlavi, na kat. parceli br. K.P.3692, KO Kladurovo
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
„BA1227_03_PO_Kladurovo“
Tip lokacije :
Greenfield – nulto merenje

2.1 Lokacija – detaljan opis

Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)

Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Na lokaciji „BA1227_03_PO_Kladurovo" planirano je postavljanje 2G BS NOKIA Flexi modula (GSM900) Outdoor, 3G BS NOKIA Flexi modula (UMTS2100) Outdoor i 4G BS NOKIA Flexi modula (LTE800) Outdoor (sistemski modul za GSM900/LTE800- FSMF i za UMTS2100 – FSMF (3G)) u distribuiranoj arhitekturi, ZTE kabineta za napajanje i baterijski backup.

Za antenski sistem planirana je instalacija 3 panel multiband krospolarizovane antene koje će biti raspoređene u tri sektora 60º/215º/310º. Antene se postavljaju na 3 nova „H" nosača pri vrhu izuzetno visokog stuba. U svakom sektoru instalira se po jedna panel antena tipa AQU4518R4v06 (GSM900/UMTS2100/LTE800). Visine panel antena tipa AQU4518R4v06 je na svim sektorima Hbaze=42.30m.

Montiraće se ukupno 3 nova RF Nokia radio modula (1xFXDB, 1xFRGT i 1xFRMF). Na pojasnom štapu iza panel antene drugog sektora će se preko novog plinta montirati jedan RF modul FXDB za tehnologiju GSM900 i jedan RF modul FRGT za tehnologiju UMTS2100 za sva tri sektora. Na pojasnom štapu iza panel antene trećeg sektora će preko novog plinta biti montiran jedan RF modul FRMF za tehnologiju LTE800 za sva tri sektora.

Inicijalne konfiguracije primopredajnika na lokaciji su 2+2+2 za GSM900, 3+3+3 za UMTS2100 i 1+1+1 za LTE800, po sektorima.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji nije bila instalirana ni puštena u rad predmetna bazna stanica. Na lokaciji u krugu poluprečnika 100m oko pozicije budućeg antenskog sistema, nisu uočeni drugi sistemi mobilne telefonije - bazne stanice drugih operatera. Na oko 90m jugoistočno uočen je stub. U lokalnoj zoni predmetne bazne stanice (krug poluprečnika 50 m oko planiranog antenskog sistema) nisu uočeni nikakvi izvori visokofrekventnog elektromagnetnog zračenja (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera i sl.).

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod / serijski broj) : (BA1227_03_PO_Kladurovo“ / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički električni [°]	[°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
BA1227_03 PO_Kladurovo	BA1227_03/6	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	14.85	60	65	7.6	0	4	optika+1/2"	3.0	1.22	2	
	BA1227_03/7	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	14.85	215	65	7.6	0	4	optika+1/2"	3.0	1.22	2	
	BA1227_03/8	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	14.85	310	65	7.6	0	4	optika+1/2"	3.0	1.22	2	

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod / serijski broj) : (BA1227_03_PO_Kladurovo“ / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički električni [°]	[°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
BA1227_03 PO_Kladurovo	BA1227_03/U1	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	15.85	60	65	8.6	0	6	optika+1/2"	2.0	1.33	2		
	BA1227_03/U2	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	15.85	215	65	8.6	0	6	optika+1/2"	2.0	1.33	2		
	BA1227_03/U3	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	15.85	310	65	8.6	0	6	optika+1/2"	2.0	1.33	2		

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 *(kod / serijski broj)* : *(*BA1227_03_PO_Kladurovo“ / nepoznat*)*

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	*Širina glavnog snopa zračenja antene [°]* *Horizontalna*	*Vertikalna*	*Downtilt* mehanički električni [°]	[°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Physical Cell ID
BA1227_03 PO_Kladurovo	BA1227_03/800L1	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	12.35	60	63	13.3	0	4	optika+1/2"	3.0	1.20	1		
	BA1227_03/800L2	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	12.35	215	63	13.3	0	4	optika+1/2"	3.0	1.20	1		
	BA1227_03/800L3	*Outdoor*	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518v06	1	42.3	12.35	310	63	13.3	0	4	optika+1/2"	3.0	1.20	1		

Napomena: Predmetna bazna stanica će se sastojati od GSM900, UMTS2100i LTE800 isistema. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Vip mobile. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: www.huawei.com.Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.

3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

Uređaj:	Analizator spektra	izotropna sonda	izotropna sonda	Digitalni termohigrometar
Oznaka:	SRM3006	3501/03	3502/01	BC06
Proizvođač:	NARDA	NARDA	NARDA	TROTEC
Opseg merenja:	9kHz-6GHz	27MHz-3GHz 0,2mV/m-200V/m	420MHz-6GHz 0,14mV/m-160V/m	(-20° - 60°) (0 - 100)%
Serijski broj:	D-0043	K-0217	B-0102	141021632
Datum poslednje kalibracije:	07.02.2020.	07.02.2020.	17.10.2017.	10.08.2018.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

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

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

4. Ispitivanje

4.1 Tok ispitivanja

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

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

Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo, pozicija planirane lokacije
T2	1,7m	Tlo, u planiranom azimutu 215°, na 20 m od planirane pozicije lokacije.
T3	1,7m	Tlo, u planiranom azimutu 310°, na 15m od planirane pozicije lokacije.
T4	1,7m	Tlo, u planiranom azimutu 60 °, na 35 m od planirane pozicije lokacije.
NAPOMENA: -.		

5. Rezultati merenja

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

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

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

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

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

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	ER^{izm}:
T1	0.08	0.01	0.01	0.00004
T2	0.08	0.01	0.01	0.00004
T3	0.08	0.02	0.01	0.00004
T4	0.08	0.01	0.01	0.00003

gde je

- E_{ukupno} –ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- ΔE_{ukupno}–merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- ERi_{zm} – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

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

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 Matični broj: 21062863

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.019	0.013	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.01	0.1	0.004	0.003	15.5	0.00000
Telenor LTE800	801-811	0.01	0.1	0.005	0.004	15.6	0.00000
Vip LTE800	811-821	0.01	0.1	0.004	0.002	15.7	0.00000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.01	0.0	0.003	0.002	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.01	0.1	0.005	0.004	16.9	0.00000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.01	0.1	0.005	0.003	17.0	0.00000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.004	0.003	23.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.004	0.003	23.5	0.00000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.01	0.0	0.005	0.004	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.01	0.0	0.005	0.003	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
	Eukupno:	0.08					
			Δ Eukupno:	0.014	0.010		
						ERizm:	0.00004

6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.3	0.018	0.012	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.01	0.1	0.004	0.003	15.5	0.00000
Telenor LTE800	801-811	0.02	0.1	0.007	0.005	15.6	0.00000
Vip LTE800	811-821	0.01	0.1	0.004	0.003	15.7	0.00000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.01	0.0	0.003	0.002	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.01	0.1	0.006	0.004	16.9	0.00000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.01	0.1	0.006	0.004	17.0	0.00000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.004	0.003	23.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.004	0.003	23.5	0.00000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.01	0.0	0.005	0.004	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.01	0.0	0.005	0.003	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
	Eukupno:	0.08					
			Δ Eukupno:	0.014	0.010		
						ERizm:	0.00004

6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.05	0.4	0.020	0.014	11.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.01	0.0	0.003	0.002	15.5	0.00000
Telenor LTE800	801-811	0.01	0.1	0.004	0.003	15.6	0.00000
Vip LTE800	811-821	0.01	0.0	0.003	0.002	15.7	0.00000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.01	0.0	0.003	0.002	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.01	0.0	0.004	0.002	16.9	0.00000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.01	0.1	0.004	0.003	17.0	0.00000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.004	0.003	23.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.004	0.003	23.5	0.00000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.01	0.0	0.005	0.004	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.01	0.0	0.005	0.003	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
	Eukupno:	0.08					
			Δ Eukupno:	0.015	0.011		
						ERizm:	0.00004

6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.014	0.010	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.002	0.001	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.3	0.018	0.012	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.01	0.0	0.003	0.002	15.5	0.00000
Telenor LTE800	801-811	0.01	0.1	0.004	0.003	15.6	0.00000
Vip LTE800	811-821	0.01	0.0	0.003	0.002	15.7	0.00000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.01	0.0	0.002	0.002	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.01	0.1	0.004	0.003	16.9	0.00000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.01	0.0	0.003	0.002	17.0	0.00000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.01	0.0	0.004	0.003	23.4	0.00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.01	0.0	0.004	0.003	23.5	0.00000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.01	0.0	0.005	0.004	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.01	0.0	0.005	0.003	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.01	0.0	0.005	0.004	24.4	0.00000
	Eukupno:	0.08					
			Δ Eukupno:	0.014	0.010		
						ERizm:	0.00003

6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.

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

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

$ER^{izm} = \sum_i ER_i$ - ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

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

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

Relevantniizvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.

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 Matični broj: 21062863

ATC 01-435 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

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

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

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

Osnovni parametri bazne stanice UMTS900 *(kod/ serijski broj)* : *(- / -)*

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

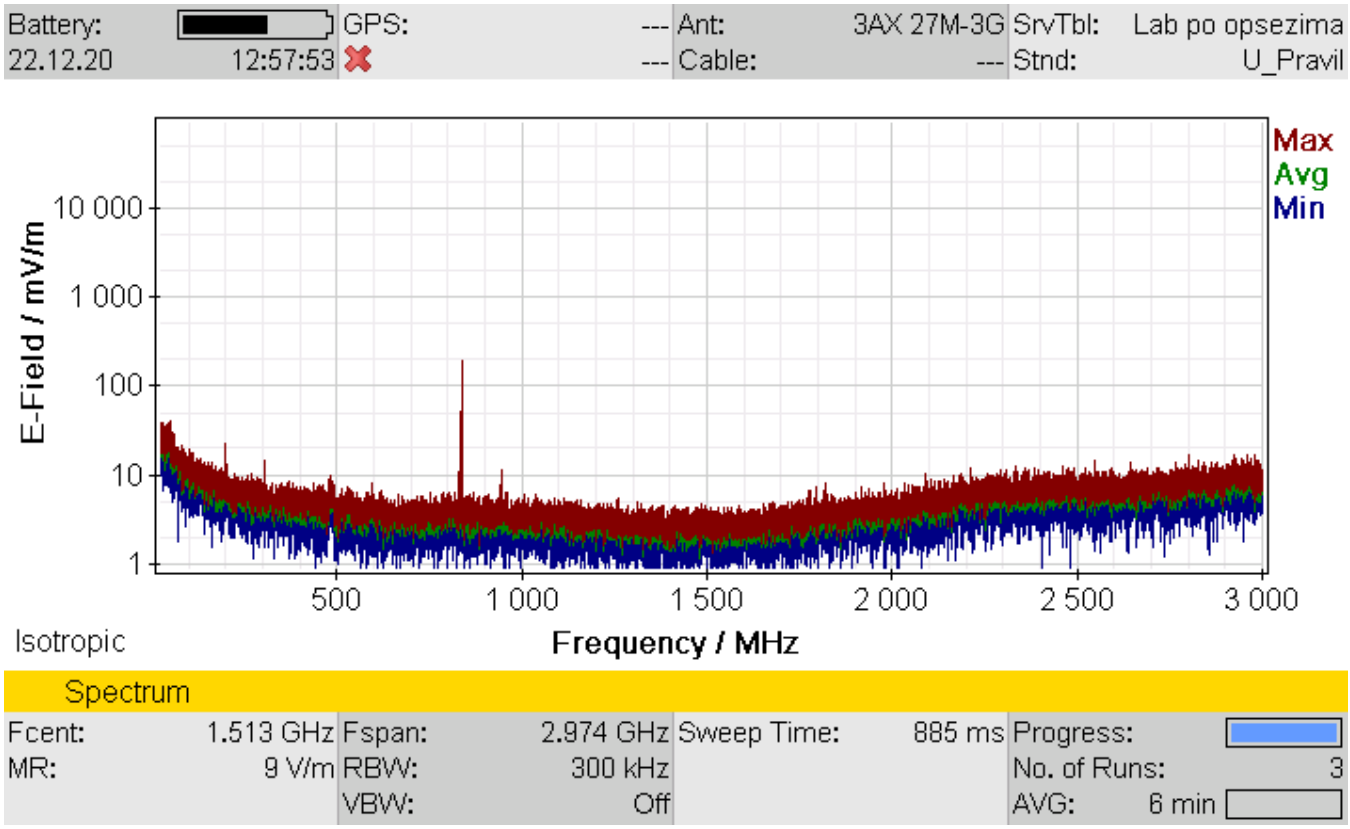
Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 *(kod/ serijski broj)* : *(- / -)*

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

NAPOMENA:: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.

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

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



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

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

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

LABING D.O.O.
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

ATC 01-435
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

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

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

6. Merna nesigurnost rezultata

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

Oprema:		Narda SRM3006+sonda 3501/03		
Rastojanje tela čoveka od merne sonde		2m		
Tačke ispitivanja		T1-T5		
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejlijev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme[dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]
87.4 - 108.1	FM	2.6	2.9	3.1
171.75 – 227.75	DVB-T	2.6	2.9	3.1
421.875 - 428.125	CDMA	2.6	2.9	3.1
467.25 - 790	DVB-T	2.6	2.9	3.1
791 - 821	LTE800	2.6	2.9	3.1
935-958.9	GSM900	2.6	2.9	3.1
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	2.6	2.9	3.1
2109.9 - 2139.9	UMTS	2.6	2.9	3.1

7. Pojmovi, izrazi, skraćenice

- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentniog graničnog nivoa za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je ER>0.05 po standardu SRPS EN 62232:2017. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioletno zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), eletromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osonovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN62232:2017).

- n – broj primopredajnika.
- E – jačina električnog polja.
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijijeg uslova).
- E_{izm} –izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- ±ΔE – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- k – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema $k = n^{1/2}$. Za UMTS/CDMA2006 sistem $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$, gde je η_{cpich} ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2006. Za LTE sistem $k = n^{1/2}$, gde je n = 600 za širinu opsega 10MHz, n = 900 za širinu opsega 15MHz, tj. n = 1200 za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2017). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage k = 1 (prema standardu SRPS EN62232:2017).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- E_{max} –maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule $E_{max} = k^* E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor k=1)
- $\pm\Delta E^{\Sigma}$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadatom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- E_{max}^{Σ} –ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadatom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadatom opsegu : $E_{max}^{\Sigma} = (\Sigma E_{max}^{2})^{1/2}$.
- ER^{Σ} –ukupan faktor izlaganja na zadatom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^{\Sigma} = \Sigma(E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

8. Prilozi

Prilog 8.1 Crteži IR.02, IR.03, iz Situacionog plana za predmetnu lokaciju - Šumadija Intelnet d.o.o

Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

Radio-bazna stanica BA1227_03_PO_Kladurovo“ nije instalirana na predmetnoj lokaciji.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0,08 V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95 % u opsegu od 0,09±0,010 V/m) u svakoj tački ispitivanja.

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0,0003 u svakoj tački ispitivanja.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Vip mobile manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivoi za sisteme operatera Vip mobile iznose 15,7 V/m za LTE800, 16,8V/m za GSM900 i 24,4 V/m za UMTS2100 frekvencijski opseg), propisani Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

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

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Vip mobile manje su od 10% najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade radio-sistemi operatera Vip mobile.

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

Ostale napomene:

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

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.	lab. inženjer	_____
Ime i prezime	Funkcija	Potpis

Izveštaj odobrila:

Tehnički rukovodilac laboratorije

M.P.

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

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

Izjava 1:

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

Izjava 2:

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

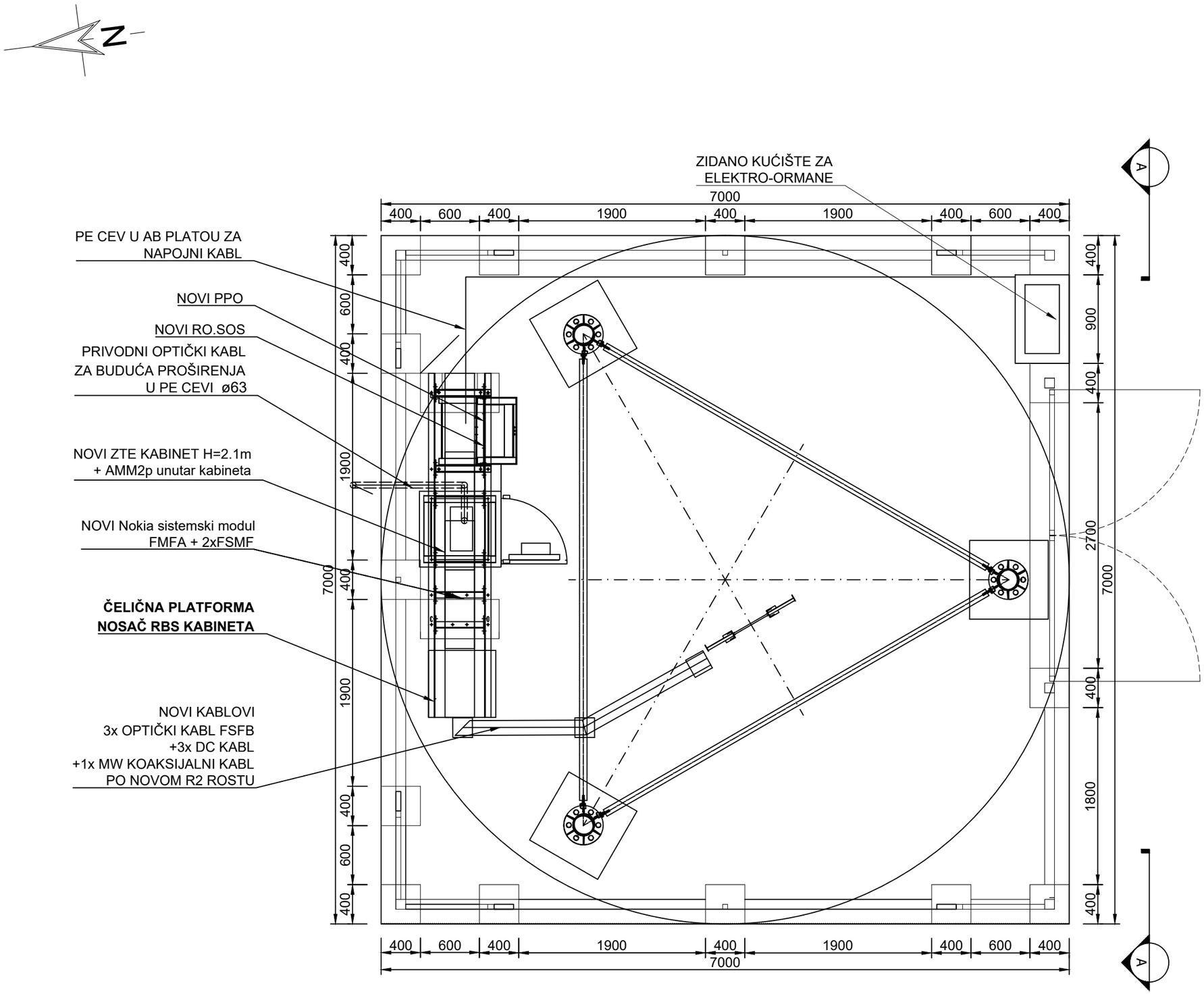
Izjava 3:

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

Izjava 4:

Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od vlasnika izvora.

KRAJ IZVEŠTAJA



INVESTITOR

PROJEKTNA ORGANIZACIJA

Šumadija IntelneT

ODGOVORNI PROJEKTANT

Dragan Marinković, dipl.građ.inž.

PROJEKTANT

Jovan Gogić, struk. inž. el.

SARADNICI

LOKACIJA

BA1227_03 PO_Kladurovo

DOKUMENTACIJA

IDEJNO REŠENJE

DEO PROJEKTA

NAZIV CRTEŽA

OSNOVA LOKACIJE,
NOVOPROJEKTOVANO STANJE

RAZMERA

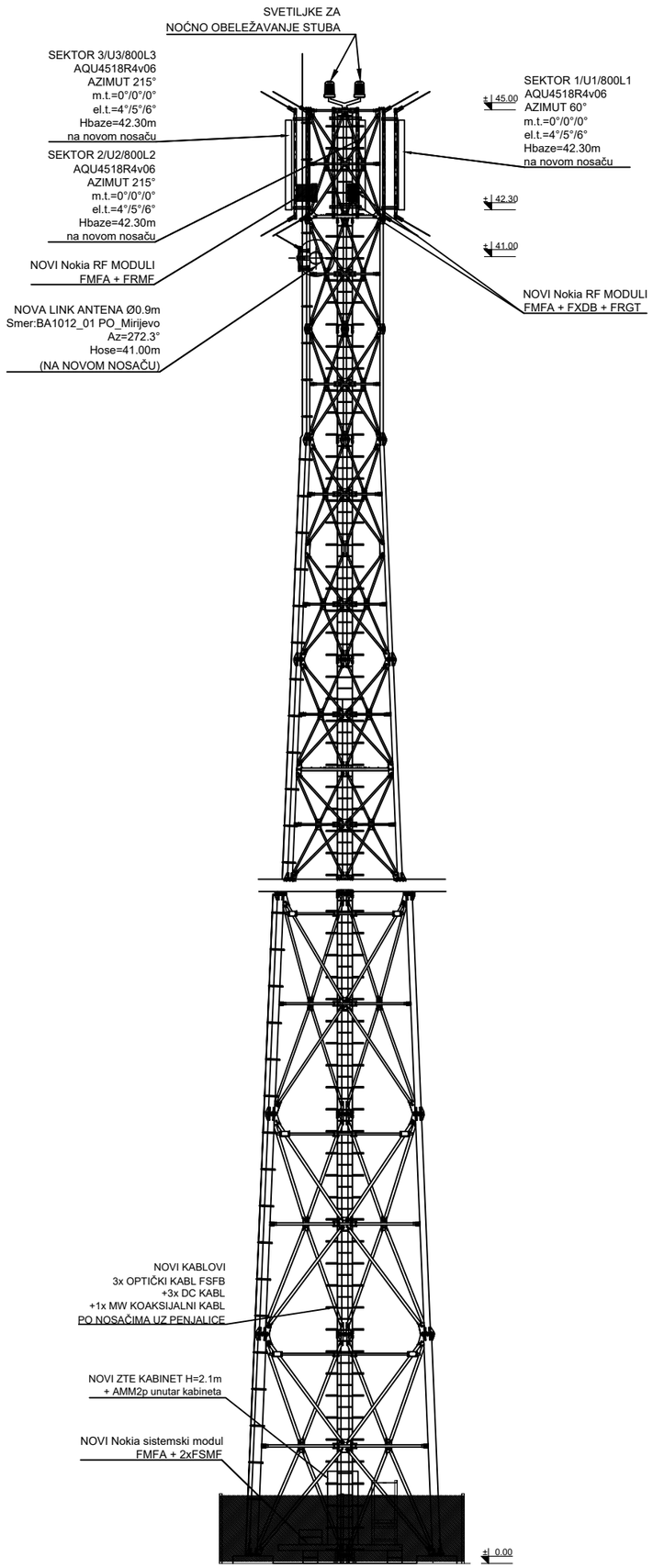
1:50

DATUM

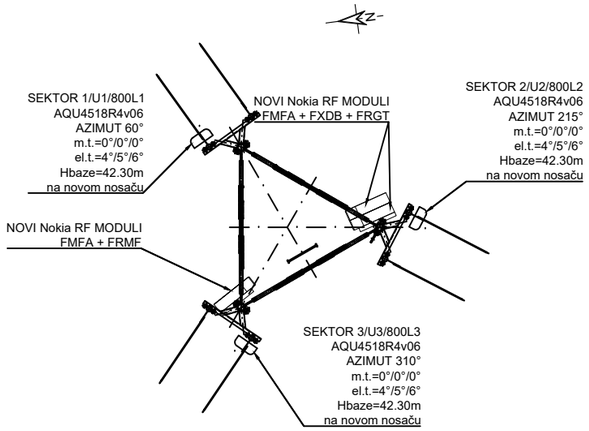
April 2020

BROJ CRTEŽA

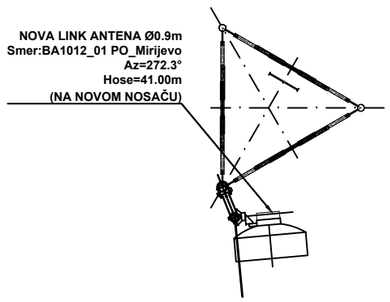
IR.02



Presek na koti +43.0m
R 1:50



Presek na koti +41.0m
R 1:50



INVESTITOR

PROJEKTNA ORGANIZACIJA

Šumadija IntelneT

ODGOVORNI PROJEKTANT

Dragan Marinković, dipl.građ.inž.

PROJEKTANT

Jovan Gogić, struk. inž. el.

SARADNICI

LOKACIJA

BA1227_03 PO_Kladurovo

DOKUMENTACIJA

IDEJNO REŠENJE

DEO PROJEKTA

NAZIV CRTEŽA

IZGLED LOKACIJE,
NOVOPROJEKTOVANO STANJE

RAZMERA

1:100, 1:50

DATUM

April 2020

BROJ CRTEŽA

IR.03

15. PRILOG II

- Rešenje o potrebi izrade studije;
- Informacija o lokaciji;
- Ugovor o zakupu

Република Србија
ОПШТИНА ПЕТРОВАЦ НА МЛАВИ
Општинска управа
Одељење за урбанизам, планирање и развој
Број: 501-30/21-03/2
Датум: 20.04.2021.године
ПЕТРОВАЦ НА МЛАВИ

М.Б. 07198264 Шиф. Дел. 8411 Жиро рачун: 840-90640-02 *ПИБ: 102538275 Српских владара 165 12300 Петровац на Млави Tel. (+381) 12 331-280 Факс (+381) 12 331-283*
www.petrovacnamlavi.rs e-mail: info@petrovacnamlavi.rs

На основу члана 10. став 4. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије", бр. 135/04 и 36/09) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени лист РС бр. 18/2016), поступајући по захтеву „ЛАБИНГ“ д.о.о. Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68, 11000 Београд, а по овлашћењу носиоца пројекта **привредно друштво „VIP MOBILE“ д.о.о. Београд, Милутина Миланковића бр.1ж,** бр 501-30/21-03/2, од 24.03.2021. године, Одељење за урбанизам, планирање и развој доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

I **Потребна** је израда Студије о процени утицаја на животну средину пројекта **радио базне станице „BA11227_03 PO_KLADUROVO”,** носиоца пројекта **привредно друштво „VIP MOBILE“ д.о.о. Београд, Милутина Миланковића бр.1ж.**

II Овим решењем одређује се обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта **радио базне станице „BA11227_03 PO_KLADUROVO”,** носиоца пројекта **привредно друштво „VIP MOBILE“ д.о.о. Београд, Милутина Миланковића бр.1ж.** Сходно члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Служени гласник РС“ 135/04 и 39/09) и чл. 2. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“ 69/05) дужни сте да се у потпуности придржавате прописаног обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину, у погледу редоследа од 1. до 11. са одговарајућим поднасловима, са могућношћу додавања битних података у облику додатног поднаслова из одговарајуће области.

Уз Студију о процени утицаја на животну средину прилажу се прибављени услови и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законом.

III Носилац пројекта дужан је да у року од годину дана од коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја пројеката на животну средину из тачке I овог решења. Уз захтев поднети најмање три примерка Студије у писаном и један у електронском облику.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

„ЛАБИНГ“ д.о.о. Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68, 11000 Београд, а по овлашћењу носиоца пројекта **привредно друштво „VIP MOBILE“ д.о.о. Београд, Милутина Миланковића бр.1ж**, поднео је овом органу Захтев за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта **радио базне станице „BA11227_03 PO_KLADUROVO”** која је планирана на катастарској парцели број 3692 КО Кладурово у Кладурову, дана 24.03.2021. године, заведен под бројем 501-30/21-03/2.

Уз захтев су приложени и уредно попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину, и сва неопходна документација за издавање овог решења, као што су:

- Стучна оцена оптерећења животне средине у локалној зони радио базне станице мобилне телефоније „BA11227_03_ PO_KLADUROVO”;
- Фотокопија Информације о локацији за предметни пројекат, број 350-196/20-03/2 од 22.05.2020. године, издате од стране Општинске управе Петровац на Млави, Одељење за урбанизам, планирање и развој;
- Копија плана бр. 953-1-029/2020-7 од 14.01.2020.г и Извод из листа непокретности бр. 535 КО Кладурово од 12.05.2020.г;

На поднет захтев чланови Месне заједнице Кладурово су 12.04.2021.године изнели став мештана насеља Кладурово поводом изградње антенског стуба, као и молбом за детаљније образложење о могућим утицајима постављања РБС на животну средину и евентуалним негативним последицама по здравље људи читавог насеља. О поднетом ставу МЗ Кладурово обавештен је и ноциоц пројекта.

Увидом у захтев, достављен став Месне заједнице Кладурово, као и достављене прилоге уз захтев и Уредбу о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник Р.Србије“ број 114/08), предметни пројекат се налази на Листи пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (Листа II), тачка 12. Инфраструктурни пројекти, подтачка 13) Телекомуникациони објекти мобилне телефоније (базне радио станице, ефективне израчене снаге, више од 250W) при чему је овај орган увидом у достављену докумнетацију закључио да је за предметни пројекат радио базне станице „BA11227_03 PO_KLADUROVO” **потребна израда Студије о процени утицаја на животну средину.**

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члановима 8. и 14. став 1 а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник Р.Србије“ број 135/04, 36/09), о поднетом захтеву обавестио заинтересоване органе, организације и јавност путем недељног листа „РЕЧ НАРОДА“, инспектора за зжс општине Петровац на Млави, на сајту општине Петровац на Млави (https://www.petrovacnamlavi.rs/objave/), као и на огласној табли ОУ Петровац на Млави.

У вези са изложеним, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине Републике Србије у року од 15 дана од дана пријема решења, а преко овог органа.

Решено у Општинској управи Петровац на Млави, Одељењу за урбанизам, планирање и развој под бројем 501-30/21-03/2 дана 20.04.2021. године.

Доставити:
-носиоцу пројекта „VIP MOBILE“ д.о.о. Београд, Милутина Миланковића бр.1ж;
-Инспектору за заштиту животне средине општине Петровац на Млави;
-архиви.

Обрађивач:

Јасмина Милосављевић
Дипл.аналит.заш.жив.ср.

Руководилац одељења за
урбанизам, планирање и развој

Милан Поповић
дипл.инж.арх.

Република Србија
ОПШТИНА ПЕТРОВАЦ НА МЛАВИ
Општинска управа
Одељење за урбанизам, планирање и развој
Број: 350-196/20-03/2
22.05.2020.године.
ПЕТРОВАЦ НА МЛАВИ

VIP MOBILE d.o.o.
Br. 1693912
15.07 2020 god.
BEOGRAD, Omladinskih brigada 21

„ V I P M o b i l e "д.о.о.

БЕОГРАД
улица.Милутина Миланковића број 1ж

ПРЕДМЕТ: Информација о локацији

Поводом захтева поднетог од стране КДМ „ Pro Solutions " Београд (по Вашем овлашћењу), за давање информације о локацији- могућностима и ограничењима градње објекта- „ радио базне станице за мобилну телефонију БА 1227 – ПО – Кладурово " на основу планског документа (како је наведено у захтеву) на катастарској парцели број 3692 КО Кладурово, упућеног Одељењу за урбанизам,планирање и развој Општинске управе општине Петровац на Млави дана 14.04.2020.године, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („ Службени гласник Републике Србије " број 72/2009, 81/2009, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2009, 37/2019 и 9/2020), и Правилника о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Службени гласник Републике Србије " број 3/2010), обавештавате се следеће:

Катастарска парцела број 3692 КО Кладурово налази се у обухвату Просторног плана општине Петровац на Млави (Одлука о усвајању Просторног плана општине Петровац на Млави објављена у „ Службеном гласнику општине Петровац на Млави" број 8/12), по графичком прилогу плана „ Шематски приказ уређења насеља- Кладурово ", у простору пољопривредног земљишта.

У текстуалном делу Просторног плана општине Петровац на Млави у одељку „3.Правила уређења и грађења за просторе изван граница грађевинских подручја насеља, 3.2. Пољопривредно земљиште " наведено је:

„Пољопривредно земљиште се састоји од површина намењених пољопривредној производњи: оранице, баште, воћњаци, виногради, ливаде, пашњаци, плантаже, расадници, стакленици и пластеници, рибњаци, вишегодишњи засади и сл.

На пољопривредном земљишту је могућа изградња само под одређеним условима:

- На пољопривредном земљишту на коме је завршена комасација могућа је изградња само објеката инфраструктуре уз поштовање чл. 31-37 Закона о пољопривредном земљишту;
- За изградњу објеката инфраструктуре и објеката за производњу у функцији пољопривредне производње и прераде са листе 1 Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр. 114/2008) претварање пољопривредног земљишта у грађевинско земљиште је могуће само израдом Плана детаљне регулације
- За изградњу објеката у функцији пољопривредне производње, чувања, прераде и пласмана пољопривредних производа: магацини репроматеријала (семе, вештачка ђубрива, саднице и сл.), објекти за смештај пољопривредне механизације, објекти за производњу воћа и поврћа у затвореном простору (стакленици, пластеници), објекти за производњу гљива, рибњаци, сушаре за воће и поврће, хладњаче, објекти за финалну прераду пољопривредних производа и објекти намењени за интензиван узгој стоке и перади (фарме, кланице и сл.) дозвољена је изградња без промене намене пољопривредног земљишта у складу са чл.26 Закона о пољопривредном земљишту („Сл.гл. РС број 62/06, 65/08 и 41/09);
- За изградњу на површини до 0,5 ha пољопривредног земљишта обавезна је израда

Урбанистичког пројекта у складу са чланом 60.-63. Закона о планирању и изградњи;
- За потребну површину грађевинског земљишта од 0,5 – 5,0 ha промена намене пољопривредног у грађевинско могућа је само израдом Плана детаљне регулације;
-У случају формирања зона повременог становања (викенд становања), зона се не може формирати за мање од десет објеката и за њу је обавезна израда Плана детаљне регулације
- Изградња мреже и објеката инфраструктуре као и објеката у функцији објеката инфаструктуре је дозвољена у коридорима саобраћајница уз сагласност надлежног предузећа за путеве
- Изградња објеката туристичких и пратећих садржаја на парцелама непосредно наслоњеним на саобраћајницу, површине максимално до 0,5 ha, са решеним приступом на јавну саобраћајну површину, израдом Урбанистичког пројекта. Становање је дозвољено само као пратећа намена, за властите потребе, уз основну намену на парцели са површином габарита стамбеног објекта, или дела, до 10% од укупно дозвољеног индекса заузетости на парцели.
- Стамбени објекти у функцији пољопривредне производње, изван грађевинског подручја, могу се градити само за властите потребе у функцији обављања пољопривредне делатности.
- Без промене намене пољопривредног земљишта, дозвољена је изградња или реконструкција породичног стамбеног објекта пољопривредног домаћинства или у случају природног раздвајања пољопривредног домаћинства највише до 200 m^2 стамбеног простора. "

У текстуалном делу Просторног плана општине Петровац на Млави у одељку „ IV Пропозиције просторног развоја, 1. Правила уређења, 1.2. Услови за уређење и изградњу површина и објеката јавне намене и мреже саобраћајне инфраструктруре, Електронска комуникациона инфраструктура и поштански саобраћај " наведено је :

„ Приступне мреже

Савремене приступне мреже треба да :

- Омогуће различите типове корисничких сервиса (POTS,triple play,мултимедијални),
- Буду флексибилне и изграђене модуларном опремом,
- Обезбеђују ефикасно коришћење пропусног опсега,
- Омогућавају интегрисано управљање телекомуникационом опремом и сервисима,
- Буду изграђене опремом која је компактна и поуздана (carrier grade),
- Отворене за будуће архитектуре (како би подржала сервисе базиране на технологијама као што су : point- to- point Ethernet, point- to- multipoint GPON,
- Буду економски исплатива.

Телекомуникациона мрежа нове генерације (Next Generation Network NGN) мора да обезбеди широк спектар различитих сервиса корисницима:

- POTS сервис,
- IN сервисе,
- Дигиталне изнајмљене линије различитих протока,
- Брзи приступ Интернету,
- Виртуелне приватне мреже на L2 нивоу (L2 VPN),
- Виртуелне приватне мреже на L3 нивоу (L3 VPN),
- Интегрисани пренос гласа, података и видео сигнала (“triple play” сервис),
- Мултимедијалне асиметричне и симетричне сервисе са пропусним опсегом до 100Mbit/s по кориснику.

Поменути сервиси ће се реализовати коришћењем IP приступних уређаја (са функцијом MSAN/DSLAM) и CPE корисничке опреме (кућни уређај RGW, SIP IAD - Integrated Access Device, STB, switch-ева, терминала оптичке приступне мреже, рутера) у приступној мрежи.

Савремена архитектура приступних мрежа подразумева примену оптичких каблова у приступној мрежи (архитектуре FTTH/B/C) и UTP или оптичке каблове на корисничкој локацији (стан, локација бизнис корисника).

С обзиром на преносне медијуме и архитектуру, приступна мрежа се може реализовати као:

- Приступна мрежа са бакарним кабловима – подразумева FTTN мрежну архитектуру у којој се IP приступни уређаји везују са централном концентрацијом коришћењем

- оптичких каблова (изузетно се могу повезивати међусобно у конфигурацији ланца – subtending до 3 уређаја у низу), док се за везу од концентрације до претплатника користе бакарни DSL- каблови према IEC 62255 стандарду.
- Оптичка приступна мрежа - подразумева FTTB и FTTH мрежну архитектуру.
- Бежична приступна мрежа - подразумева коришћење CDMA технологије-фиксне бежичне, приступне мреже за фиксни телефонски саобраћај са могућношћу коришћења у оквиру целог обухвата плана.

Транспортна мрежа

Нове локације приступних уређаја ће се директно преко оптичких влакана везати на агрегациони чвор или надређени Edge рутер. Повезивање 3G IP базних станица обавиће се оптичким приводом и одговарајућим уређајем система преноса или изградњом или проширењем PP линкова. Изузетно могу се користити HDSL модеми по бакарним парицама. За локације приступних чворова где није техно-економски исплатива изградња оптичког кабла или је тешко обезбедити сагласности ради се PP линк.

У агрегационом нивоу транспортне мреже планира се:

- Изградња пасивних OTN/WDM мрежа за потребе повезивања IP AN (MSAN/DSLAM), бизнис корисника, RR HUB локација, базних станица и CET(Carrier Ethernet Transport) чворова и
- Изградња CET(Carrier Ethernet Transport) мреже или проширење SDX мреже за потребе повезивања RR HUB локација и базних станица."

У члану 217 . Закона о планирању и изградњи наведено је да се до ступања на снагу планских докумената предвиђених овим законом, за изградњу телекомуникационих и објеката електропреносне и електродистрибутивне мреже, за које се по овом закону издаје грађевинска дозвола, на подручју за које није донет плански документ или урбанистичким планом није предвиђена изградња те врсте објеката, локацијски услови се издају у складу са условима органа, односно организација надлежних за послове телекомуникација, односно енергетике на основу годишњих планова развоја тих мрежа на територији Републике Србије, у складу са законом.

У члану 2. став 1. тачка 9. Правилника о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и поступку који надлежни орган спроводи („ Службени гласник Републике Србије " број 2/2019), наведено је да у посебне врсте објеката и посебне врсте радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа спадају радови на изградњи носача антена са антенама на постојећим зградама, путевима, инфраструктури и контејнерима електронских комуникација, као и типски кабинети базних станица на одговарајућим носачима.

Такође на основу Уредбе о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („ Службени гласник Републике Србије" број 114/08), наведено је у Листи II Пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину у Одељку 12. Инфраструктурни пројекти, да је за телекомуникационе објекте мобилне телефоније (базне радио станице) ефективне израчене снаге више од 250 W, потребно поднети Надлежном Органу Општинске управе Петровац на Млави захтев за одлучивање о потреби процени утицаја на животну средину .

Из свега горе изнетог:

- уколико планирате да изводите радове на радио базној станице за мобилну телефонију на катастарској парцели број 3692 КО Кладурово, а који су обухваћени чланом 144. Закона о планирању и изградњи и чланом 2 Правилника о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и

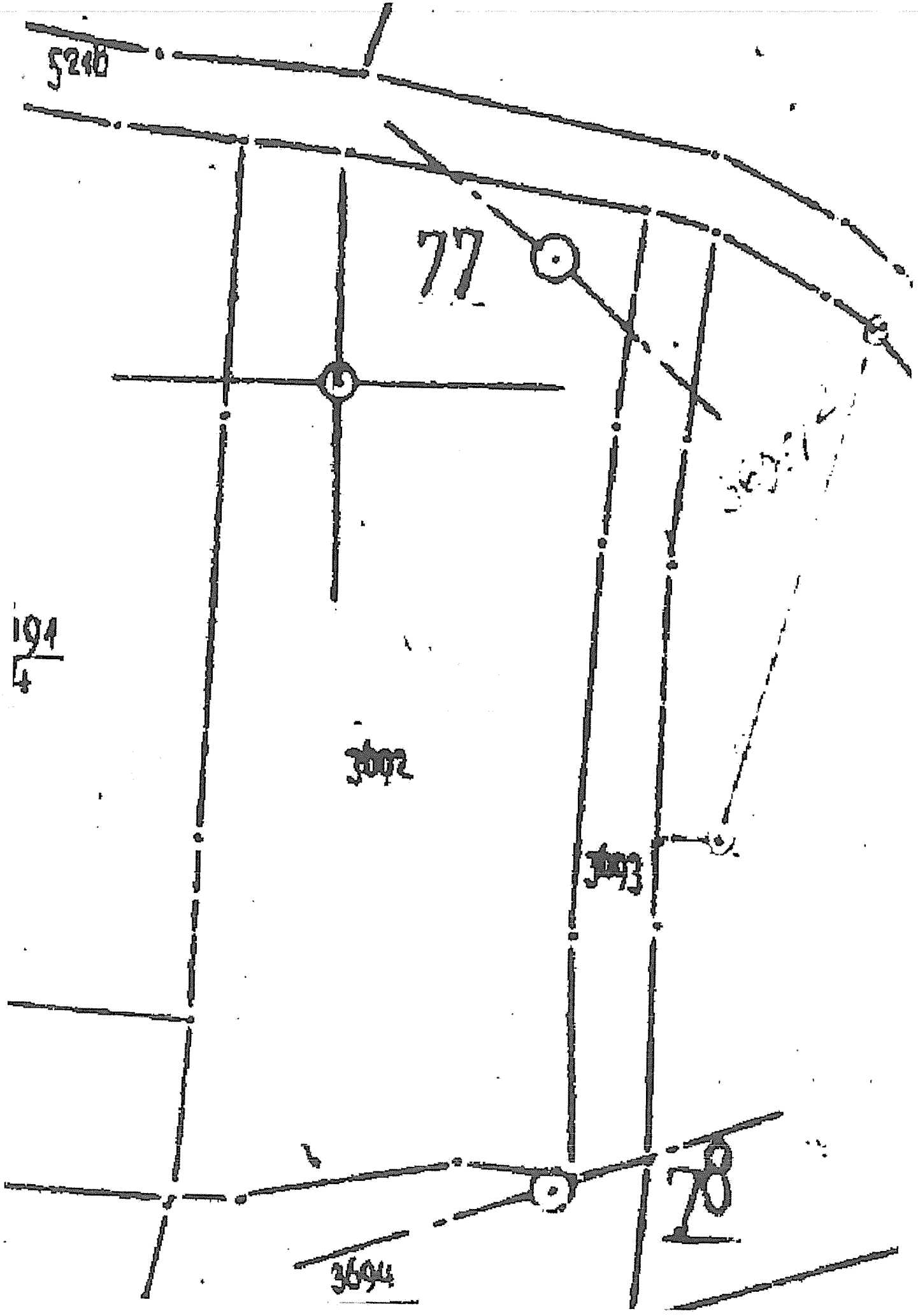
поступку који надлежни орган спроводи за исте радове није потребно , а исти нису у супротности са горе наведеним одредбама Просторног плана општине Петровац на Млави, за изградњи за исте радове није потребно прибављање акта надлежног органа за градњу, већ је за извођење истих радова потребно прибавити сагласност корисника парцеле број 3692 КО Кладурово, као и по доношењу Одлуке о потреби процене утицаја на животну средину, Одлуку о процени утицаја на животну средину и сагласност на студију процене утицаја на животну средину надлежног органа Општинске управе Петровац на Млави,

- уколико планирани радови на радио базној станице за мобилну телефонију на катастарској парцели број 3692 КО Кладурово превазилазе радове који су обухваћени чланом 144.Закона о планирању и изградњи, а исти нису у супротности са горе наведеним одредбама Просторног плана општине Петровац на Млави, за извођење радова потребно је прибавити локацијске услове и грађевинску дозволу, односно решење о одобрењу извођења радова, на основу члана 8. и 53.а и 145. Закона о планирању и изградњи („ Службени гласник Републике Србије " број 72/2009, 81/2009, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013, 98/2013 и 132/2014), и Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („ Службени гласник Републике Србије " број 113/2015), а уз захтев за издавање локацијских услова за изградњу, или издавање решења о одобрењу извођења радова прилаже се доказ о уплати административе таксе за издавање услова, и техничка документација-идејно решење, доказ о праву коришћења парцеле и идејно решење за извођење радова у електронској форми у pdf формату потписан квалификованим електронским потписом (а техничка документација и ситуациони план се доставља и у „ dwg " или „ dwf "формату потписан квалификованим електронским потписом)
, уз претходно решено питање промене намене пољопривредног земљишта, достављен доказ о праву коришћења достављене услове и сагласности јавних предузећа „Електродистрибуције Пожаревац", КЈП „ Извор " Петровац на Млави, „ Телеком Србија " а.д. Дирекција за технику Извршна јединица Пожаревац и Министарства Одбране Републике Србије (уколико је планирано извођење радова на објекту у складу са чланом 145. Закона о планирању и изградњи) и по доношењу Одлуке о потреби процене утицаја на животну средину, Одлуку о процени утицаја на животну средину и сагласност на студију процене утицаја на животну средину надлежног органа Општинске управе Петровац на Млави.

У прилогу Вам достављамо један примерак дела графичког прилога Просторног плана општине Петровац на Млави „ Шематски приказ уређења насеља- Кладурово " за кп.бр. 3692 КО Кладурово.

ОБРАДИО
грађ.инг.
Саша Миливојевић

РУКОВОДИЛАЦ ОДЕЉЕЊА
дипл.инг. арх.
Милан Поповић


5246
77
191
4
3692
3693
78
3694

BA1227_03 PO_Kladurovo

Dragi Ruf, JMBG: 2510956763814, iz Petrovca na Mlavi, ul. Srpskih vladara br. 528, br. lične karte: 005121242 izdate od PS u Petrovcu (u daljem tekstu: "Zakupodavac "), sa jedne strane

i

Vip mobile d.o.o., sa sedištem u ul. Milutina Milankovića 1ž, 11070 Beograd, MB 20220023 koga zajednički zastupaju Nenad Zeljković, Glavni direktor za tehniku i Milan Zaletel, Glavni direktor za finansije (u daljem tekstu: "Zakupac"), sa druge strane

(Zakupodavac i Zakupac u daljem tekstu zajedno: "Ugovorne strane")
sklopili su danas sledeći

UGOVOR O ZAKUPU

Opšte odredbe ***Član 1.***

1.1 Ugovorne strane saglasno utvrđuju da je Zakupodavac vlasnik zemljišta – nepokretnosti koja se nalazi na k.p. br. 3692 K.O. Kladurovo upisana u nadležni katastar nepokretnosti u Petrovcu (u daljem tekstu "Nepokretnost").

1.2 Zakupodavac izjavljuje da je Nepokretnost njegovo isključivo vlasništvo i da nije opterećena nikakvim teretom, zahtevima ili pravima trećih lica. Izvod iz katastra nepokretnosti čini sastavni deo ovog Ugovora kao **Prilog 1**.

Predmet ugovora ***Član 2.***

2.1 Ovim Ugovorom Zakupodavac daje, a Zakupac uzima u zakup deo Nepokretnosti opisane u članu 1. ovog Ugovora.

2.2 Deo Nepokretnosti koji Zakupac uzima u zakup od Zakupodavca površine 10x10m je označen na crtežu koji čini sastavni deo ovog Ugovora kao **Prilog 2** (u daljem tekstu "Predmet zakupa").

2.3 Zakupac će koristiti Predmet zakupa za izgradnju, postavljanje, održavanje, unapređivanje i popravku telekomunikacione opreme, zaštite za elektronsku opremu i druge opreme namenjene prijemu i odašiljanju radio signala a koja će zauzimati površinu od 100m^2 u skladu sa priloženom dokumentacijom, koja kao **Prilog 3** čini sastavni deo ovog Ugovora (u daljem tekstu "Objekat"), kao i za druge odgovarajuće poslove vezane za delatnost Zakupca, a sve u skladu sa propisima Republike Srbije.

2.4 Zakupac je ovlašćen da neometano pristupa i koristi Nepokretnost u fazama izgradnje, postavljanja, održavanja, unapređivanja i popravke Objekta na Predmetu zakupa u skladu sa članom 2.3. Ugovora. Zakupac se obavezuje da Nepokretnost vrati u prvobitno stanje nakon završetka izgradnje Objekta.

2.5 Zakupcu je dozvoljeno da. na k.p. br. 3692 K.O. Kladurovo izgradi nedostajuće elektroenergetske objekte, telekomunikacione vodove, kao i instalacije uzemljenja koje su potrebne za upotrebu objekta, a prema uslovima nadležnih preduzeća i odgovarajućoj zakonskoj regulativi. Ukoliko se Zakupac priključuje na postojeću elektroenergetsku mrežu, dužan je da izmiruje utrošak električne energije u skladu sa utroškom po osnovu kontrolnog brojila.

2.6 Zakupac izjavljuje da će pri korišćenju Objekta i Predmeta zakupa poštovati sve propise Republike Srbije o zaštiti životne sredine, Zakon o elektronskim komunikacijama i odluke Republičke agencije za telekomunikacije (RATEL).

2.7 Ovim Ugovorom Zakupodavac daje, a Zakupac preuzima prava službenosti koja su vezana za Nepokretnost.

Zakupnina i druga plaćanja ***Član 3.***

3.1 Ukupan iznos mesečne zakupnine sa pripadajućim porezima iznosi (u daljem tekstu: "Zakupnina") u dinarskoj protivvrednosti po srednjem kursu Narodne Banke Srbije koji važi na dan plaćanja. Od navedenog iznosa Zakupnine, Zakupac će u skladu sa Zakonom o porezu na dohodak građana, obračunavati i plaćati porez po odbitku za svaku plaćenu Zakupninu. Navedeni iznos Zakupac će plaćati direktno na odgovarajući račun Poreske uprave Republike Srbije u skadu sa važećim propisima.

3.2 Zakupodavac potvrđuje da je upoznat i saglasan sa činjenicom da je iznos Zakupnine kako je određen u stavu 3.1 iskazan sa uračunatim porezom, kao i da će Zakupodavac na ime Zakupnine po ovom Ugovoru primati iznos umanjen za odgovarajući porez po odbitku koji će Zakupac plaćati direktno Poreskoj upravi. Zakupodavac potvrđuje da će ukoliko tokom trajanja ovog Ugovora, dođe do promene zakonske regulative u oblasti poreza na prihode od izdavanja nepokretnosti, potpisati Aneks ovog Ugovora o Zakupu kojim će iznos Zakupnine biti utvrđen tako što će biti obračunata nova poreska stopa.

3.3 Iznos Zakupnine po odbijenom porezu, će se plaćati na dinarski tekući račun broj 160-1900100032907-58 otvoren kod Banca INTESA banke u Petrovcu, najkasnije do 15-tog u mesecu za prethodni mesec, ako su ispunjeni uslovi iz člana 3.2. ili na drugi račun Zakupodavca o kome Zakupac bude obavešten pisanim putem na memorandrumu sa pečatom i potpisom odgovornog lica Zakupodavca.

3.4 Ugovorne strane su saglasne da obaveza Zakupca da plaća Zakupninu nastaje danom otpočinjanja izvođenja radova na izgradnji Objekta na Predmetu zakupa. Kao trenutak otpočinjanja izvođenja radova uzima se trenutak obostranog

potpisivanja Zapisnika o otpočinjanju radova od strane obe Ugovorne strane, koji predstavlja sastavni deo ovog Ugovora kao **Prilog 4.** (u daljem tekstu: Zapisnik).

3.5 Zakupnina će se za prvi mesec u kome je obaveza plaćanja nastala, srazmerno obračunati u odnosu na broj dana koji je preostao do kraja prvog meseca u kome je obaveza nastala i isplatiti roku od 15 radnih dana od potpisivanja Zapisnika. Nakon isteka prvog meseca za koji se Zakupnina plaća, Zakupnina će se plaćati u skladu sa članom 3.4 ovog Ugovora.

3.6 Zakupodavac je obavezan da dostavi kopiju kartice tekućeg računa ili potvrdu banke sa instrukcijama za plaćanje koja čini sastavni deo ovog Ugovora kao **Prilog 5**.

Trajanje Ugovora *Član 4.*

4.1 Ovaj Ugovor zaključuje se na period od deset (10) godina koji počinje da teče od dana potpisivanja ovog Ugovora od obe Ugovorne strane.

4.2 Zakupac ima pravo da produži trajanje ovog Ugovora neograničen broj puta na dodatne periode od po deset (10) godina (svaki u daljem tekstu „Dodatni period"). Radi otklanjanja nedoumice, smatraće se da je ovaj Ugovor automatski produžen za svaki Dodatni period, ukoliko Zakupac ne izvesti Zakupodavca u pisanom obliku o svojoj nameri da ne produži ovaj Ugovor i to najmanje 180 (stoosamdeset) dana pre isteka prvobitnog ili svakog Dodatnog perioda.

4.3 Ugovorne strane saglasno potvrđuju da je period od trenutka potpisivanja ovog Ugovora do trenutka potpisivanja Zapisnika o otpočinjanju radova od strane obe Ugovorne strane, ustanovljen kao period za pribavljanje potrebnih dozvola od strane nadležnih organa za izgradnju Objekta na predmetu zakupa (u daljem tekstu: „Period za pribavljanje dozvola"). Period za pribavljanje dozvola može trajati najduže 2 (dve) godine počev od trenutka potpisivanja ovog Ugovora. Ukoliko i nakon isteka Perioda za pribavljanje dozvola, Ugovorne strane ne potpišu Zapisnik o otpočinjanju radova, smatraće se da je Ugovor automatski raskinut, o čemu Zakupac nije dužan posebno obavestiti Zakupodavca.

Instalacije, pristup i posed *Član 5.*

5.1 Zakupac, u toku trajanja ovog ugovora, ima stalno pravo postavljanja, proširenja i unapređivanja telekomunikacione opreme na Predmetu zakupa. Troškove radova koje Zakupac vrši na Predmetu zakupa snosi Zakupac.

5.2 Zakupodavac će omogućiti Zakupcu prilaz, ulaz, izlaz i pristup 24 sata na dan, 7 dana u nedelji Objektu i Predmetu zakupa tokom celog trajanja ovog ugovora.

Zakupodavac izričito jamči da ne postoji pravo bilo kojeg trećeg lica koje bi moglo ograničiti ili uskratiti ovo pravo Zakupca.

5.3 Zakupodavac prihvata i slaže se da Zakupac može, o sopstvenom trošku izgraditi ogradu oko Objekta i preduzeti druge primerene mere radi ograničavanja pristupa Objektu.

5.4 Zakupac će stupiti u posed Predmeta zakupa odmah po potpisivanju Zapisnika.

5.5 Za vreme trajanja Perioda za pribavljanje dozvola, Zakupodavac ima pravo da koristi Predmet Zakupa na način koji neće ometati obavljanje buduće delatnosti Zakupca na Predmetu zakupa.

Član 6.

Dozvole

6.1 Zakupodavac ovim daje izričitu saglasnost Zakupcu da može na osnovu ovog Ugovora i bez daljih saglasnosti Zakupodavca pribaviti sve dozvole, licence i saglasnosti nadležnih državnih organa, koje se odnose na upotrebu Predmeta zakupa i izgradnju i upotrebu Objekta na Predmetu zakupa.

6.2 Bez ograničavanja sveobuhvatnosti izjave i ovlašćenja iz prethodnog stava, ukoliko nadležni organ bude u izuzetnim slučajevima zahtevao dodatna punomoćja ili saglasnosti, Zakupodavac će izdati Zakupcu, ili licu koju odredi Zakupac, sva potrebna punomoćja i saglasnosti i potpisati sva potrebna dokumenta potrebna za pribavljanje, izdavanje i zadržavanje svih dozvola, licenci i saglasnosti nadležnih državnih organa, koje se odnose na upotrebu Predmeta zakupa i izgradnju i upotrebu Objekta i drugih objekata na Predmetu zakupa potrebnih za obavljanje delatnosti Zakupca.

6.3 Zakupodavac se neće smatrati vlasnikom Objekta odnosno opreme koju Zakupac sagradi, postavi ili ugradi na Predmetu zakupa. Zakupac se obavezuje da ukloni postavljenu opremu sa Predmeta zakupa po prestanku ovog Ugovora, osim ukoliko se Ugovorne strane drugačije ne dogovore po prestanku ovog Ugovora.

Član 7.

Prestanak Ugovora

7.1 Po isteku važenja ovog Ugovora, Ugovorne strane će sastaviti zapisnik o primopredaji kojim će se utvrditi opšte stanje Predmeta zakupa.

7.2 Zakupodavac ima pravo na raskid ovog Ugovora pre isteka ugovorenog roka:

- ukoliko Zakupac ne plati dospeli iznos Zakupnine u roku od 30 dana po dobijanju pismene opomene;

- ukoliko Zakupac, i nakon mesec dana od dana dobijanja opomene u pisanom obliku, i dalje koristi predmetni prostor suprotno ugovorenoj nameni, prouzrokujući time štetu Zakupodavcu.

U slučaju raskida ovog Ugovora od strane Zakupodavca, Ugovorne strane saglasno utvrđuju otkazni rok od 3 (tri) meseca. Za vreme trajanja otkaznog roka Zakupac zadržava pravo da upotrebljava Predmet zakupa na način određen ovim Ugovorom.

7.3 Zakupac ima pravo na raskid ovog Ugovora pre isteka ugovorenog roka u svakom trenutku iz bilo kog razloga uz slanje pisanog obaveštenja Zakupodavcu najranije 3 meseca pre datuma naznačenog kao datum prestanka ovog Ugovora za koje vreme Zakupac zadržava pravo da upotrebljava Predmet zakupa na način određen ovim Ugovorom.

7.4 U slučaju neosnovanog raskida ovog Ugovora od strane Zakupodavca pre isteka ugovorenog roka, Zakupodavac se obavezuje da naknadi svu stvarnu štetu Zakupcu; radi otklanjanja sumnje, Zakupodavac shvata i prihvata da se stvarna šteta koju Zakupac trpi usled prestanka ovog Ugovora pre isteka ugovorenog roka sastoji od troškova postavljanja telekomunikacione opreme i troškova njenog preseljenja na drugu lokaciju.

Ometanje ***Član 8.***

8.1 Zakupodavac neće koristiti, bez prethodne pisane saglasnosti Zakupca, niti će Zakupodavac dopustiti da drugi zakupci, korisnici licenci, gosti ili zastupnici istog koriste bilo koji deo imovine Zakupodavca na način koji bi ometao obavljanje delatnosti Zakupca. Svako takvo ometanje smatraće se bitnom povredom ovog ugovora od strane Zakupodavca.

8.2 Zakupac će uskratiti dozvolu za svaku instalaciju ili postavljanje bilo kakve opreme ili uređaja koji bi na bilo koji način ometali rad Objekta, Zakupčevih uređaja ili opreme.

Ustupanje ugovora, podzakup ***Član 9.***

9.1 Zakupac ima pravo da ustupi svoja prava i obaveze iz ovog ugovora trećem licu o čemu će na odgovarajući način obavestiti Zakupodavca u roku od tri (3) dana od dana ustupanja.

9.2 Zakupac može davati u podzakup, predati, ili na drugi način staviti na raspolaganje Predmet zakupa trećem licu ili trećim licima bez saglasnosti Zakupodavca.

Sporovi *Član 10.*

10.1 Ugovorne strane saglasno utvrđuju da će eventualne sporove iz ovog Ugovora rešavati mirnim putem.

10.2 U slučaju nemogućnosti rešavanja sporova mirnim putem, Ugovorne strane će spor rešavati pred mesno i stvarno nadležnim sudom.

Kodeks poslovnog ponašanja Zakupodavca *Član 11.*

11.1 Opšte
Vip mobile d.o.o. kao članica Telekom Austrija Grupe (u daljem tekstu "Vip") se zalaže za pošteno, fer i transparentno poslovanje. Vip po pravilu poštuje sve važeće zakone i principe poslovne etike. Vip isto očekuje i od svojih partnera.

11.2 Prava po osnovu rada i uslovi rada
Zakupodavac će obezbediti da se u vezi sa izvršenjem ovog ugovora poštuju svi propisi Međunarodne organizacije rada (ILO) u pogledu prava zaposlenih i njihovog radnog okruženja (minimalni standardi kao što su poštovanje ljudskih prava, zabrana rada dece i prinudnog rada, odgovarajuća naknada, itd.). Zakupodavac će obezbediti da ove obaveze budu obavezujuće za njihove dobavljače.

11.3 Fer poslovanje i izbegavanje sukoba interesa
Zakupodavac potvrđuje da nema posrednika koji stiču lične pogodnosti i/ili novčanu korist i slično u vezi sa zaključenjem ugovora sa Vip-om.

Zakupodavac će izbegavati sve situacije koje sugerišu postojanje sukoba interesa prema Vip-u i Telekom Austrija Grupi i dalje se obavezuje da će se uzdržavati od svih aktivnosti koje bi mogle da nanesu štetu Vip-u i Telekom Austrija Grupi, a posebno od aktivnosti koje bi mogle da nanesu štetu njihovom ugledu.

11.4 Usaglašenost sa zakonskim propisima – zabrana korupcije i mita
Zakupodavac garantuje da poštuje sve važeće zakonske propise Republike Srbije.

Vip ne prihvata korupciju i mito. Zakupodavac naročito ne sme tražiti, nuditi ili davati nikakve neprimerene pogodnosti ili drugu korist, ukoliko su one protivne moralnim standardima.

Kršenje odredbi ovog Kodeksa poslovnog ponašanja predstavlja materijalno neispunjenje ugovorne obaveze koje daje pravo Vip-u da raskine ugovor sa trenutnim dejstvom.

U tom slučaju Zakupodavac gubi pravo na ugovorenu naknadu, osim ukoliko Vip može da koristi usluge koje je izvršio /robu koja je isporučena. Ovo neće imati uticaja na pravo Vip-a da traži naknadu štete. Zakupodavac će snositi odgovornost prema Vip-u za sve

nedostatke i snosiće sve dodatne troškove do kojih može doći u pogledu pomenutog raskida usled neispunjenja ugovorne obaveze od strane Zakupodavca.

Prelazne i završne odredbe ***Član 12.***

12.1 Na stvari koje nisu regulisane ovim ugovorom, shodno će se primeniti propisi Republike Srbije.

12.2 Ovaj ugovor je sastavljen u pet (5) istovetnih primeraka, od kojih tri (3) ostaju Zakupcu i dva (2) Zakupodavcu.

U Beogradu, dana ___.___.2020. godine

ZAKUPODAVAC:

Dragi Ruf

ZAKUPAC:
Vip mobile doo

Nenad Zeljković
Glavni direktor za tehniku

Milan Zaletel
Glavni direktor za finansije