



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. 404

“TELENOR”

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
„UŽICE 13“**

**SAGLASAN
OPERATER:**

Beograd, jul 2017.



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. 404

„TELENOR”

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
„UŽICE 13“**



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	1-2
1.1 INVESTITOR	1-2
1.2 PROJEKTANT	1-2
1.3 DOKUMENTACIJA	1-2
1.4 PROJEKTNII ZADATAK	1-13
2. LOKACIJA	2-1
2.1 DIJAGRAM OBJEKATA	2-2
3. TEHNIČKO REŠENJE	3-1
3.1 REALIZACIJA PREDMETNE BAZNE STANICE	3-1
3.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI	3-6
4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	4-1
5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME	5-1
5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	5-1
6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE	6-1
7. ZAKLJUČAK	7-1
8. LITERATURA	8-1
9. PRILOZI	9-1



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 INVESTITOR

Korisnik:	TELENOR a.d. Takovska 2, Beograd
Rešenje APR	8000041913293
Šifra delatnosti	6120
PIB	104318304
Matični broj:	20147229
Direktor	Ingeborg Oefsthus
Kontakt osoba	Milan Subotić E-mail : Milan.Subotic@telenor.rs

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „UŽICE 13“, 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 stručne ocene opterećena životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije.

1.3 DOKUMENTACIJA

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





LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

 8000041706932	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредно регистро
--	---	--	--

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	<input type="text"/>
	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	<input type="text"/>
Сувласништво удела од	износ(%) 100,00000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	<input type="text"/>



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

00799

Београд

Belgrade

додељује

awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да

conferring that

Лабинг доо

Београд

акредитациони број

accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда

fulfills the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2006

(ISO/IEC 17025:2005)

те је компетентна за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у обиму акредитације

as specified in the scope of accreditation

Важеће издање обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs

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

Сертификат додељен

Date of issue

02.12.2015.

Акредитација важи до

Date of expiry

01.12.2019.



в. л. Директор

Director

Директор

Director

Директор

Director

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / Accreditation Body of Serbia is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation and ILAC MRA in this field.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



АТС

АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број/*Accreditation No:*
01-435

Датум прве акредитације/
Date of initial accreditation: 02.12.2015.

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

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

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

Лабинг доо Београд
Београд, Булевар Кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

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

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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

АТС-ПР15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна: 1/2





LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



ATC

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

Важи од/Valid from: 22.03.2017.

Замањује Обим од / Replaces Scope dated: 02.12.2015.

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

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

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број 01-435

This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-435

Акредитација важи до: 01.12.2019.

Accreditation expiry date: 01.12.2019.

В.Д. ДИРЕКТОРА

проф. др Анто Јанџијевић



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



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 Радојнице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова 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 животnoj средини утврђених у тачки 1. овог решења, „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, дужно је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj 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 животnoj 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 животnoj средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

-2-

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре; изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИИНГ“ 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 приложу документацију уз предметни захтев, утврдила да „ЛАБИИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

- „ЛАБИИНГ“ 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



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

Број: 532-04-03057/2015-16
Датум: 25.01.2016. године
Београд

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

Р Е Ш Е Њ Е

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

Образложење

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

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



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

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 Радојнице 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 Радојнице бр. 11, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице 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



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 Шумарај
дипл. грађ. инж.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

1.4 PROJEKTNII ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „UŽICE 13“ potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice i očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju, uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proverí usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije „UŽICE 13“.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

2. LOKACIJA

Radio bazna stanica „UŽICE 13“ planirana je na stambenom objektu u Ul. Dobrosava Ružića 22v, (KP4150, KO Užice), Užice. Geografska pozicija lokacije je: 43° 51' 22.11"N 19° 50' 55.94"E (WGS84 podaci). U okruženju bazne stanice nalaze se stambeni objekti.



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



LABING D.O.O.

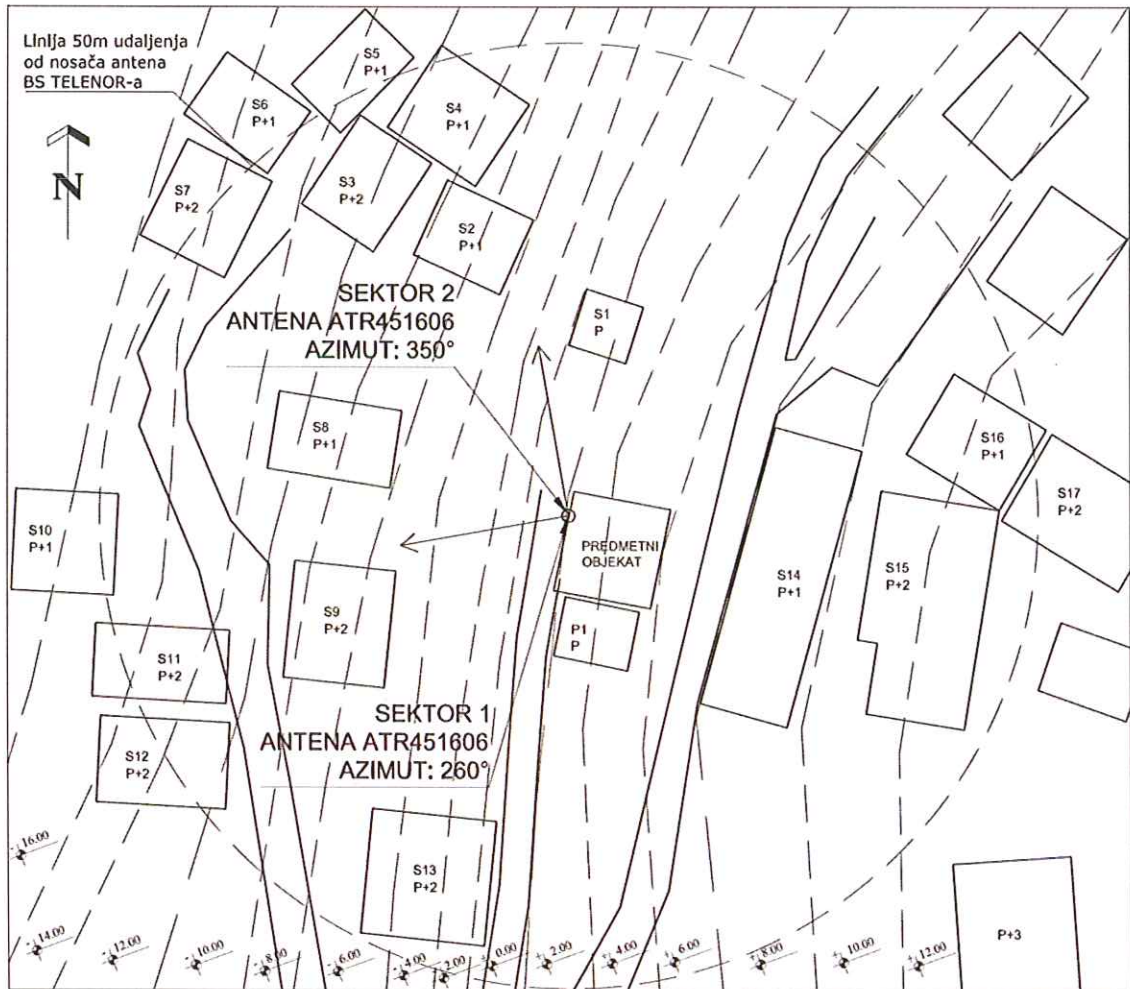
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

2.1 DIJAGRAM OBJEKATA

Dijagram objekata u okruženju predmetne radio stanice dat je na slici 2.1.1



Slika 2.1.1. Dijagram objekata u okruženju predmetne bazne stanice u krugu poluprečnika 50m



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

U okruženju lokacije u krugu 50m od predmetnog izvora nalaze se stambeni objekti. Pregled objekata koju obuhvaćeni krugom poluprečnika 50m od antena predmetnih baznih stanica Telenor na slici 2.1.1. dat je u tabeli ispod

Objekat	Namena	Spratnost	Visina objekta od tla [m]	Visina objekta u odnosu na kotu 0.00 [m]
Predmetni objekat	Stambeni objekat	P+1+Pk	10.56	10.56
P1	Garaža	P	3	3
S1	Stambeni objekat	P	3	3
S2	Stambeni objekat	P+1	6	-2
S3	Stambeni objekat	P+2	9	-3
S4	Stambeni objekat	P+1	6	-4
S5	Stambeni objekat	P+1	6	-8
S6	Stambeni objekat	P+1	6	-8
S7	Stambeni objekat	P+2	9	-5
S8	Stambeni objekat	P+1	6	-4
S9	Stambeni objekat	P+2	9	1
S10	Stambeni objekat	P+1	6	-10
S11	Stambeni objekat	P+2	9	-5
S12	Stambeni objekat	P+2	9	-3
S13	Stambeni objekat	P+2	9	5
S14	Stambeni objekat	P+1	6	14
S15	Stambeni objekat	P+2	9	21
S16	Stambeni objekat	P+1	6	18
S17	Stambeni objekat	P+2	9	23



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

3. TEHNIČKO REŠENJE

3.1 REALIZACIJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 9) i obilaska lokacije, utvrđeno je da na lokaciji „UŽICE 13“, nisu postavljeni i aktivni uređaji i pripadajući antenski sistem predmetne radio-bazne stanice.

Na lokaciji „Užice 13“ –na krovu stambenog objekat u Ul. Dobrosava Ružića 22v, (KP4150, KO Užice), Užice, planirano je postavljanje antenskog sistema operatera Telenor za realizaciju GSM900, GSM1800, UMTS900, UMTS2100 i LTE800 sistema. Kabinet predmetne bazne stanice *BTS3900A* montiraće se u potkrovlju predmetnog objekta.

Predmetni antenski sistem biće dvosektorski i sačinjen od ukupno dve antene tipa ATR451606 pomoću kojih će se ostvarivati GSM900, GSM1800, UMTS900, UMTS2100 i LTE800 sistemi. Antenski sistem se montira na jedan antenski nosač- Antene će biti usmerene prema azimutma 260° i 350°, respektivno po sektorima. Mehanički tilt je predviđen za oba sektora i iznosiće 3°. Električni tiltovi iznosiće 5° i 4° za sve sisteme respektivno po sektorima. Visina sredine antena iznosi 12,0m od tla za sve antene.

Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice iznosiće 2+2 za GSM900, 2+2 za GSM1800, 1+1 za UMTS900 sistem, 2+2 za UMTS2100 sistem i 1+1 za LTE800 sistem.

Na lokaciji (u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema) nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

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

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom, dat je na slikama 3.2.1 i 3.2.2.

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera TELENOR i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.1.1.-3.1.5.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 3.1.1. Fotografija mikrolokacije



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

Slika 3.2.1. Osnova novoprojektovanog stanja – potkrovlje
Slika 3.2.2. Presek A-A novoprojektovanog stanja

TELENOR
MONTIRA SE
 Panel antena ATR451606
 Az=350°
 Hsred=12.00m
 3xRET, diplexer 800/900
 dTMA, MHA
 na nove nosače - "lule"

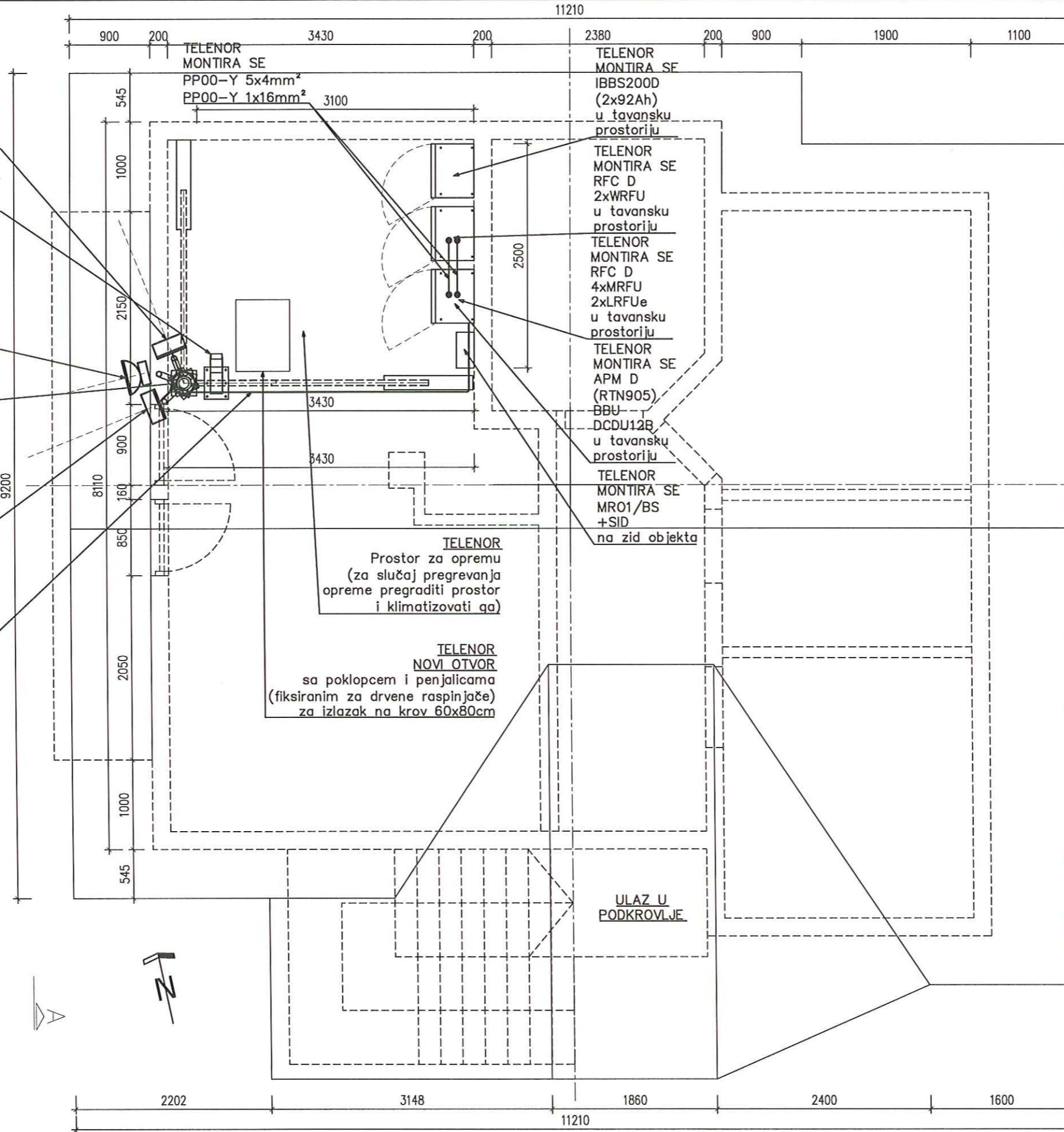
TELENOR
 Prodor trase kablova
 kroz krov - "lula" ("swan neck")

TELENOR
MONTIRA SE
 Link antena
 Andrew VHLP1-38
 Užice 3, Az=268°
 Hsred.=13.10m
 na novi nosač
 - "lula"

TELENOR
 Antenski nosač N1
 (sa 2 kosnika u podkrovlju
 Huk=7m)

TELENOR
MONTIRA SE
 Panel antena ATR451606
 Az=260°
 Hsred=12.00m
 3xRET, diplexer 800/900
 dTMA, MHA
 na nove nosače - "lule"

TELENOR
 Trasa kabla
MONTIRA SE
 12x1/2" kabl
 1xRG-BU
 (uz antenski
 nosač)



TELENOR
MONTIRA SE
 PP00-Y 5x4mm²
 PP00-Y 1x16mm² 3100

TELENOR
MONTIRA SE
 IBBS200D
 (2x92Ah)
 u tavansku
 prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
 RFC D
 2xWRFU
 u tavansku
 prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
 RFC D
 4xMRFU
 2xLRFUe
 u tavansku
 prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
 APM D
 (RTN905)
 BBU
 DCDU12B
 u tavansku
 prostoriju

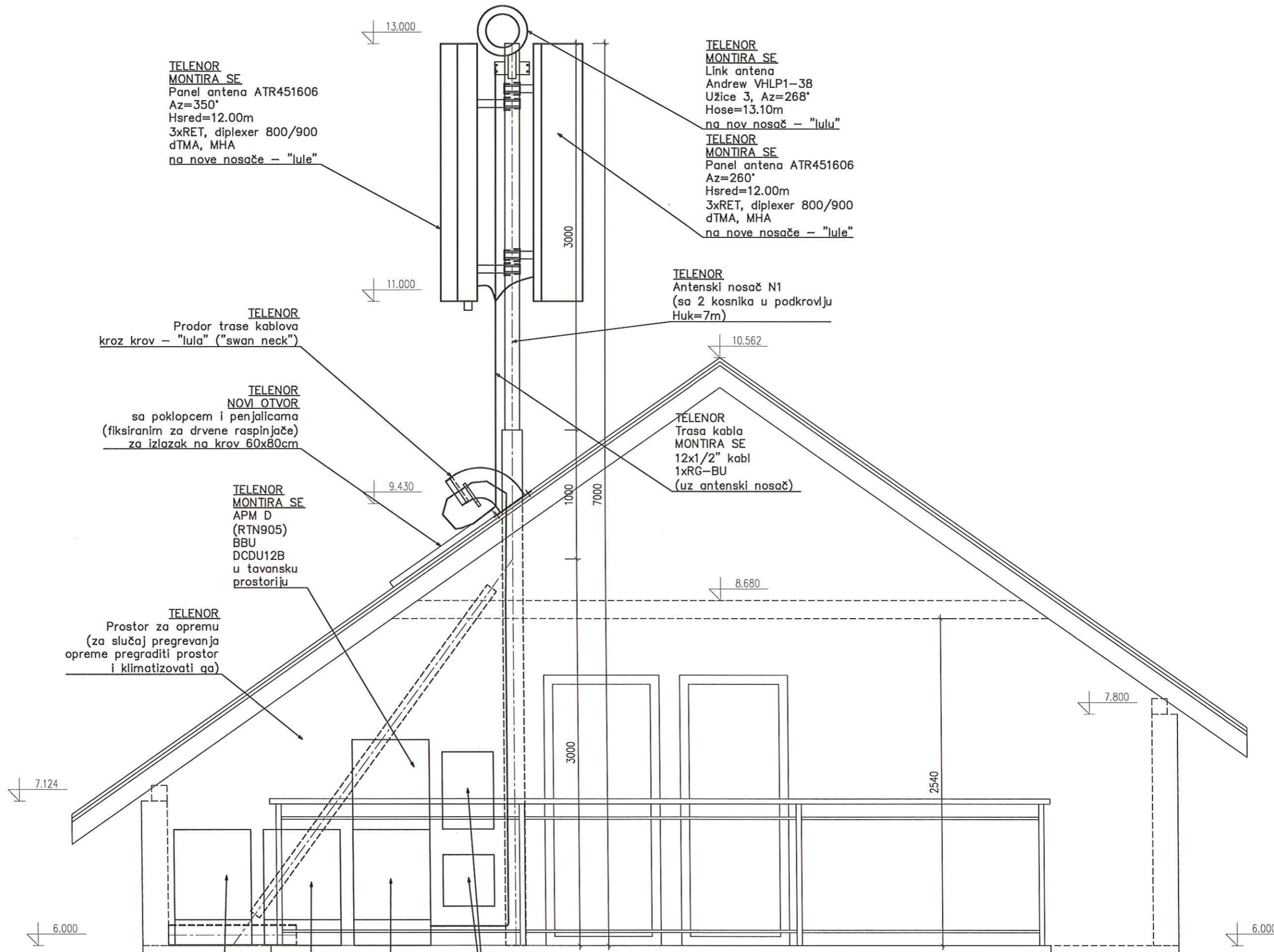
TELENOR
MONTIRA SE
 MRO1/BS
 +SID
 na zid objekta

TELENOR
 Prostor za opremu
 (za slučaj pregrevanja
 opreme pregraditi prostor
 i klimatizovati ga)

TELENOR
NOVI OTVOR
 sa poklopcem i penjalicama
 (fiksiranim za drvene raspinjače)
 za izlazak na krov 60x80cm

ULAZ U
PODKROVLJE

		Telenor d.o.o.		Naziv:
		Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd Srbija		
Projekat:		Projektni Zadatak		Razmera: 1:50 Br. crteža: 01
Odgovorni projektant:		Datum: 06.2017		
Projektant:		Datum:		



TELENOR
MONTIRA SE
Panel antena ATR451606
Az=350°
Hsred=12.00m
3xRET, diplexer 800/900
dTMA, MHA
na nove nosače - "lule"

TELENOR
MONTIRA SE
Link antena
Andrew VHLP1-38
Užice 3, Az=268°
Hose=13.10m
na nov nosač - "lulu"

TELENOR
MONTIRA SE
Panel antena ATR451606
Az=260°
Hsred=12.00m
3xRET, diplexer 800/900
dTMA, MHA
na nove nosače - "lule"

TELENOR
Prodor trase kablova
kroz krov - "lula" ("swan neck")

TELENOR
NOVI OTVOR
sa poklopcem i penjalicama
(fiksiranim za drvene raspinjače)
za izlazak na krov 60x80cm

TELENOR
MONTIRA SE
APM D
(RTN905)
BBU
DCDU12B
u tavansku
prostoriju

TELENOR
Prostor za opremu
(za slučaj pregrevanja
opreme pregraditi prostor
i klimatizovati ga)


TELENOR
Trasa kabla
MONTIRA SE
12x1/2" kabl
1xRG-BU
(uz antenski nosač)

TELENOR
MONTIRA SE
MR01/BS
+SID
u tavansku
prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
IBBS200D
(2x92Ah)
u tavansku
prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
RFC D
2xWRFU
u tavansku
prostoriju

TELENOR
MONTIRA SE
RFC D
4xMRFU
2xLRFUe
u tavansku
prostoriju

		Telenor d.o.o.		Naziv:
		Omladinskih brigada 90 - 11070 Beograd Srbija		
Projekat:		Projektzni Zadatak		Dispozicija opreme
Odgovorni projektant:		Datum: 06.2017		
Projektant:		Datum:		Razmera: 1:30
				Br. crteža: 02



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 3.1.1. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice,, UŽICE 13“

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm]	Broj predajnika		
											Horizontalna	Vertikalna							
Užice 13	UZ13_1	Outdoor	BTS3900A	43.0	20.0	ATR451606	1	12.0	14.15	260	62	9.3	3	5	12"	10.0	55.43	349.14	2
	UZ13_2	Outdoor	BTS3900A	43.0	20.0	ATR451606	1	12.0	14.15	350	62	9.3	3	4	12"	10.0	55.43	349.14	2

Tabela 3.1.2. Osnovni parametri GSM1800 bazne stanice,, UŽICE 13“

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm]	Broj predajnika		
											Horizontalna	Vertikalna							
Užice 13	UZ13#1	Outdoor	BTS3900A	43.0	20.0	ATR451606	-	12.0	15.35	260	65	4.8	3	5	12"	10.0	56.36	432.51	2
	UZ13#2	Outdoor	BTS3900A	43.0	20.0	ATR451606	-	12.0	15.35	350	65	5.8	3	4	12"	10.0	56.36	432.51	2

Tabela 3.1.3. Osnovni parametri UMTS900 bazne stanice,, UŽICE 13“

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm]	Broj predajnika		
											Horizontalna	Vertikalna							
Užice 13	UZ13W1	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	ATR451606	-	12.0	14.15	260	62	9.3	3	5	12"	10.0	58.43	696.63	1
	UZ13W2	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	ATR451606	-	12.0	14.15	350	62	9.3	3	4	12"	10.0	58.43	696.63	1

Tabela 3.1.4. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice,, UŽICE 13“

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm]	Broj predajnika		
											Horizontalna	Vertikalna							
Užice 13	UZ13X1.5.8	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	ATR451606	-	12.0	15.65	260	62	5.4	3	5	12"	10.0	59.55	901.57	2
	UZ13X2.6.9	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	ATR451606	-	12.0	15.65	350	62	5.4	3	4	12"	10.0	59.55	901.57	2

Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice

Lokacija: „Užice 13“



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 3.1.5. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice „UŽICE 13“

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [W]		Broj predajnika	
										Horizontalna	Vertikalna					[dBm]	[W]		
Užice 13	UŽ113W1	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	-	12.0	13.75	260	65	10.1	3	5	1/2"	10.0	1.64	58.11	647.14	1
	UŽ113W2	Outdoor	BTS3900A	46.0	39.8	-	12.0	13.75	350	65	10.1	3	4	1/2"	10.0	1.64	58.11	647.14	1



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

3.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 13.07.2017, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije br. 403, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da predmetna radio stanica GSM900/GSM1800/UMTS900/UMTS2100/LTE800 nije instalirana i aktivna na lokaciji.

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

Maksimalna izmerena vrednost ukupnog intenziteta električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 13.07.2017. iznosi 0.39V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.0007. Iz rezultata merenja jasno je da će elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno poticati od predmetne bazne stanice operatera Telenor.



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

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i reaktivne komponente. Primenom izraza (4.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koje potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim



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

određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.

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

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

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme GSM900, GSM1800/LTE800, UMTS, respektivno.

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

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

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

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



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

5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

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

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

5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnskog polja H (A/m),



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

- gustina magnetskog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

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

Tabela 5.1.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

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

Prema tabeli 5.1.1. granične vrednosti za opseg FM, CDMA, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS su:

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



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

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 stimulatívne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;

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

H_j - jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;

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

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

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

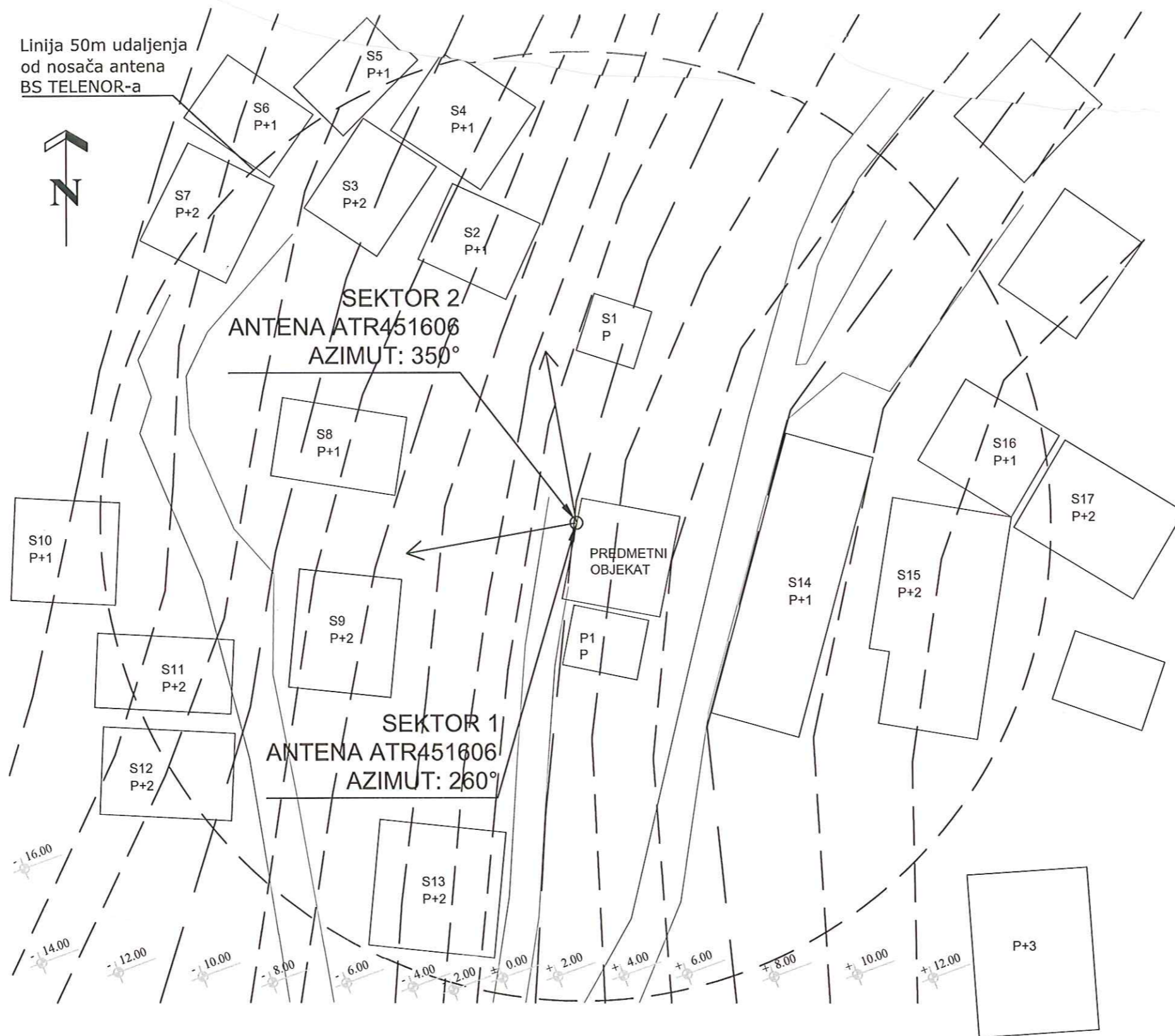
6. PRORAČUN NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice „UŽICE 13“, kompanije TELENOR na adresi Ul. Dobrosava Ružića 22v, (KP4150, KO Užice), Užice. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

U slučaju bazne stanice „UŽICE 13“, detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, na predmetnom i okolnim objektima i na nivou tla u zoni od oko 50m udaljenosti od antena.

Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice „UŽICE 13“ utvrđeno je da se u zoni do 50m od predmetnih antena nalaze stambeni objekti. (slika 6.1).

Linija 50m udaljenja
od nosača antena
BS TELENOR-a



STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA
ŽIVOTNE SREDINE

SITUACIJA

LOKACIJA:
UŽICE 13

RAZMERA:
1:500

CRTEŽ BR.
1



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice sa ucrtanim okolnim objektima.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

Uzimajući u obzir činjenicu da će antenski sistem bazne stanice operatera TELENOR biti instaliran krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli ispod:

Objekat	Visina nivoa za proračun u odnosu na kotu 0.00m [m]	Opis nivoa na kome je vršen proračun
Predmetni objekat	7.7	Na novou potkrovlja na visini 6.0m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Terasa predmetnog objekta	7.7	Na novou potkrovlja na visini 6.0m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (spolja)
P1	1.7	Na novou prizemlja na visini 0m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S1	1.7	Na novou prizemlja na visini 0m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S2	-3.3	Na novou I sprata na visini -5m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S3	-4.3	Na novou II sprata na visini -6m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S4	-5.3	Na novou I sprata na visini -7m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S5	-9.3	Na novou I sprata na visini -11m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S6	-9.3	Na novou I sprata na visini -11m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S7	-6.3	Na novou II sprata na visini -8m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S8	-5.3	Na novou I sprata na visini -7m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S9	-0.3	Na novou II sprata na visini -2m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S10	-11.3	Na novou I sprata na visini -13m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S11	-6.3	Na novou II sprata na visini -5m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S12	-4.3	Na novou II sprata na visini -6m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S13	3.7	Na novou II sprata na visini 2m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S14	12.7	Na novou I sprata na visini 11m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S15	19.7	Na novou II sprata na visini 18m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S16	16.7	Na novou I sprata na visini +15m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S17	21.7	Na novou II sprata na visini +20m od kote 0.00m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)



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

tlo	-16.3/ -14.3/ - 12.3/ -10.3/ -8.3/ -6.3/ -4.3/ -2.3/ -0.3/ 1.7/ 3.7/ 5.7/ 7.7/ 9.7/ 11.7/ 13.7	Na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (spolja)
-----	---	---

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

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

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera TELENOR. Položaj predmetnog objekta i antenskog sistema utvrđen je iz Telenor Site Survey Reporta rev00 koji je izradio Telenor i na osnovu obilaska predmetne lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.huawei.com/>.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni GSM900/GSM1800/UMTS900/UMTS2100/ LTE800 bazne stanice „UŽICE 13“, prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.9. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti za analizirani sistem (referentni granični nivo su: 16.8V/m za GSM900, 16.9V/m za UMTS900 sistem, 15.5V/m za LTE800 sistem, 23.4V/m za GSM1800 i 24.4V/m za UMTS2100 sistem prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena.



LABING D.O.O.

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

Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni GSM900/ GSM1800/ UMTS900/ LTE800/ UMTS2100 bazne stanice „UŽICE 13“, date su u tabeli 6.1.

Objekat	Namena	Visina nivoa za proračun u odnosu na kotu 0.00m [m]	Maksimalna vrednost električnog polja [V/m]				Faktor izlaganja	
			GSM900	GSM1800	UMTS900	UMTS2100		LTE800
Predmetni objekat	Stambeni objekat	7.7	1.06	0.63	1.06	0.72	1.01	0.0101
Terasa predmetnog objekta	Stambeni objekat	7.7	2.44	1.68	2.43	1.91	2.3	0.0702
P1	Garaža	1.7	0.28	0.3	0.28	0.47	0.34	0.0016
S1	Stambeni objekat	1.7	0.51	0.55	0.51	0.86	0.61	0.0052
S2	Stambeni objekat	-3.3	0.38	0.42	0.38	0.65	0.46	0.003
S3	Stambeni objekat	-4.3	0.37	0.41	0.37	0.64	0.45	0.0028
S4	Stambeni objekat	-5.3	0.35	0.38	0.35	0.6	0.42	0.0025
S5	Stambeni objekat	-9.3	0.29	0.31	0.29	0.49	0.35	0.0017
S6	Stambeni objekat	-9.3	0.29	0.32	0.29	0.5	0.35	0.0017
S7	Stambeni objekat	-6.3	0.35	0.38	0.35	0.59	0.42	0.0024
S8	Stambeni objekat	-5.3	0.38	0.41	0.38	0.65	0.46	0.0029



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije može se zaključiti da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera TELENOR na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 16.8V/m za GSM1800, 16.9V/m za UMTS900, 15.5V/m za sistem LTE800, 23.4V/m za GSM1800 i 24.4V/m za UMTS2100 sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem GSM900, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m) .

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem UMTS900, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u delu zone na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m) .

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem LTE800, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u delu zone na tlu (na visinama -2.3m, -0.3m, +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem GSM1800, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

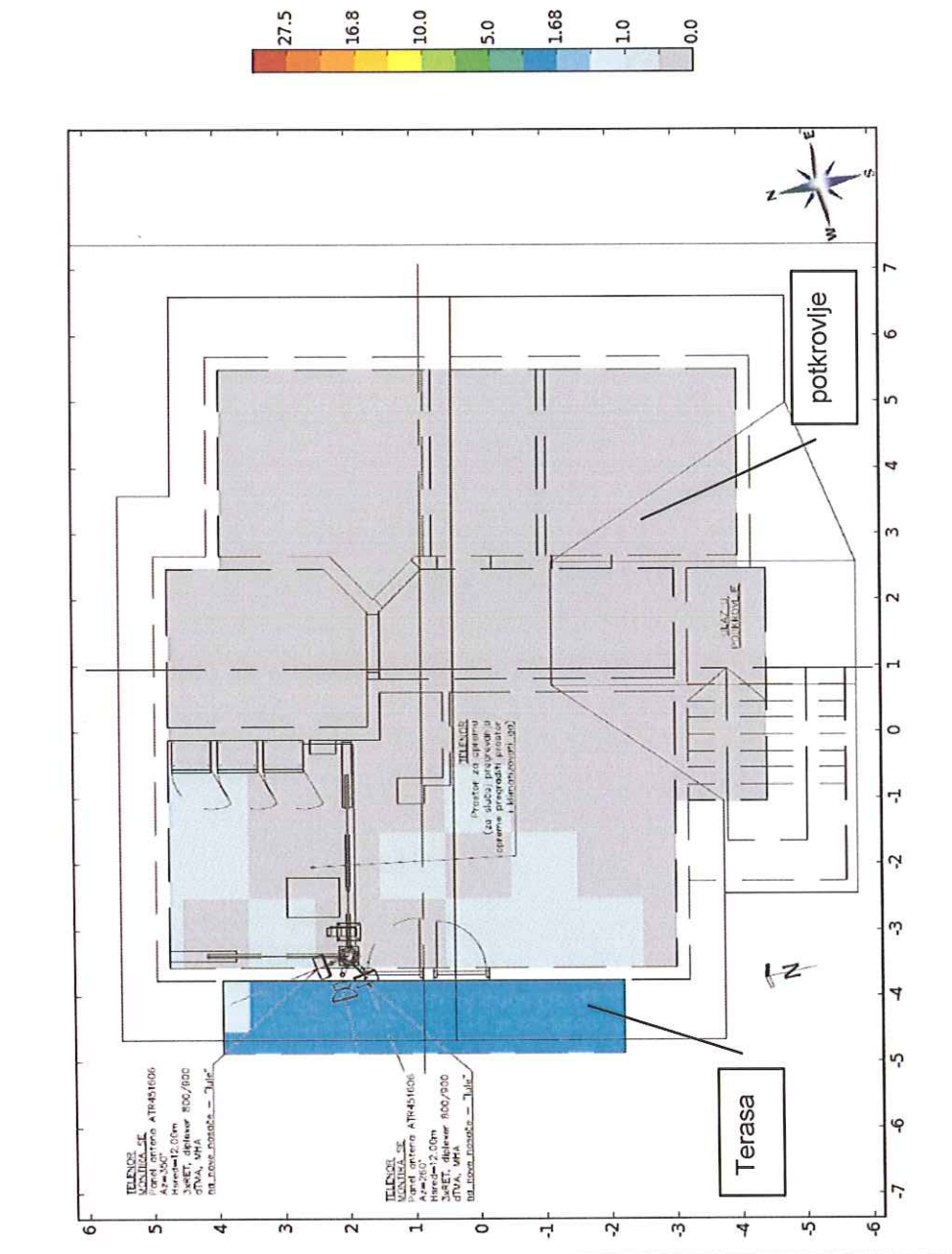
Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem UMTS2100, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR za sisteme GSM900, GSM1800, UMTS900, LTE800 i UMTS2100 manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim ostalim zonama u kojima je rađen proračun.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja na predmetnom objektu za slučaj kada bazna stanica GSM900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja na predmetnom objektu za slučaj kada bazna stanica GSM900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom na terasi predmetnog objekta

Terasa predmetnog objekta		
	-5	-4
4	2.34	1.12
3	2.04	2.01
2	2.44	2.13
1	2.06	1.77
0	2.16	1.81
-1	2.39	2.22
-2	2.05	1.96



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 6.4: Rezultati proračuna jačine električnog polja na predmetnom objektu za slučaj kada bazna stanica UMTS900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-5	-4
4	2.33	1.11
3	2.04	2.01
2	2.43	2.13
1	2.05	1.77
0	2.16	1.8
-1	2.39	2.22
-2	2.05	1.95

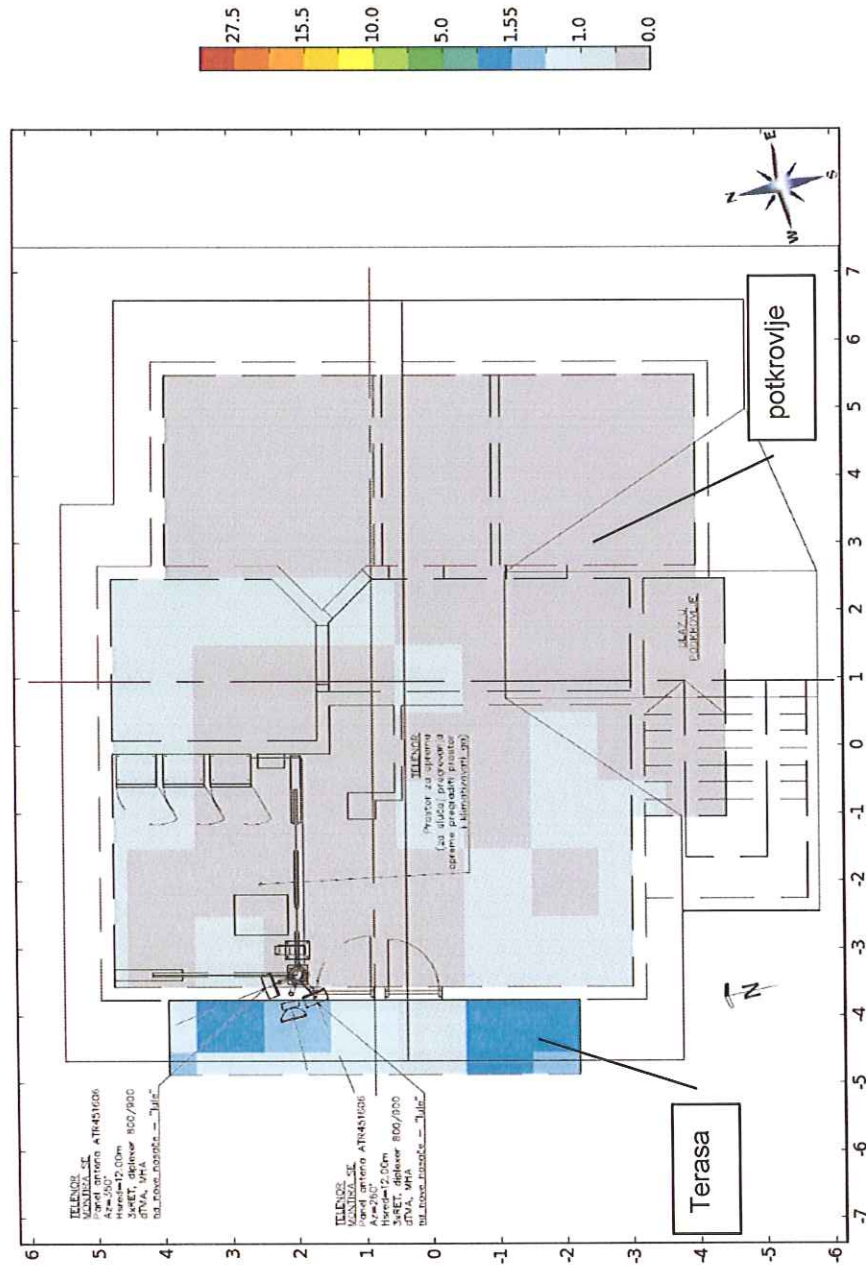


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 6.5: Rezultati proračuna jačine električnog polja na predmetnom objektu za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

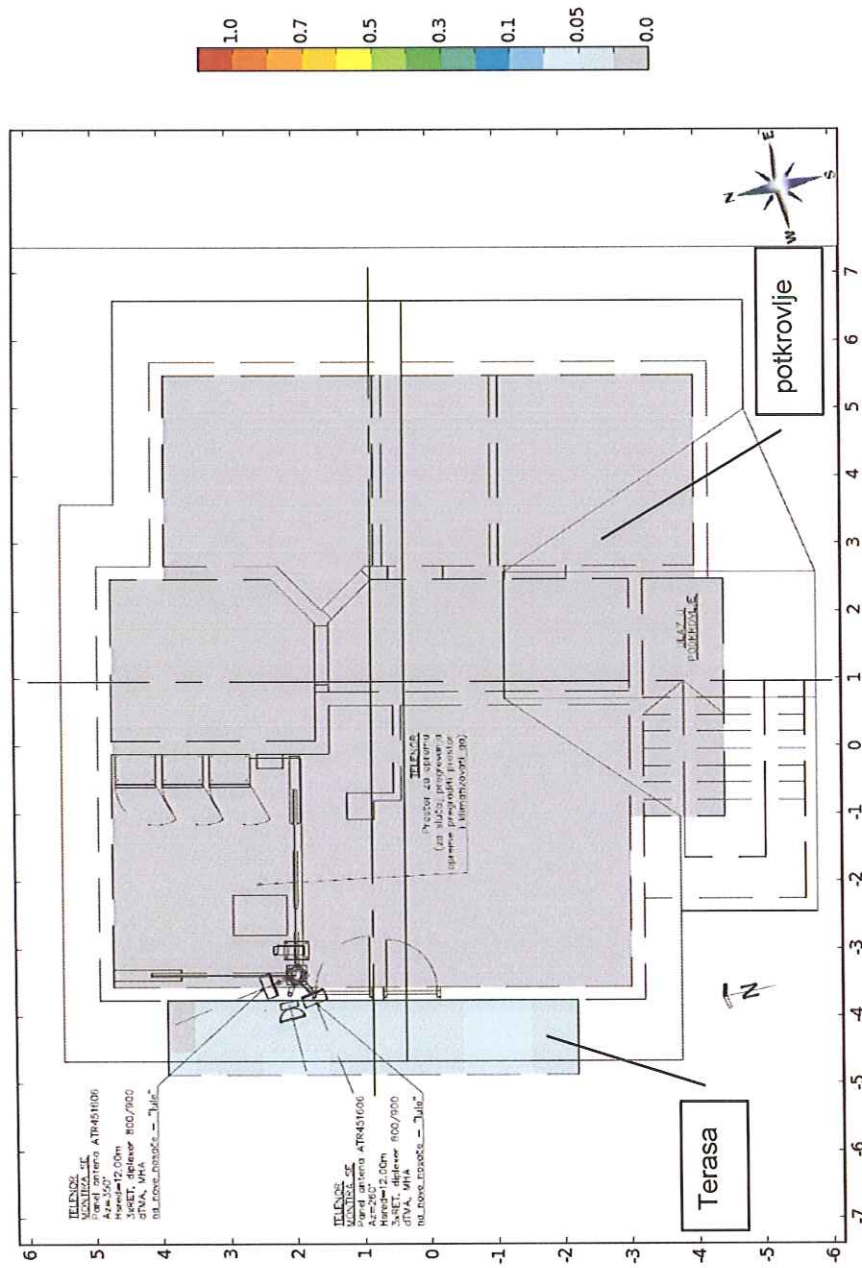
Tabela 6.5: Rezultati proračuna jačine električnog polja na predmetnom objektu za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom – terasa predmetnog objekta

Terasa predmetnog objekta	
	-5
	-4
4	1.31
3	1.25
2	1.27
1	1.1
0	0.83
-1	2.3
-2	1.47
	1.61



LABING D.O.O.

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



Slika 6.7: Rezultati proračuna faktora izlaganja na predmetnom objektu za slučaj kada bazne stanice GSM900, GSM1800, UMTS900, LTE800 i UMTS2100 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

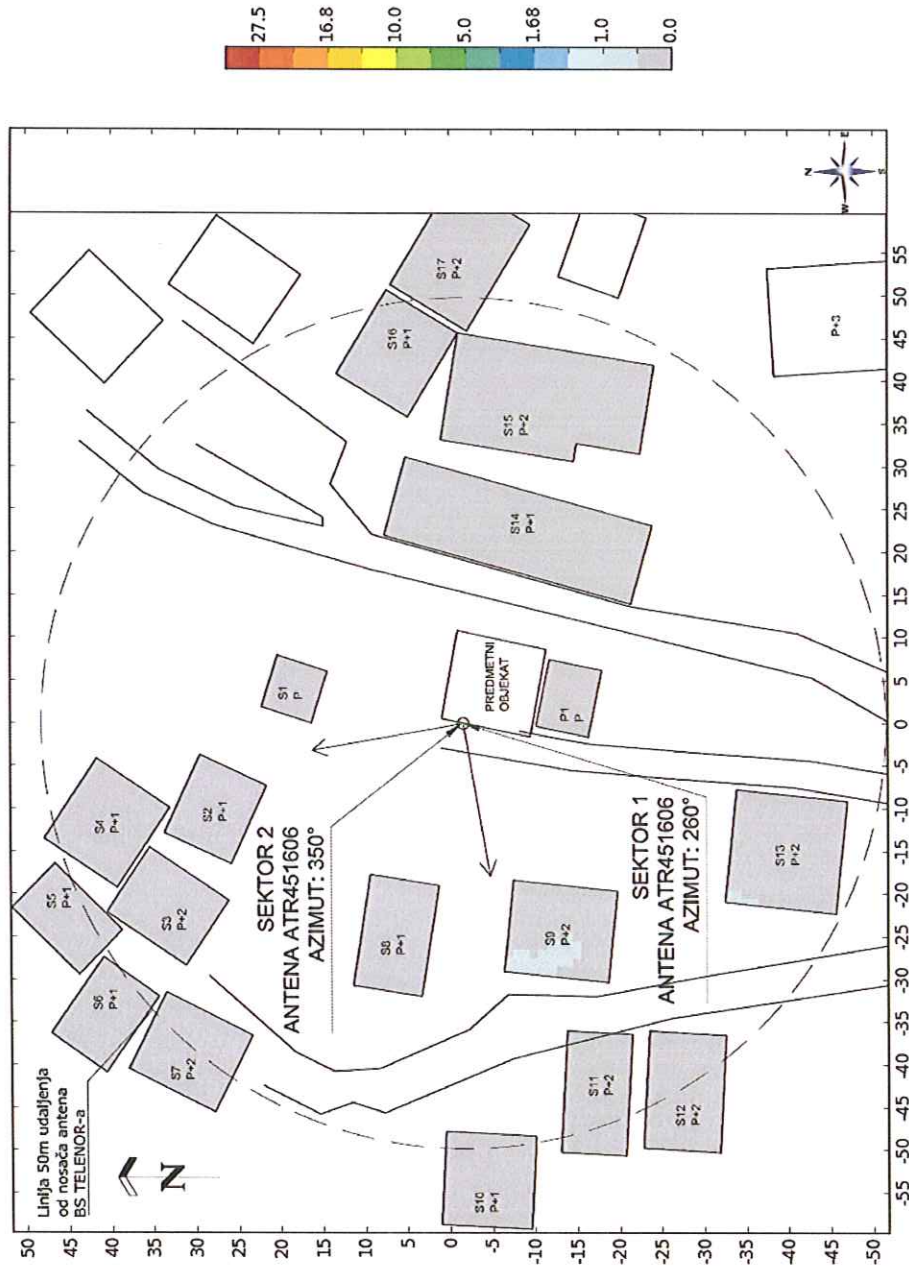


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 6.8: Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima za slučaj kada bazna stanica GSM9000 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

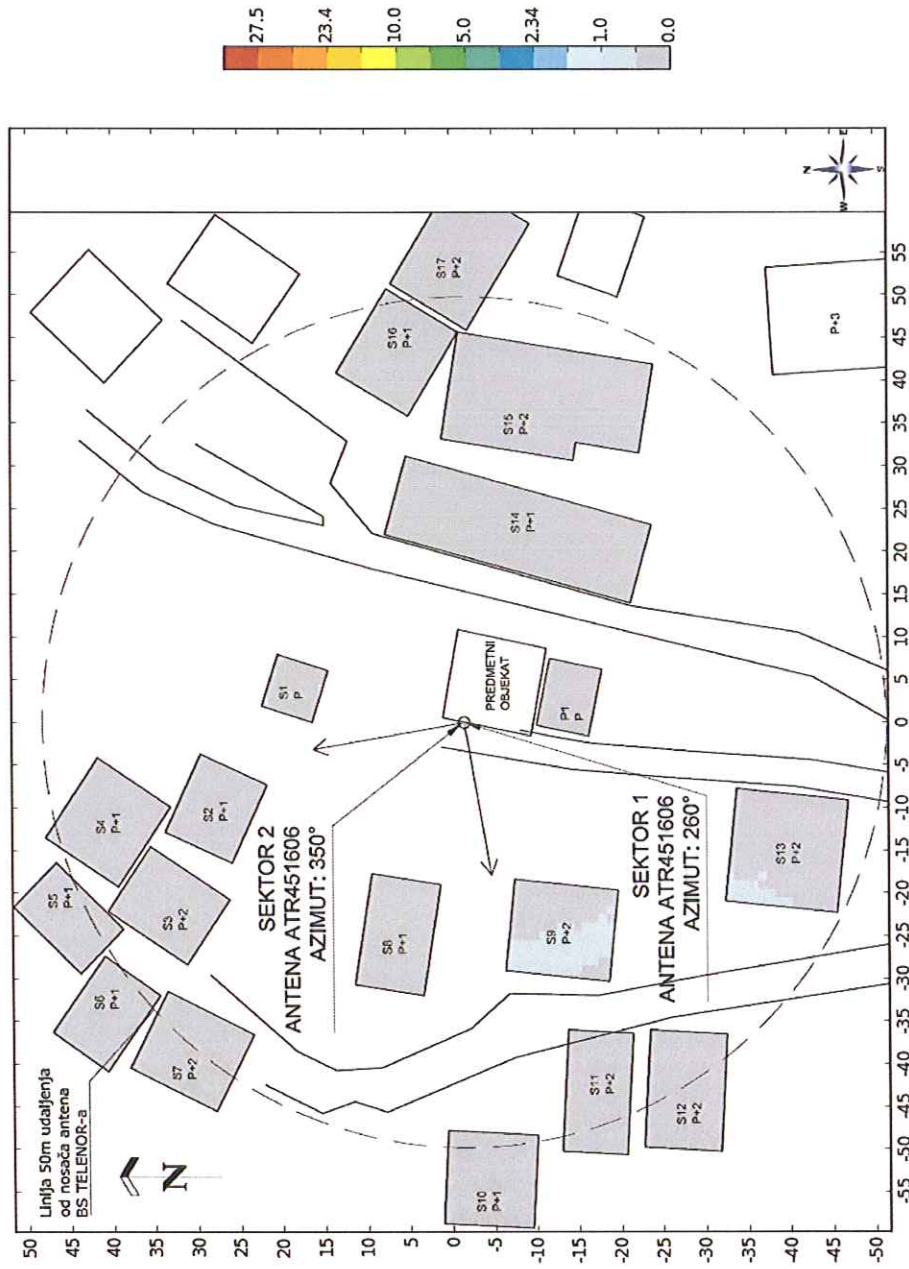


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

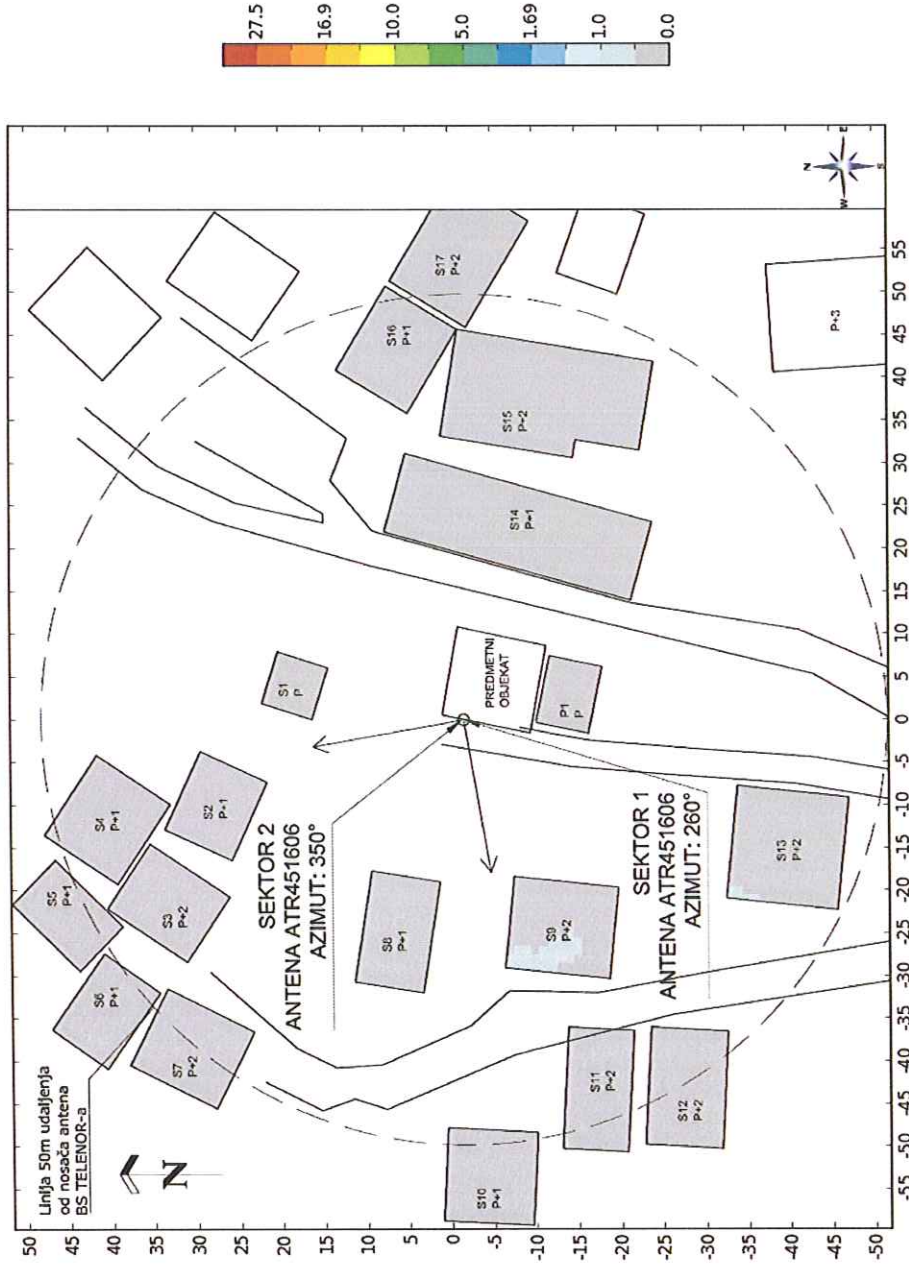


Slika 6.9: Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima za slučaj kada bazna stanica GSM1800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

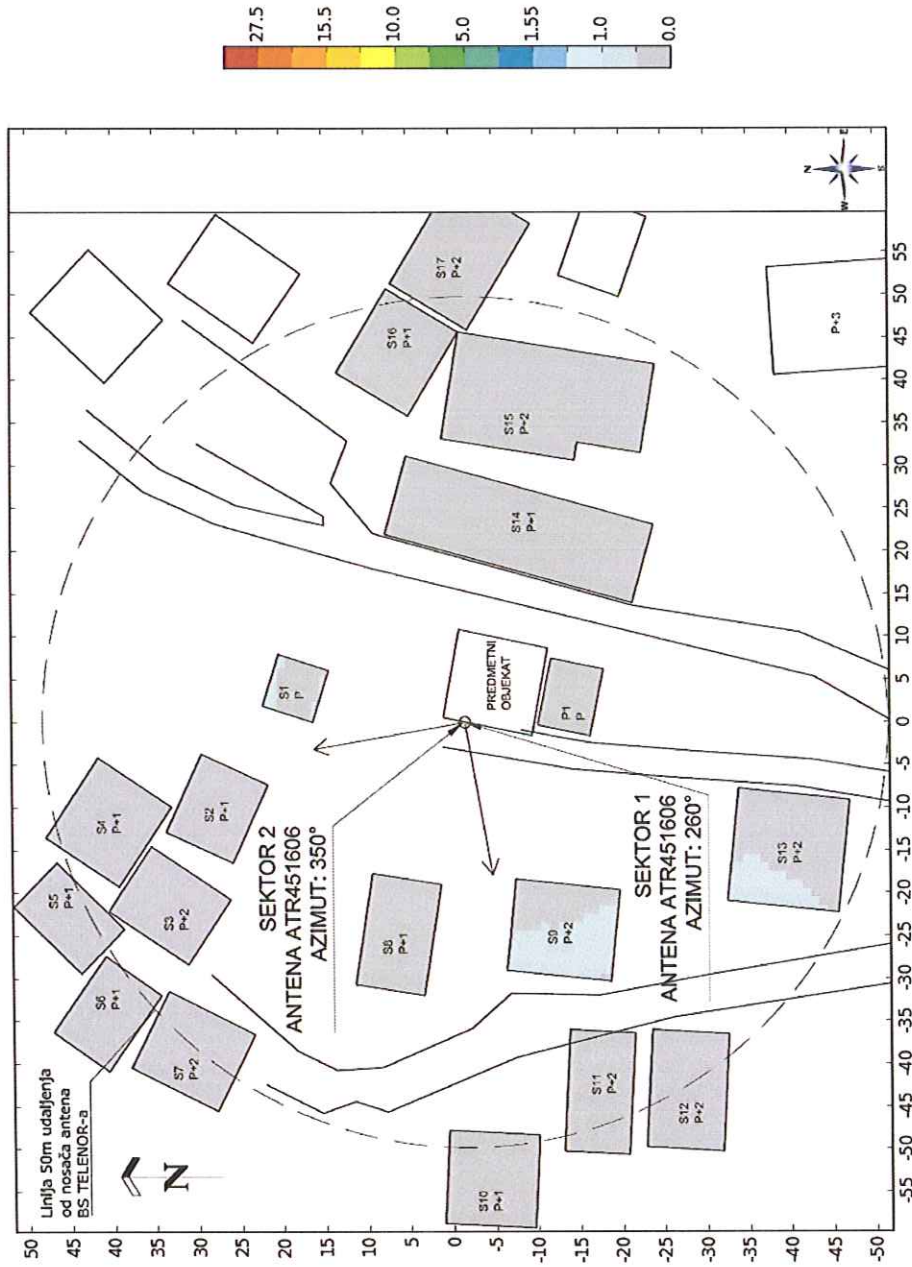


Slika 6.10: Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima za slučaj kada bazna stanica UMTS900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

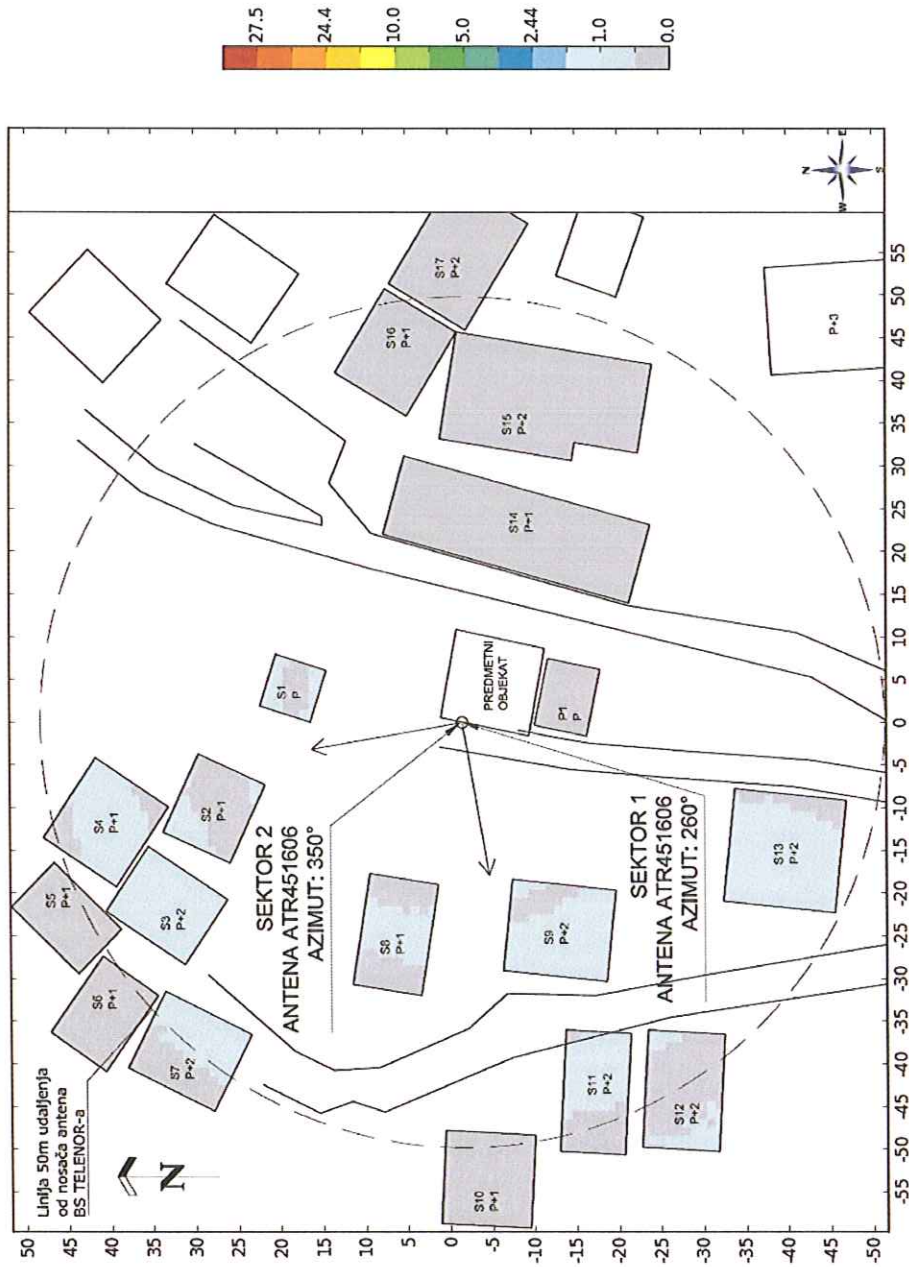


Slika 6.11: Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.12: Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

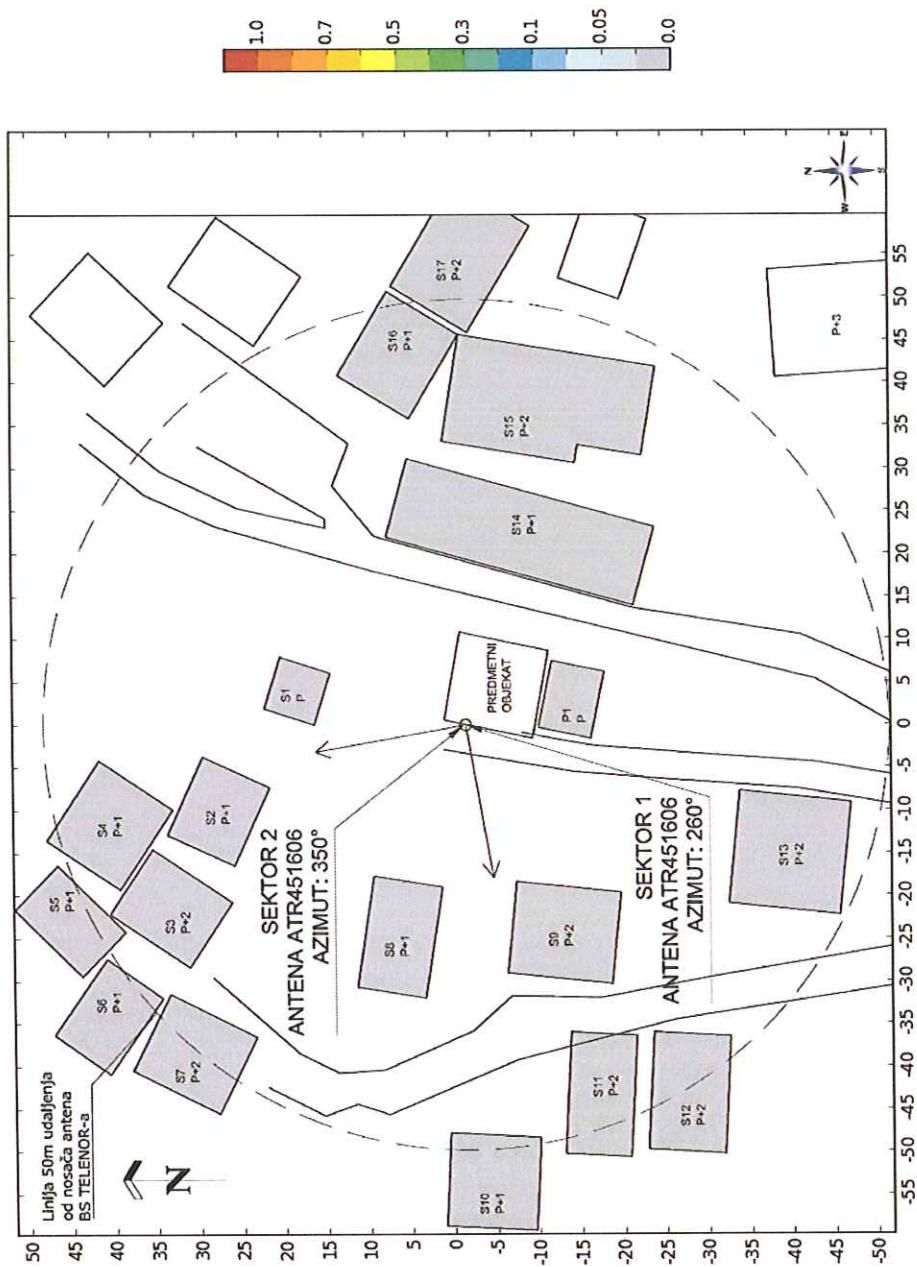


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

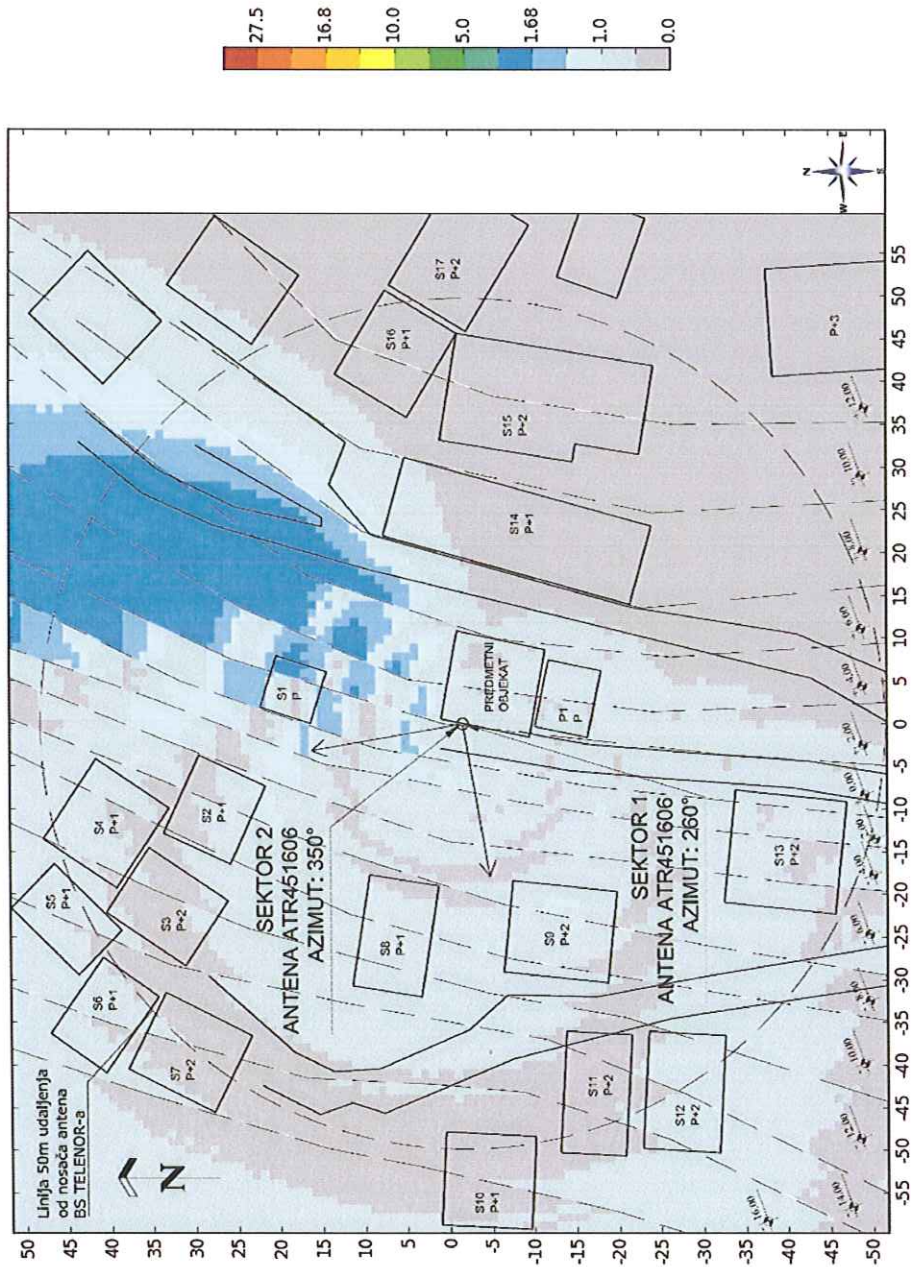


Slika 6.13: Rezultati proračuna faktora izlaganja u okolnim objektima za slučaj kada bazne stanice GSM900, GSM1800, UMTS900, LTE800 i UMTS2100 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom



LABING D.O.O.

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



Slika 6.14.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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 6.14.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-60	-59	-58	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	11	12	13	14	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
52	0.51	0.53	0.58	0.61	0.61	0.59	0.59	0.64	0.7	0.69	0.75	0.74	0.74	0.74	0.43	1.03	1.72	1.71	1.69	1.67	1.65	1.97	2.18	1.95	1.68	1.45	1.23	0.97	0.85	0.62	0.49	
51	0.53	0.53	0.58	0.61	0.61	0.6	0.58	0.63	0.69	0.68	0.74	0.74	0.77	0.77	0.26	0.87	1.76	1.75	1.74	1.72	2.06	2.02	2.22	1.95	1.64	1.42	1.24	0.96	0.83	0.64	0.48	
50	0.53	0.55	0.59	0.61	0.61	0.6	0.57	0.65	0.69	0.66	0.77	0.74	0.8	0.64	0.26	0.84	1.61	1.6	1.55	1.55	1.93	1.91	2.17	1.97	1.72	1.46	1.22	0.97	0.84	0.61	0.49	
45	0.59	0.59	0.61	0.61	0.61	0.58	0.63	0.58	0.65	0.6	0.71	0.79	0.75	0.87	0.7	0.34	1.26	1.97	1.95	1.92	1.97	2.11	2.13	1.74	1.47	1.13	0.96	0.73	0.52	0.47		
40	0.62	0.62	0.62	0.61	0.56	0.56	0.63	0.51	0.66	0.66	0.47	0.62	0.49	0.74	0.78	0.65	1.84	1.87	1.76	1.78	2.35	2.33	2.01	2.21	1.82	1.33	1.09	0.82	0.7	0.5	0.45	
35	0.63	0.63	0.62	0.55	0.44	0.5	0.52	0.32	0.44	0.44	0.4	0.4	0.67	0.47	0.26	0.88	0.54	1.99	2.03	2.21	2.06	2.12	2	2.3	1.95	1.23	0.87	0.59	0.51	0.45	0.39	
30	0.65	0.64	0.58	0.49	0.54	0.33	0.33	0.44	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.46	1.09	1.11	1.3	1.63	2.63	2.49	2.12	1.98	1.48	1.03	0.81	0.55	0.48	0.41	0.29	
25	0.63	0.63	0.61	0.43	0.46	0.49	0.4	0.47	0.73	0.79	0.8	0.8	0.73	0.38	1.02	1.52	0.92	0.97	1.02	2.7	2.57	2.46	1.92	1.95	1.46	1.01	0.79	0.54	0.45	0.4	0.27	
24	0.63	0.64	0.54	0.39	0.47	0.37	0.45	0.5	0.73	0.82	0.88	0.86	0.86	0.44	0.77	1.52	0.92	0.97	1.02	2.7	2.57	2.46	1.92	1.95	1.46	1.01	0.79	0.54	0.45	0.4	0.27	
24	0.64	0.65	0.52	0.38	0.35	0.38	0.46	0.54	0.77	0.85	0.93	0.98	0.74	0.5	1.44	0.91	0.83	1.18	2.71	2.56	2.43	1.91	1.95	1.42	0.99	0.64	0.53	0.44	0.31	0.27		
23	0.64	0.6	0.52	0.32	0.32	0.35	0.38	0.5	0.63	0.71	0.83	0.92	1.04	0.91	0.28	1.38	1.14	0.82	2.66	2.56	2.41	1.89	1.9	1.38	0.97	0.62	0.52	0.44	0.3	0.27		
21	0.66	0.6	0.52	0.32	0.36	0.36	0.38	0.57	0.66	0.78	0.83	0.89	1.04	1.11	0.44	1.23	1.21	1.17	2.69	2.56	2.42	2.31	2.45	1.86	1.23	0.95	0.61	0.51	0.43	0.3	0.27	
20	0.67	0.59	0.52	0.32	0.36	0.3	0.36	0.3	0.56	0.71	0.81	0.79	0.88	0.98	1.19	0.75	1	1.47	2.23	2.28	2.45	2.3	2.41	1.79	1.19	0.92	0.59	0.5	0.42	0.29	0.26	
15	0.6	0.62	0.46	0.47	0.3	0.39	0.71	0.79	0.83	0.82	0.86	0.57	1.19	1.46	1.17	1.51	1.2	1.06	1.17	1.31	1.45	1.97	1.48	1.03	0.63	0.51	0.42	0.29	0.26	0.23		
10	0.57	0.53	0.39	0.32	0.34	0.52	0.75	0.79	0.72	0.71	0.6	0.42	0.52	0.45	1.61	1.74	1.72	1.64	1.55	1.41	1.41	2.14	1.47	1.13	0.82	0.52	0.42	0.27	0.25	0.22	0.2	
5	0.53	0.52	0.29	0.31	0.43	0.53	0.76	0.71	0.66	0.48	0.55	0.8	1.16	1.37	1.4	1.65	0.82	1.13	1.24	1.49	1.44	1.49	1.44	0.95	0.78	0.59	0.4	0.33	0.22	0.21	0.19	0.16
0	0.53	0.53	0.27	0.2	0.43	0.59	0.76	0.93	0.88	0.28	0.65	0.8	0.78	0.99	1.17	0.88	0.81	0.99	0.87	0.67	0.67	0.75	0.58	0.46	0.35	0.29	0.2	0.18	0.16	0.15	0.14	
-5	0.53	0.53	0.25	0.23	0.36	0.55	0.73	0.92	0.92	0.82	0.82	0.58	0.61	0.97	0.81	0.77	0.54	0.52	0.49	0.47	0.43	0.4	0.33	0.27	0.2	0.18	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	
-10	0.52	0.48	0.55	0.27	0.28	0.48	0.63	0.88	0.98	0.83	0.72	0.72	0.72	0.86	0.73	0.78	0.66	0.59	0.57	0.52	0.45	0.39	0.24	0.18	0.09	0.1	0.1	0.09	0.09	0.09	0.09	
-15	0.58	0.52	0.61	0.35	0.32	0.41	0.55	0.75	0.92	0.98	0.93	0.85	0.75	0.88	0.58	0.58	0.59	0.54	0.51	0.47	0.46	0.45	0.35	0.26	0.16	0.12	0.09	0.07	0.06	0.06	0.06	
-20	0.57	0.59	0.63	0.47	0.51	0.49	0.42	0.46	0.59	0.78	0.84	0.75	0.48	0.66	0.66	0.54	0.51	0.5	0.48	0.46	0.47	0.45	0.35	0.26	0.16	0.12	0.09	0.07	0.06	0.04	0.04	
-25	0.64	0.68	0.63	0.51	0.57	0.62	0.63	0.66	0.71	0.31	0.31	0.55	0.67	0.79	0.63	0.53	0.46	0.45	0.44	0.43	0.39	0.39	0.33	0.2	0.17	0.12	0.1	0.09	0.07	0.06	0.05	
-30	0.65	0.66	0.65	0.72	0.78	0.67	0.68	0.81	0.84	0.62	0.7	0.78	0.63	0.61	0.5	0.4	0.39	0.38	0.37	0.34	0.32	0.28	0.25	0.17	0.16	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	
-35	0.57	0.62	0.65	0.69	0.72	0.68	0.75	0.77	0.8	0.76	0.73	0.6	0.55	0.52	0.48	0.48	0.37	0.35	0.34	0.33	0.32	0.28	0.25	0.17	0.16	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	
-36	0.59	0.62	0.64	0.67	0.71	0.7	0.74	0.77	0.78	0.72	0.69	0.58	0.58	0.51	0.47	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.28	0.25	0.17	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	
-37	0.57	0.6	0.63	0.67	0.7	0.7	0.73	0.75	0.74	0.72	0.66	0.48	0.6	0.5	0.46	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.26	0.24	0.16	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07		
-38	0.56	0.58	0.59	0.66	0.69	0.68	0.72	0.73	0.71	0.7	0.64	0.72	0.61	0.54	0.45	0.35	0.34	0.33	0.31	0.3	0.26	0.24	0.16	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07		
-39	0.57	0.56	0.58	0.65	0.66	0.68	0.7	0.69	0.62	0.68	0.57	0.71	0.59	0.53	0.44	0.34	0.33	0.32	0.31	0.3	0.25	0.23	0.16	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07		
-40	0.55	0.57	0.55	0.53	0.63	0.65	0.69	0.63	0.64	0.55	0.68	0.55	0.68	0.52	0.43	0.34	0.32	0.31	0.3	0.3	0.25	0.23	0.15	0.14	0.11	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07		
-45	0.47	0.45	0.46	0.43	0.54	0.51	0.59	0.52	0.41	0.43	0.47	0.61	0.62	0.5	0.39	0.31	0.3	0.29	0.28	0.27	0.26	0.2	0.18	0.13	0.11	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07		
-50	0.39	0.42	0.34	0.48	0.35	0.46	0.5	0.48	0.56	0.62	0.54	0.63	0.56	0.45	0.36	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.24	0.24	0.18	0.16	0.12	0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	
-51	0.42	0.38	0.52	0.43	0.38	0.4	0.56	0.66	0.59	0.61	0.55	0.61	0.55	0.61	0.44	0.36	0.27	0.27	0.26	0.25	0.25	0.23	0.17	0.16	0.12	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	
-52	0.41	0.42	0.58	0.46	0.35	0.45	0.61	0.68	0.57	0.6	0.54	0.6	0.54	0.6	0.43	0.35	0.27	0.26	0.25	0.25	0.24	0.23	0.17	0.16	0.12	0.1	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07

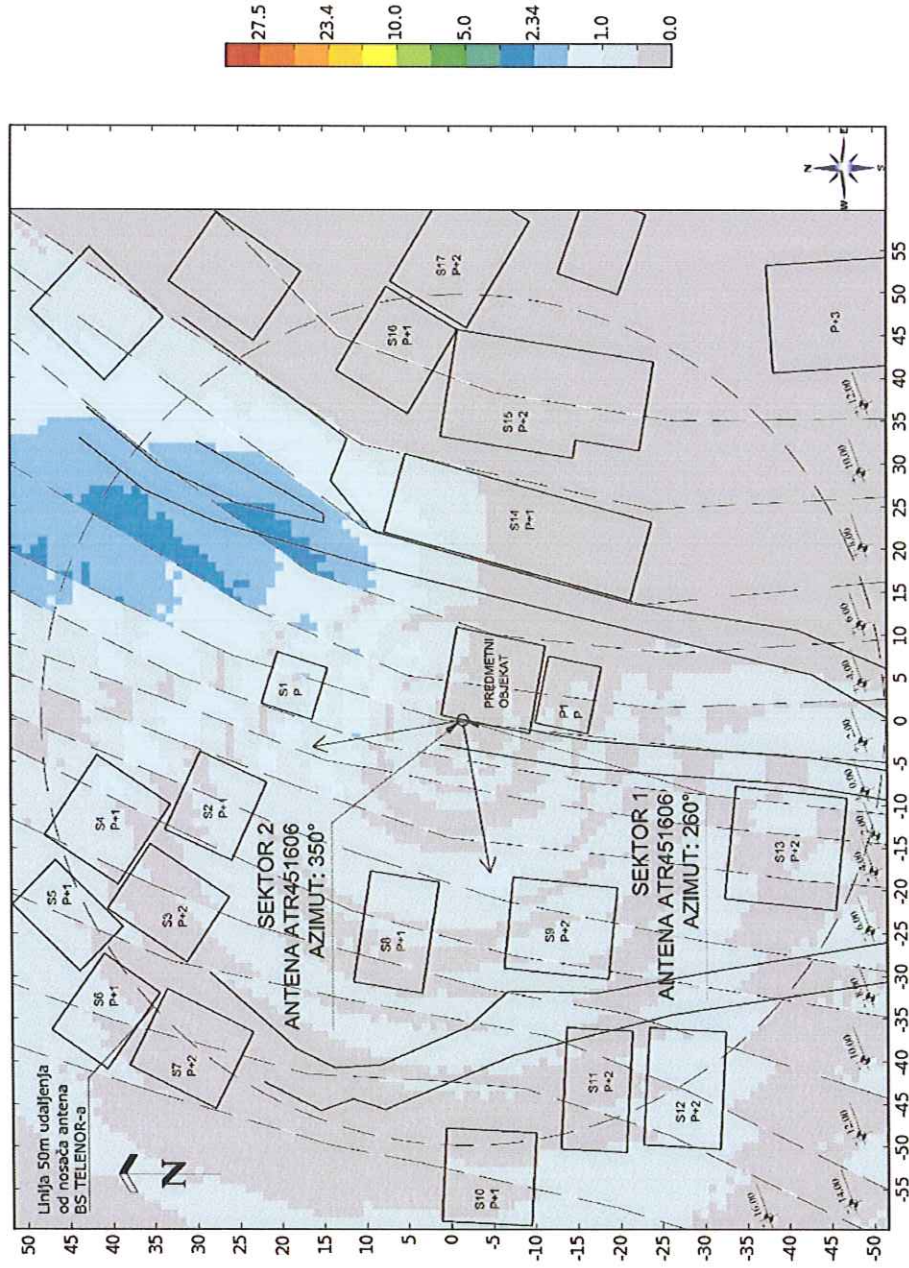


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 6.15.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM1800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

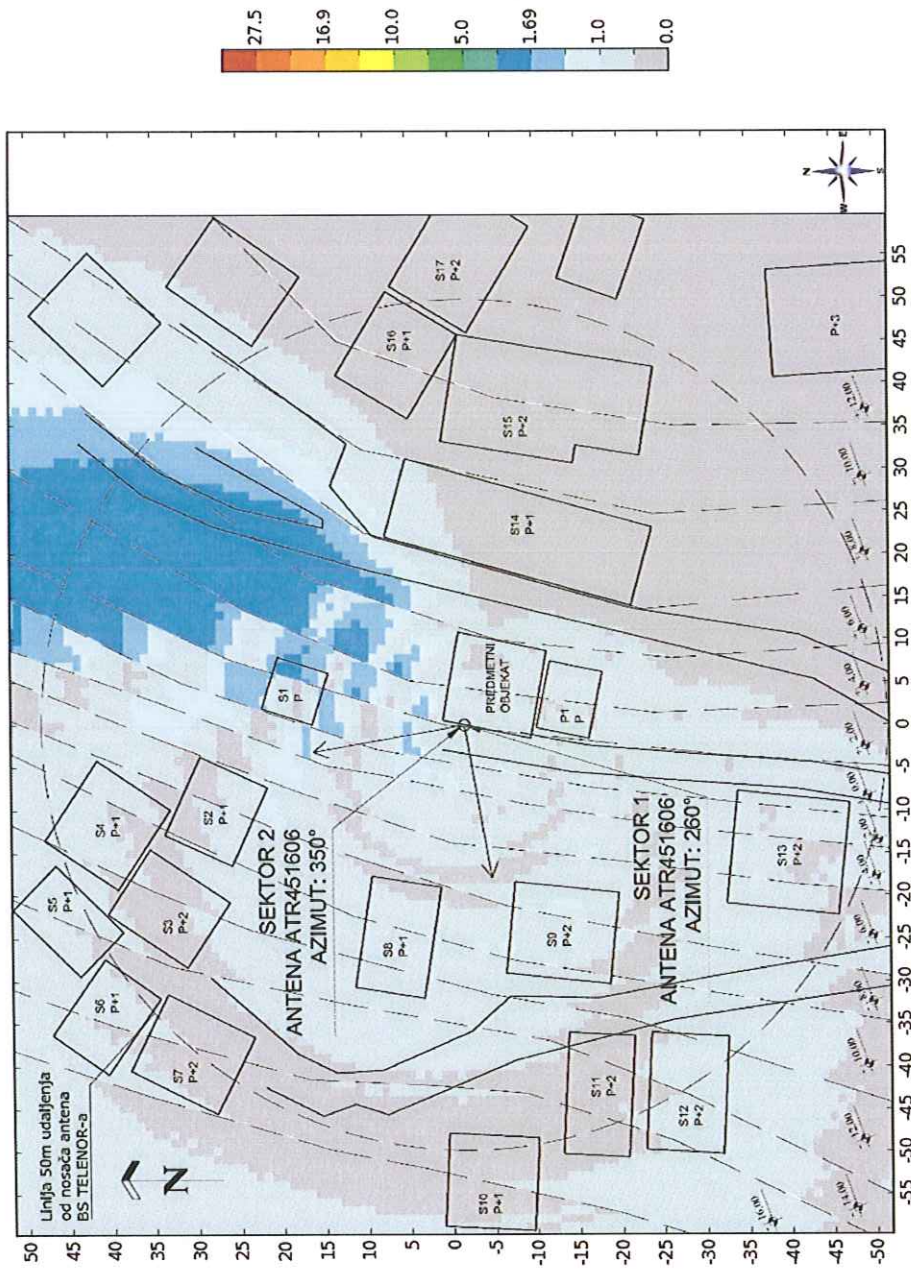
Tabela 6.15.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM1800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-60	-59	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	21	22	23	24	25	30	35	40	45	50	55	60	
52	0.27	0.27	0.29	0.43	0.53	0.57	0.61	0.57	0.7	0.63	0.73	0.45	0.46	0.81	0.74	1.22	1.94	2.35	2.3	2.25	2.21	2.12	1.88	1.62	1.37	1.02	0.9	0.52	0.32	
51	0.27	0.28	0.29	0.44	0.53	0.57	0.62	0.63	0.71	0.7	0.8	0.56	0.64	0.72	0.82	1.28	2	2.39	2.33	2.28	2.22	2.16	1.82	1.58	1.4	0.99	0.87	0.57	0.3	
50	0.28	0.28	0.34	0.45	0.54	0.55	0.62	0.67	0.72	0.66	0.82	0.65	0.76	0.73	0.84	0.9	1.83	2.3	2.25	2.2	2.26	2.2	2.13	1.95	1.64	1.37	1.03	0.9	0.51	0.32
45	0.27	0.32	0.43	0.52	0.55	0.59	0.57	0.66	0.65	0.81	0.9	0.96	0.74	0.19	0.82	0.83	1.81	2.16	2.11	2.07	2.02	1.98	2.46	1.99	1.69	1.22	1.05	0.69	0.33	0.32
40	0.39	0.42	0.5	0.53	0.49	0.5	0.6	0.46	0.7	0.48	0.75	0.67	0.95	0.22	1.05	1.04	2.32	2.02	1.97	1.92	2.75	2.66	2.57	2.15	1.47	1.21	0.8	0.69	0.32	0.31
35	0.44	0.48	0.52	0.47	0.35	0.41	0.44	0.27	0.38	0.51	0.28	0.73	1.07	0.92	0.63	1.15	1.9	2.69	2.63	2.55	2.37	2.31	2.24	2.02	1.41	0.91	0.76	0.35	0.34	0.29
30	0.49	0.51	0.51	0.41	0.43	0.28	0.28	0.43	0.42	0.43	0.69	0.59	0.3	1.07	1.14	1.11	1.25	2.35	2.3	2.23	2.11	2.05	2.08	1.81	1.46	0.88	0.38	0.35	0.33	0.29
25	0.54	0.54	0.53	0.34	0.37	0.39	0.38	0.45	0.6	0.68	0.77	0.84	0.49	1.24	0.98	1.45	2.3	2.19	2	1.96	2.56	2.57	2.4	1.83	1.14	0.87	0.4	0.37	0.31	0.24
24	0.53	0.54	0.49	0.32	0.37	0.31	0.41	0.47	0.59	0.65	0.77	0.91	0.61	0.93	1.21	1.38	2.06	1.96	1.97	2.84	2.72	2.58	2.38	1.81	1.12	0.86	0.4	0.32	0.31	0.24
23	0.54	0.55	0.45	0.32	0.3	0.32	0.41	0.49	0.57	0.64	0.72	0.92	0.94	0.64	1.4	1.17	1.96	1.88	1.85	2.82	2.62	2.53	2.43	1.79	1.11	0.96	0.4	0.32	0.27	0.24
22	0.55	0.55	0.45	0.29	0.31	0.33	0.43	0.53	0.61	0.56	0.63	0.86	1.07	0.62	1.41	0.9	1.87	1.83	2.9	2.82	2.57	2.49	2.39	1.75	1.1	0.45	0.39	0.32	0.26	0.23
21	0.55	0.54	0.46	0.29	0.31	0.33	0.48	0.54	0.63	0.53	0.53	0.72	1.06	0.65	1.24	0.87	1.53	2.75	2.92	2.6	2.55	2.47	2.36	1.4	1.09	0.44	0.39	0.31	0.26	0.23
20	0.56	0.53	0.46	0.29	0.32	0.3	0.48	0.57	0.64	0.47	0.51	0.55	0.99	0.94	0.92	0.44	1.53	2.73	2.56	2.62	2.56	2.3	2.24	1.37	1.06	0.43	0.38	0.31	0.25	0.22
15	0.56	0.57	0.41	0.41	0.31	0.38	0.53	0.54	0.49	0.46	0.61	0.9	0.65	1.37	1.03	1.03	1.42	2.19	2.1	2	1.97	1.91	1.83	1.26	0.47	0.4	0.32	0.26	0.23	0.2
10	0.55	0.51	0.36	0.33	0.35	0.47	0.51	0.45	0.44	0.67	0.73	0.75	0.8	1.33	1.04	1.48	1.84	1.73	1.59	1.85	1.71	1.56	1.45	1.04	0.4	0.32	0.26	0.23	0.21	0.18
5	0.54	0.53	0.32	0.34	0.43	0.5	0.45	0.34	0.61	0.68	0.58	0.38	0.71	0.81	1.41	0.52	1.18	1.16	1.41	1.31	1.23	1.14	1.07	0.8	0.36	0.28	0.23	0.21	0.19	0.17
0	0.57	0.57	0.33	0.27	0.45	0.57	0.65	0.56	0.42	0.72	0.41	0.52	0.47	0.29	0.54	0.69	0.8	1.01	0.95	0.9	0.85	0.81	0.77	0.38	0.3	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15
-5	0.61	0.61	0.34	0.31	0.44	0.59	0.69	0.71	0.35	0.9	0.56	0.42	0.62	0.31	0.28	0.46	0.46	0.5	0.49	0.48	0.48	0.47	0.46	0.25	0.22	0.19	0.17	0.16	0.15	0.13
-10	0.63	0.59	0.68	0.36	0.35	0.57	0.7	0.71	0.59	0.57	0.98	0.38	0.47	0.49	0.48	0.25	0.31	0.37	0.36	0.36	0.35	0.34	0.33	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
-15	0.7	0.66	0.74	0.42	0.39	0.46	0.57	0.68	0.7	0.59	0.45	0.42	0.42	0.57	0.49	0.41	0.31	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.1
-20	0.66	0.67	0.71	0.53	0.56	0.52	0.43	0.46	0.53	0.62	0.62	0.54	0.37	0.6	0.46	0.42	0.38	0.28	0.26	0.24	0.22	0.2	0.19	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.1	0.09
-25	0.61	0.54	0.66	0.56	0.63	0.67	0.65	0.68	0.3	0.41	0.53	0.65	0.42	0.47	0.46	0.36	0.29	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22	0.16	0.12	0.09	0.1	0.1	0.1	0.09	0.09
-30	0.33	0.41	0.6	0.58	0.57	0.68	0.68	0.72	0.72	0.58	0.65	0.56	0.44	0.55	0.52	0.46	0.34	0.26	0.25	0.23	0.22	0.22	0.16	0.13	0.1	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
-35	0.11	0.31	0.48	0.5	0.42	0.61	0.58	0.56	0.39	0.52	0.42	0.39	0.57	0.47	0.53	0.46	0.31	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.07	0.07
-36	0.24	0.3	0.48	0.39	0.37	0.56	0.54	0.5	0.38	0.52	0.26	0.41	0.55	0.55	0.53	0.46	0.31	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.15	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.06	0.07
-37	0.19	0.27	0.41	0.35	0.34	0.24	0.52	0.43	0.28	0.42	0.17	0.52	0.54	0.54	0.53	0.45	0.3	0.24	0.23	0.22	0.21	0.21	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.06	0.06	0.06
-38	0.13	0.21	0.15	0.4	0.35	0.18	0.36	0.37	0.2	0.36	0.17	0.53	0.46	0.57	0.53	0.45	0.3	0.24	0.23	0.22	0.21	0.2	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.06	0.06	0.06
-39	0.19	0.16	0.12	0.35	0.26	0.24	0.43	0.2	0.4	0.35	0.39	0.57	0.45	0.55	0.53	0.44	0.3	0.24	0.23	0.22	0.21	0.2	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.06	0.06	0.06
-40	0.15	0.21	0.2	0.35	0.2	0.18	0.37	0.28	0.3	0.22	0.37	0.54	0.45	0.54	0.52	0.43	0.3	0.23	0.22	0.2	0.19	0.19	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.07	0.05	0.06
-45	0.25	0.3	0.34	0.43	0.25	0.38	0.13	0.37	0.51	0.46	0.5	0.62	0.71	0.58	0.5	0.4	0.33	0.22	0.21	0.19	0.19	0.18	0.17	0.13	0.11	0.1	0.09	0.07	0.06	0.05
-50	0.5	0.51	0.45	0.54	0.47	0.52	0.54	0.52	0.52	0.42	0.44	0.67	0.69	0.55	0.47	0.37	0.3	0.21	0.2	0.19	0.18	0.18	0.17	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06
-51	0.51	0.49	0.53	0.51	0.43	0.49	0.53	0.47	0.5	0.4	0.38	0.65	0.67	0.54	0.46	0.36	0.29	0.2	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06
-52	0.5	0.5	0.51	0.52	0.45	0.5	0.51	0.42	0.49	0.45	0.38	0.63	0.65	0.53	0.46	0.35	0.3	0.2	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06



LABING D.O.O.

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



Slika 6.16.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMS900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

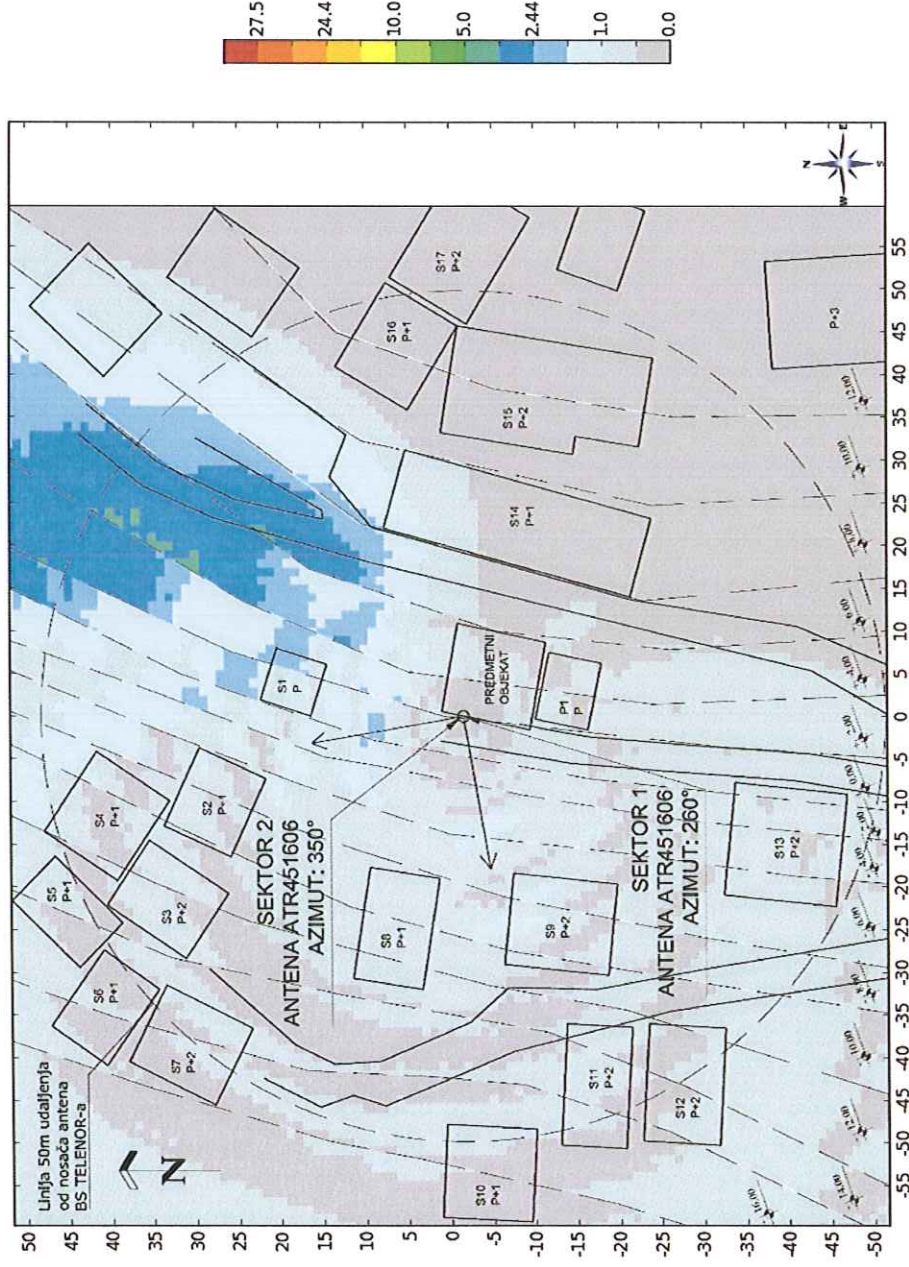
Tabela 6.16.: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS900 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-60	-59	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	11	12	13	14	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
52	0.51	0.53	0.58	0.61	0.59	0.59	0.64	0.7	0.69	0.75	0.74	0.74	0.74	0.72	0.43	1.02	1.72	1.71	1.69	1.67	1.65	1.97	2.18	1.95	1.68	1.45	1.23	0.97	0.85	0.62	0.49	
51	0.53	0.53	0.58	0.61	0.6	0.58	0.63	0.69	0.68	0.74	0.74	0.77	0.77	0.77	0.26	0.87	1.76	1.75	1.74	1.72	2.06	2.02	2.21	1.95	1.64	1.42	1.24	0.95	0.83	0.64	0.48	
50	0.53	0.53	0.58	0.61	0.6	0.57	0.65	0.69	0.66	0.77	0.74	0.8	0.64	0.26	0.84	1.61	1.6	1.55	1.55	1.93	1.91	2.17	1.97	1.72	1.46	1.22	0.97	0.84	0.61	0.49		
45	0.59	0.59	0.61	0.61	0.58	0.62	0.58	0.64	0.6	0.71	0.79	0.75	0.87	0.7	0.34	1.26	1.97	1.95	1.92	1.97	1.94	2.11	2.13	1.74	1.47	1.12	0.96	0.73	0.52	0.47		
40	0.62	0.62	0.61	0.61	0.56	0.56	0.63	0.51	0.66	0.47	0.62	0.49	0.74	0.78	0.65	1.84	1.87	1.76	1.78	2.35	2.33	2	2.21	1.82	1.33	1.09	0.82	0.7	0.5	0.45		
35	0.63	0.63	0.62	0.55	0.44	0.5	0.52	0.32	0.44	0.4	0.4	0.67	0.47	0.26	0.88	1.11	0.74	1.25	1.3	2.29	2.26	2.31	2.18	2.5	2.06	1.73	1.26	0.92	0.77	0.54	0.42	
30	0.65	0.64	0.58	0.49	0.54	0.46	0.49	0.4	0.47	0.73	0.79	0.8	0.73	0.38	1.01	1.46	1.09	1.11	1.3	1.63	2.63	2.48	2.12	1.98	1.48	1.03	0.81	0.55	0.48	0.41	0.29	
25	0.63	0.63	0.61	0.43	0.46	0.49	0.4	0.47	0.73	0.82	0.88	0.86	0.44	0.77	1.51	0.92	1.02	1.13	1.63	2.63	2.48	2.12	1.98	1.48	1.03	0.81	0.55	0.48	0.41	0.29		
24	0.63	0.64	0.54	0.39	0.46	0.37	0.45	0.5	0.73	0.82	0.88	0.86	0.44	0.77	1.51	0.92	1.02	1.13	1.63	2.63	2.48	2.12	1.98	1.48	1.03	0.81	0.55	0.48	0.41	0.29		
23	0.64	0.65	0.52	0.38	0.35	0.38	0.46	0.5	0.63	0.71	0.84	0.92	0.98	0.74	0.5	1.44	0.91	0.83	1.18	2.56	2.43	1.9	1.95	1.42	0.99	0.64	0.53	0.44	0.31	0.27		
22	0.64	0.6	0.52	0.32	0.35	0.38	0.46	0.5	0.63	0.71	0.83	0.92	1.04	0.91	0.28	1.38	1.14	0.82	2.66	2.54	2.56	2.41	1.89	1.9	1.38	0.97	0.62	0.52	0.44	0.3	0.27	
21	0.65	0.6	0.52	0.32	0.36	0.38	0.57	0.66	0.78	0.83	0.89	1.04	1.11	0.44	1.23	1.21	1.17	2.69	2.55	2.42	2.31	2.45	1.86	1.23	0.95	0.61	0.51	0.43	0.3	0.27		
20	0.67	0.59	0.52	0.32	0.36	0.3	0.56	0.71	0.81	0.79	0.88	0.98	1.18	0.75	1	1.47	1.21	2.23	2.28	2.45	2.3	2.41	1.79	1.19	0.92	0.59	0.5	0.42	0.29	0.26		
15	0.6	0.62	0.46	0.47	0.3	0.39	0.71	0.79	0.83	0.82	0.86	0.57	1.19	1.46	1.17	1.51	1.2	1.06	1.17	1.31	1.45	1.97	1.48	1.03	0.63	0.51	0.42	0.29	0.26	0.23		
10	0.57	0.53	0.39	0.32	0.34	0.52	0.75	0.78	0.72	0.71	0.6	0.42	0.52	0.45	1.61	1.74	1.72	1.64	1.55	1.41	2.14	1.47	1.13	0.82	0.52	0.42	0.27	0.25	0.22	0.16		
5	0.53	0.52	0.29	0.31	0.43	0.53	0.76	0.71	0.66	0.48	0.55	0.8	1.16	1.37	1.39	0.65	0.82	1.13	1.24	1.49	1.43	0.95	0.78	0.59	0.4	0.33	0.22	0.21	0.19	0.16		
0	0.53	0.52	0.27	0.2	0.43	0.59	0.76	0.93	0.88	0.28	0.65	0.8	0.78	0.98	1.17	0.88	0.81	0.99	0.87	0.67	0.75	0.58	0.46	0.35	0.29	0.2	0.18	0.16	0.15	0.14		
-5	0.53	0.53	0.25	0.23	0.36	0.55	0.73	0.92	0.91	0.82	0.58	0.61	0.97	0.81	0.77	0.54	0.52	0.49	0.47	0.42	0.4	0.33	0.27	0.2	0.18	0.14	0.13	0.12	0.11	0.1		
-10	0.52	0.48	0.55	0.27	0.28	0.48	0.63	0.88	0.98	0.83	0.72	0.72	0.86	0.73	0.78	0.66	0.59	0.57	0.52	0.45	0.39	0.23	0.18	0.09	0.1	0.1	0.09	0.09	0.09	0.09		
-15	0.58	0.51	0.61	0.35	0.32	0.41	0.55	0.75	0.92	0.98	0.93	0.85	0.75	0.88	0.58	0.59	0.54	0.51	0.47	0.46	0.47	0.45	0.31	0.21	0.13	0.09	0.06	0.05	0.06	0.06		
-20	0.57	0.59	0.63	0.47	0.51	0.49	0.42	0.46	0.59	0.78	0.84	0.75	0.48	0.66	0.54	0.51	0.5	0.48	0.46	0.47	0.45	0.35	0.26	0.16	0.12	0.09	0.07	0.06	0.04	0.04		
-25	0.63	0.68	0.63	0.51	0.57	0.62	0.63	0.66	0.71	0.31	0.55	0.67	0.79	0.63	0.61	0.5	0.4	0.39	0.38	0.37	0.34	0.33	0.29	0.18	0.15	0.12	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	
-30	0.65	0.66	0.65	0.72	0.78	0.67	0.68	0.81	0.84	0.62	0.7	0.78	0.63	0.61	0.5	0.4	0.39	0.38	0.37	0.34	0.33	0.32	0.28	0.25	0.17	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07
-35	0.57	0.62	0.65	0.68	0.72	0.68	0.75	0.77	0.8	0.76	0.73	0.6	0.55	0.52	0.48	0.37	0.35	0.34	0.33	0.32	0.28	0.25	0.17	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	
-36	0.59	0.62	0.64	0.67	0.71	0.7	0.74	0.77	0.77	0.74	0.72	0.69	0.58	0.51	0.47	0.36	0.35	0.33	0.33	0.32	0.32	0.28	0.25	0.17	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	
-37	0.57	0.6	0.63	0.66	0.7	0.7	0.73	0.75	0.74	0.72	0.66	0.48	0.6	0.5	0.46	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.26	0.24	0.16	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	
-38	0.56	0.58	0.59	0.66	0.69	0.68	0.72	0.73	0.7	0.7	0.64	0.72	0.61	0.54	0.45	0.35	0.34	0.32	0.31	0.3	0.26	0.24	0.16	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	
-39	0.57	0.56	0.58	0.65	0.66	0.67	0.7	0.69	0.62	0.68	0.57	0.7	0.59	0.53	0.44	0.34	0.33	0.32	0.31	0.3	0.25	0.23	0.15	0.14	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07		
-40	0.55	0.57	0.55	0.53	0.63	0.65	0.69	0.69	0.63	0.64	0.55	0.68	0.57	0.52	0.43	0.34	0.32	0.31	0.3	0.3	0.25	0.23	0.15	0.14	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07		
-45	0.47	0.45	0.46	0.43	0.54	0.51	0.59	0.52	0.41	0.43	0.47	0.61	0.62	0.49	0.39	0.31	0.3	0.29	0.28	0.27	0.26	0.2	0.18	0.13	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07		
-50	0.39	0.42	0.34	0.48	0.35	0.46	0.5	0.48	0.56	0.62	0.54	0.63	0.56	0.45	0.36	0.28	0.27	0.25	0.24	0.24	0.24	0.18	0.16	0.12	0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	
-51	0.42	0.38	0.52	0.43	0.38	0.4	0.56	0.66	0.59	0.61	0.55	0.61	0.54	0.44	0.36	0.27	0.27	0.26	0.25	0.25	0.23	0.17	0.16	0.12	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	
-52	0.41	0.42	0.58	0.46	0.35	0.45	0.61	0.68	0.57	0.6	0.54	0.6	0.53	0.43	0.35	0.27	0.26	0.25	0.25	0.24	0.23	0.17	0.16	0.12	0.1	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	



LABING D.O.O.

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



Slika 6.17: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

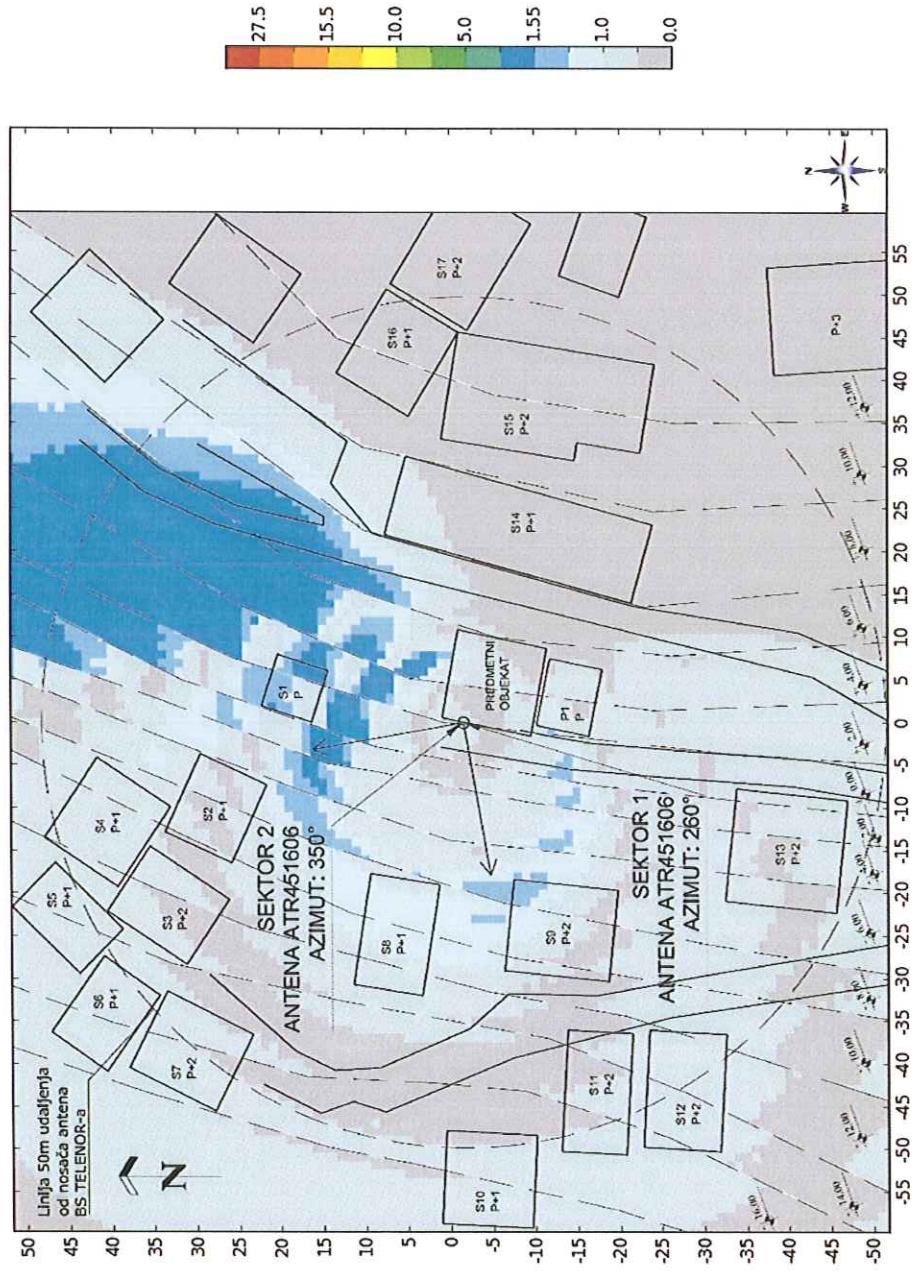
Tabela 6.17: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-60	-59	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
52	0.6	0.63	0.7	0.75	0.73	0.66	0.79	0.93	0.87	1.02	0.98	1.1	1.1	0.68	0.88	1.57	2.85	3.44	3.08	2.65	2.24	1.81	1.34	1.16	0.59	0.45
51	0.62	0.61	0.7	0.74	0.72	0.62	0.75	0.89	0.82	0.98	0.93	1.12	1.12	0.53	0.9	1.65	2.95	3.5	3.07	2.52	2.15	1.87	1.29	1.13	0.68	0.45
50	0.61	0.65	0.71	0.75	0.73	0.57	0.79	0.86	0.7	1.03	0.9	1.14	1.02	0.54	0.9	1.07	2.65	3.37	3.1	2.77	2.27	1.8	1.34	1.15	0.57	0.45
45	0.68	0.7	0.72	0.73	0.62	0.66	0.45	0.59	0.45	0.68	0.9	0.71	1.25	1.08	0.66	1.04	2.56	3.18	3.53	2.8	2.32	1.59	1.34	0.84	0.49	0.45
40	0.72	0.72	0.71	0.64	0.49	0.47	0.52	0.44	0.47	0.51	0.43	0.44	0.59	1.21	0.95	1.28	3.42	2.97	3.66	2.99	1.91	1.55	0.98	0.84	0.48	0.44
35	0.73	0.73	0.67	0.48	0.38	0.42	0.45	0.57	0.57	0.58	0.75	0.53	0.58	1.57	1.09	1.31	2.62	3.88	3.17	2.75	1.8	1.12	0.93	0.53	0.47	0.42
34	0.73	0.72	0.65	0.49	0.38	0.41	0.46	0.57	0.64	0.63	0.74	0.75	0.43	1.6	1.1	1.33	2.36	3.74	3.1	2.39	1.81	1.15	0.94	0.53	0.47	0.42
33	0.74	0.73	0.63	0.52	0.53	0.44	0.46	0.46	0.46	0.46	0.63	0.71	0.77	1.41	1.07	1.18	2.21	4.01	3.14	2.3	1.86	1.17	0.94	0.53	0.46	0.41
32	0.73	0.74	0.64	0.36	0.4	0.46	0.5	0.53	0.63	0.71	0.7	0.87	0.6	1.02	1.05	1.62	1.85	3.53	3.08	2.31	1.86	1.05	0.95	0.52	0.46	0.4
31	0.74	0.73	0.67	0.37	0.39	0.48	0.52	0.51	0.59	0.72	0.49	0.84	0.86	1.02	0.98	1.7	1.6	3.48	2.99	2.31	1.85	1.06	0.6	0.51	0.45	0.4
30	0.75	0.71	0.54	0.37	0.38	0.51	0.56	0.42	0.58	0.68	0.39	0.73	1.02	0.51	0.99	1.52	1.58	3.4	2.9	2.32	1.8	1.07	0.58	0.51	0.45	0.4
25	0.68	0.66	0.57	0.4	0.4	0.44	0.49	0.46	0.34	0.34	0.43	0.55	1.16	0.59	2.02	1.44	3.22	3.12	2.35	1.42	1.06	0.6	0.56	0.48	0.42	0.36
20	0.73	0.54	0.35	0.49	0.53	0.57	0.43	0.34	0.38	0.81	0.93	1.06	0.86	0.88	0.73	1.86	1.93	3.66	2.88	1.68	1.29	0.6	0.51	0.43	0.36	0.33
15	0.55	0.58	0.3	0.38	0.52	0.49	0.35	0.58	0.77	0.89	0.94	0.66	1.44	0.67	1.03	1.83	1.56	2.91	2.29	1.48	0.65	0.53	0.44	0.37	0.33	0.29
10	0.41	0.32	0.42	0.52	0.49	0.47	0.53	0.74	0.79	0.66	0.66	0.99	1.44	1.2	1.54	2.12	2.29	2.24	1.61	1.14	0.54	0.45	0.38	0.33	0.29	0.26
5	0.28	0.28	0.47	0.58	0.46	0.46	0.66	0.79	0.62	0.54	0.83	0.79	0.77	0.78	1.35	0.9	1.36	1.36	1.05	0.79	0.45	0.38	0.33	0.29	0.26	0.24
0	0.28	0.26	0.46	0.56	0.51	0.31	0.3	0.81	0.99	0.59	0.96	0.61	0.42	0.52	0.76	0.65	0.78	0.96	0.7	0.44	0.37	0.34	0.29	0.26	0.24	0.22
-5	0.26	0.26	0.47	0.58	0.46	0.46	0.66	0.79	0.62	0.54	0.83	0.79	0.77	0.78	1.35	0.9	1.36	1.36	1.05	0.79	0.45	0.38	0.33	0.29	0.26	0.24
-10	0.23	0.21	0.24	0.49	0.62	0.46	0.33	0.55	0.92	0.98	0.56	0.83	0.81	0.76	0.47	0.43	0.29	0.22	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.17	0.16	0.16
-15	0.46	0.23	0.45	0.43	0.54	0.53	0.45	0.27	0.55	0.91	1.06	1.04	0.92	0.34	0.66	0.54	0.39	0.21	0.17	0.19	0.16	0.16	0.16	0.14	0.13	0.12
-20	0.49	0.53	0.56	0.22	0.26	0.45	0.65	0.72	0.6	0.4	0.39	0.55	0.57	0.76	0.49	0.36	0.47	0.32	0.19	0.16	0.15	0.16	0.14	0.13	0.11	0.1
-25	0.74	0.86	0.67	0.27	0.32	0.37	0.38	0.42	0.48	0.7	0.69	0.48	0.85	0.59	0.56	0.38	0.32	0.35	0.26	0.19	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11
-30	0.81	0.83	0.78	0.88	0.96	0.68	0.67	0.94	0.97	0.47	0.76	0.81	0.59	0.62	0.61	0.43	0.23	0.29	0.26	0.22	0.18	0.15	0.12	0.11	0.11	0.1
-35	0.67	0.77	0.81	0.85	0.88	0.81	0.89	0.91	0.88	0.83	0.75	0.56	0.58	0.57	0.6	0.46	0.26	0.21	0.24	0.22	0.2	0.16	0.14	0.12	0.1	0.09
-36	0.72	0.76	0.79	0.83	0.86	0.85	0.88	0.89	0.85	0.8	0.69	0.53	0.59	0.66	0.6	0.45	0.27	0.2	0.23	0.22	0.2	0.17	0.14	0.12	0.1	0.09
-37	0.69	0.74	0.79	0.81	0.84	0.81	0.87	0.86	0.79	0.77	0.65	0.5	0.6	0.65	0.59	0.45	0.27	0.19	0.22	0.22	0.2	0.17	0.14	0.12	0.1	0.09
-38	0.66	0.7	0.7	0.8	0.82	0.78	0.84	0.83	0.75	0.73	0.63	0.65	0.57	0.67	0.58	0.45	0.28	0.19	0.21	0.21	0.21	0.17	0.14	0.12	0.1	0.09
-39	0.68	0.67	0.68	0.79	0.78	0.78	0.82	0.75	0.63	0.71	0.54	0.7	0.56	0.65	0.57	0.45	0.28	0.18	0.2	0.21	0.21	0.17	0.15	0.12	0.1	0.09
-40	0.65	0.69	0.64	0.59	0.74	0.74	0.8	0.76	0.66	0.66	0.53	0.66	0.56	0.64	0.56	0.44	0.28	0.18	0.19	0.2	0.21	0.18	0.15	0.12	0.1	0.09
-45	0.54	0.5	0.5	0.5	0.61	0.54	0.64	0.54	0.49	0.46	0.5	0.75	0.81	0.66	0.52	0.42	0.31	0.19	0.16	0.18	0.2	0.18	0.16	0.13	0.11	0.1
-50	0.5	0.54	0.43	0.6	0.45	0.56	0.6	0.56	0.59	0.56	0.51	0.77	0.76	0.61	0.48	0.39	0.3	0.2	0.14	0.14	0.18	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11
-51	0.54	0.49	0.61	0.54	0.45	0.49	0.63	0.63	0.6	0.54	0.49	0.74	0.74	0.6	0.47	0.37	0.29	0.2	0.14	0.14	0.17	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11
-52	0.52	0.53	0.63	0.57	0.44	0.55	0.65	0.61	0.58	0.58	0.48	0.73	0.72	0.59	0.46	0.36	0.3	0.2	0.14	0.13	0.17	0.17	0.16	0.14	0.13	0.11



LABING D.O.O.

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



Slika 6.18: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa računatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

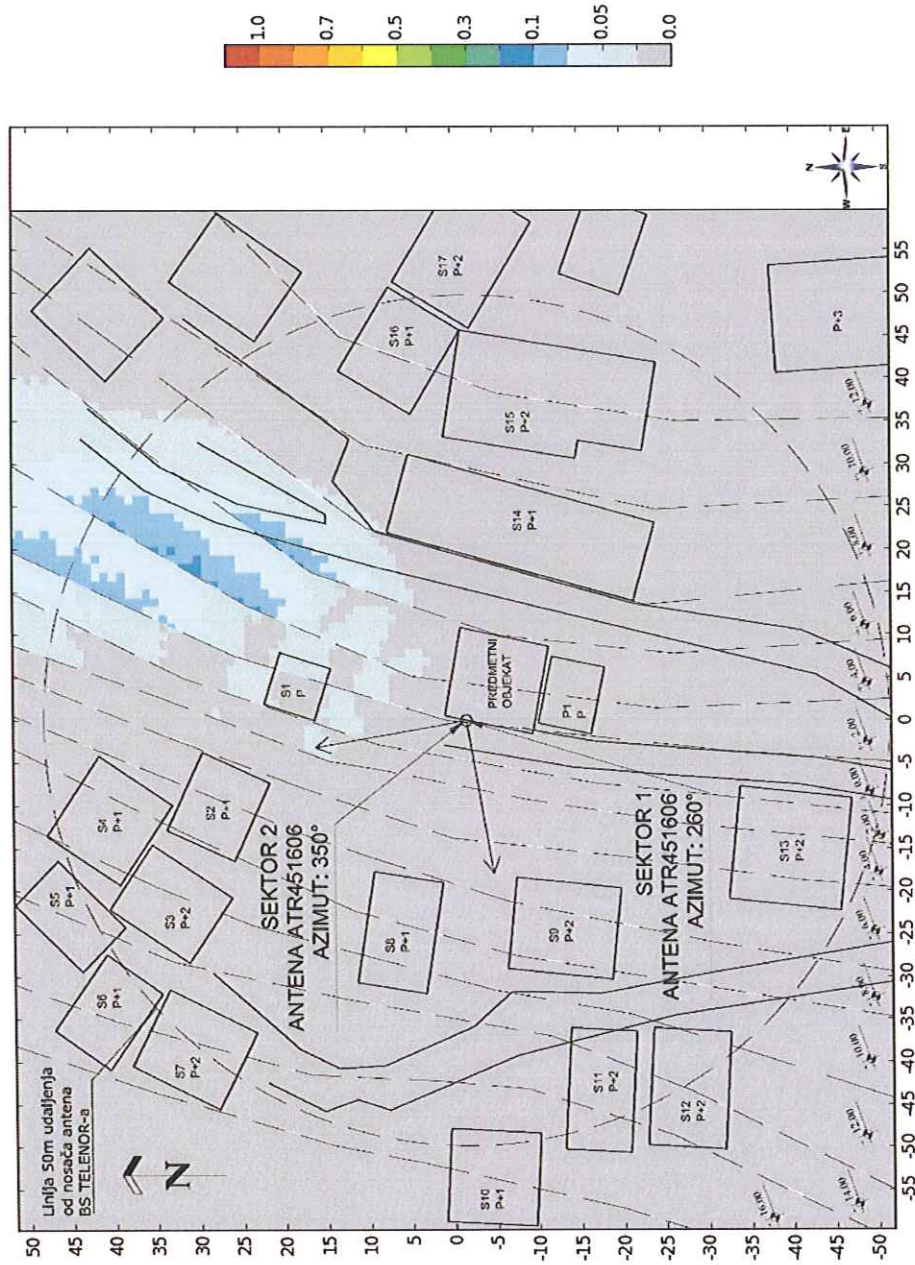
Tabela 6.18: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera TELENOR radi sa maksimalnim kapacitetom.

	-60	-59	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	11	12	13	14	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
52	0.32	0.35	0.43	0.5	0.55	0.58	0.61	0.6	0.65	0.62	0.65	0.5	0.52	0.86	1.32	1.77	1.75	1.72	1.7	1.67	1.83	2.06	1.84	1.6	1.38	1.17	0.93	0.81	0.6	0.45	
51	0.35	0.33	0.43	0.51	0.56	0.59	0.62	0.63	0.67	0.66	0.69	0.56	0.62	0.53	1.21	1.81	1.79	1.76	1.74	1.9	1.86	2.09	1.83	1.57	1.36	1.18	0.92	0.8	0.62	0.44	
50	0.33	0.38	0.46	0.52	0.57	0.6	0.63	0.64	0.68	0.65	0.7	0.62	0.36	0.54	1.19	1.7	1.68	1.63	1.61	1.88	1.85	2.03	1.85	1.64	1.39	1.16	0.93	0.8	0.59	0.45	
45	0.42	0.45	0.52	0.57	0.6	0.63	0.64	0.69	0.7	0.76	0.79	0.8	0.71	0.38	0.68	1.49	1.99	1.96	1.92	1.96	1.93	1.93	2.05	1.66	1.4	1.08	0.91	0.7	0.48	0.43	
40	0.5	0.51	0.56	0.59	0.6	0.63	0.69	0.66	0.77	0.7	0.81	0.77	0.89	0.42	1.13	1.95	1.96	1.85	1.84	2.19	2.14	1.81	2.12	1.75	1.27	1.04	0.79	0.67	0.45	0.41	
35	0.53	0.55	0.58	0.59	0.56	0.62	0.66	0.66	0.67	0.77	0.62	0.87	1.01	0.92	0.34	1.58	1.59	2.29	2.24	2.28	2.14	2.33	1.93	1.65	1.21	0.89	0.74	0.49	0.43	0.37	
30	0.56	0.57	0.6	0.58	0.63	0.53	0.58	0.39	0.49	0.53	0.38	0.46	0.72	1.14	0.93	1.27	2.17	2.26	2.12	2.13	2.02	2.07	1.79	1.48	1.17	0.83	0.53	0.46	0.4	0.35	
25	0.59	0.59	0.61	0.56	0.6	0.65	0.45	0.43	0.47	0.51	0.5	0.46	0.69	1.34	1.14	1.57	1.56	1.66	1.85	2.58	2.43	1.89	1.9	1.41	0.98	0.77	0.5	0.43	0.36	0.23	
24	0.59	0.6	0.61	0.54	0.61	0.59	0.4	0.43	0.51	0.63	0.61	0.5	0.61	1.27	1.28	1.37	1.39	1.41	2.64	2.5	2.38	1.87	1.87	1.38	0.96	0.76	0.49	0.4	0.36	0.24	
23	0.59	0.6	0.59	0.54	0.56	0.59	0.4	0.43	0.4	0.43	0.67	0.75	0.64	0.45	1.14	1.42	0.99	1.59	2.65	2.49	2.36	1.85	1.87	1.35	0.94	0.57	0.48	0.39	0.27	0.23	
22	0.6	0.61	0.6	0.52	0.56	0.59	0.38	0.4	0.46	0.67	0.88	0.82	0.47	0.95	1.47	0.54	1.18	2.65	2.51	2.49	2.34	1.82	1.83	1.31	0.92	0.56	0.47	0.38	0.26	0.22	
21	0.6	0.6	0.6	0.6	0.52	0.56	0.58	0.35	0.39	0.49	0.83	0.98	1	0.77	0.73	1.47	0.61	0.57	2.67	2.52	2.38	2.26	2.29	1.78	1.17	0.9	0.54	0.46	0.38	0.25	0.22
20	0.6	0.61	0.6	0.51	0.56	0.52	0.37	0.44	0.52	0.91	1.03	1.17	0.96	0.53	1.41	0.91	0.6	2.35	2.33	2.4	2.25	2.25	1.7	1.14	0.88	0.53	0.44	0.37	0.25	0.21	0.19
15	0.62	0.62	0.59	0.62	0.46	0.43	0.49	0.65	0.86	1.08	1.3	1.21	1.73	0.98	1.69	0.77	1.26	1.37	1.47	1.56	1.62	1.75	1.36	0.98	0.56	0.45	0.37	0.25	0.21	0.19	
10	0.62	0.61	0.57	0.57	0.39	0.35	0.61	0.8	1.05	1.2	1.17	1.02	0.9	1.57	1.77	1.65	1.48	1.32	1.1	0.92	2.02	1.26	1.06	0.77	0.45	0.36	0.25	0.21	0.18	0.16	
5	0.62	0.62	0.54	0.58	0.3	0.35	0.71	0.95	1.1	1.08	0.73	0.83	0.84	0.68	2.45	1.02	1.07	1.12	1.33	1.45	1.36	0.9	0.72	0.55	0.35	0.28	0.2	0.17	0.15	0.14	
0	0.63	0.63	0.54	0.53	0.28	0.34	0.49	0.82	1.19	0.89	0.54	0.84	0.42	0.83	1.13	0.72	0.42	0.67	0.54	0.66	0.71	0.53	0.43	0.3	0.24	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	
-5	0.63	0.63	0.54	0.54	0.26	0.31	0.47	0.71	1.2	1.46	0.53	0.81	0.54	0.46	0.59	0.58	0.52	0.48	0.44	0.48	0.48	0.34	0.29	0.2	0.18	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	
-10	0.62	0.62	0.67	0.57	0.32	0.26	0.33	0.65	0.93	1.31	1.39	0.53	0.66	0.59	0.45	0.39	0.43	0.43	0.42	0.39	0.37	0.3	0.27	0.17	0.15	0.14	0.12	0.1	0.1	0.08	
-15	0.62	0.62	0.67	0.59	0.61	0.27	0.29	0.4	0.62	0.89	1.12	1.25	1.2	0.52	0.64	0.39	0.33	0.26	0.23	0.24	0.23	0.25	0.23	0.16	0.15	0.13	0.12	0.1	0.09	0.08	
-20	0.6	0.61	0.65	0.63	0.68	0.7	0.73	0.77	0.81	0.87	0.66	0.76	0.82	0.8	0.46	0.67	0.52	0.46	0.42	0.37	0.35	0.32	0.21	0.19	0.13	0.12	0.11	0.09	0.09	0.08	
-25	0.57	0.54	0.62	0.62	0.68	0.73	0.77	0.77	0.8	0.76	0.77	0.72	0.43	0.77	0.62	0.53	0.48	0.44	0.4	0.37	0.34	0.22	0.11	0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	
-30	0.43	0.48	0.58	0.59	0.62	0.7	0.73	0.77	0.81	0.65	0.66	0.37	0.74	0.7	0.67	0.52	0.48	0.45	0.41	0.38	0.33	0.23	0.12	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	
-35	0.28	0.43	0.52	0.55	0.53	0.64	0.65	0.63	0.63	0.6	0.52	0.37	0.74	0.64	0.67	0.51	0.48	0.45	0.41	0.39	0.33	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	
-36	0.37	0.42	0.51	0.49	0.51	0.61	0.63	0.63	0.6	0.65	0.52	0.37	0.74	0.62	0.66	0.51	0.47	0.44	0.41	0.39	0.33	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	
-37	0.33	0.4	0.48	0.47	0.5	0.44	0.61	0.59	0.52	0.6	0.47	0.58	0.75	0.62	0.66	0.51	0.47	0.44	0.41	0.39	0.33	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	
-38	0.29	0.35	0.32	0.49	0.5	0.4	0.54	0.56	0.47	0.57	0.45	0.9	0.77	0.69	0.66	0.5	0.47	0.44	0.41	0.39	0.33	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	
-39	0.33	0.31	0.31	0.47	0.43	0.43	0.56	0.45	0.35	0.55	0.35	0.9	0.74	0.67	0.65	0.5	0.47	0.44	0.41	0.39	0.32	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	
-40	0.3	0.35	0.28	0.24	0.39	0.39	0.53	0.28	0.39	0.47	0.35	0.87	0.73	0.66	0.65	0.49	0.46	0.44	0.41	0.38	0.32	0.24	0.13	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	
-45	0.23	0.21	0.2	0.35	0.29	0.24	0.36	0.28	0.36	0.5	0.61	0.73	0.85	0.71	0.61	0.45	0.43	0.41	0.39	0.37	0.35	0.23	0.17	0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	
-50	0.53	0.58	0.42	0.64	0.47	0.61	0.67	0.64	0.7	0.76	0.67	0.8	0.81	0.67	0.56	0.42	0.41	0.38	0.36	0.35	0.33	0.22	0.17	0.11	0.1	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	
-51	0.57	0.52	0.67	0.57	0.41	0.53	0.71	0.8	0.72	0.75	0.69	0.78	0.79	0.66	0.55	0.41	0.4	0.38	0.37	0.35	0.33	0.21	0.18	0.11	0.1	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	
-52	0.55	0.57	0.72	0.61	0.45	0.6	0.75	0.82	0.7	0.76	0.67	0.76	0.77	0.65	0.54	0.4	0.39	0.37	0.36	0.35	0.33	0.22	0.17	0.11	0.1	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	



LABING D.O.O.

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



Slika 6.19: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada svi sistemi operatera TELENOR na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



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

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice „UŽICE 13“, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera TELENOR na adresi: Ul. Dobrosava Ružića 22v, (KP4150, KO Užice), Užice.

Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice, na i oko predmetnog objekta na kome će biti instaliran antenski sistem UMTS900/UMTS2100/LTE800 predmetne bazne stanice, pokazuju da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera TELENOR na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 16.8V/m za GSM1800, 16.9V/m za UMTS900, 15.5V/m za sistem LTE800, 23.4V/m za GSM1800 i 24.4V/m za UMTS2100 sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem GSM900, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem samo na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m) .

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem UMTS900, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u delu zone na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m) .

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem LTE800, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem na terasi na nivou potkrovlja predmetnog objekta (na visini +7,7m od kote 0.00m) i u delu zone na tlu (na visinama -2.3m, -0.3m, +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem GSM1800, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR, za sistem UMTS2100, veće su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenuti sistem u zonama na tlu (na visinama +1.7m, +3.7m, +5.7 i +7.7m od kote 0.00m).

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera TELENOR za sisteme GSM900, GSM1800, UMTS900, LTE800 i UMTS2100 manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim ostalim zonama u kojima je rađen proračun.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad UMTS900/UMTS2100/LTE1800 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

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 izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice „UŽICE 13“, može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,
21.07.2017.

Odgovorni projektant



Marija Nikolic
Marija Nikolić, 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

8. LITERATURA

1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11)
3. Zakon o telekomunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/03 i 36/06)
4. Zakon o elektronskim komunikacijama (Sl. glasnik RS, br. 44/10)
5. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
6. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
7. Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08)
8. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
12. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
13. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
14. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS br 135/04);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
16. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
17. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ br 1-69);
18. Pravilnik o tehničkim normama za održavanje antenskih stubova (Sl. list SFRJ br. 65/84);
19. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja emisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92);
20. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka (Sl. glasnik RS, br. 30/97);
21. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
22. Standardi SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50392, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS 50420, SRPS 50421, SRPS 62209-1;
23. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, *Health Phys.*, 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; *The Bell System Technical Journal*, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, *Universita degli Studi La Sapienza di Roma*, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, *NAB Broadcast Engineering Conference*, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, *IEEE Veh. Teh. Conf.* 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, *Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio*, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, *IEEE Personal Communications*, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „*Elektromagnetika*“, *Građevinska knjiga*, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „*Antene i prostiranje radiotalasa*“, *Beopres*, Beograd, 1996.

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Telenor Site Survey Report rev00 „UŽICE 13“



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

9. PRILOZI

9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

Bazna stanica BTS3900A pripada seriji baznih stanica 3900 proizvođača Huawei. Ova serija podržava multimodne bazne stanice, IP orjentisane sa propusnim opsegom preko 100Mbps na transmisionim portovima. Ovo omogućava kompatibilnost sa rastućim potrebama mobilnih servisa podataka i osigurava veće brzine protoka za korisnike.

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

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

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

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



Slika 9.1.1. BTS3900 kabinet



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

ANTENSKI SISTEM

DXXX-790-960/1710-2690/1710-2690-65/65/65-16i/18i/18i-M/M/M

Model: ATR451606



Electrical Properties

Frequency range (MHz)	790 - 960			2 x (1710 - 2690)				
	790 - 862	824 - 894	880 - 960	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	15.9	16.1	16.3	17.5	17.8	18.0	18.2
	over all Tilts	15.8 ± 0.4	16.0 ± 0.4	16.2 ± 0.5	17.4 ± 0.4	17.6 ± 0.5	17.9 ± 0.5	18.0 ± 0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)	> 17	> 17	> 17	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16
Horizontal 3dB beam width (°)	65 ± 1.5	64 ± 3.0	62 ± 4.1	65 ± 4.8	62 ± 3.7	60 ± 4.3	60 ± 4.5	60 ± 4.5
Vertical 3dB beam width (°)	10.1 ± 0.4	9.8 ± 0.5	9.3 ± 0.5	5.8 ± 0.3	5.4 ± 0.3	4.8 ± 0.3	4.3 ± 0.3	4.3 ± 0.3
VSWR	< 1.5							
Cross polar isolation (dB)	≥ 28							
Interband isolation (dB)	≥ 30 (790 - 960 // 1710 - 2690 MHz) ≥ 30 (1710 - 2690 // 1710 - 2690 MHz)							
Front to back ratio, ±30° (dB)	> 25	> 25	> 25	> 25	> 25	> 25	> 25	> 25
Cross polar ratio (dB)	0°	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18
Max. power per input (W)	500 (at 50°C ambient temperature)			250 (at 50°C ambient temperature)				
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)							
Impedance (Ω)	50							
Grounding	DC Ground							

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

Mechanical Properties

Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	1999 x 349 x 166
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2350 x 415 x 240
Antenna weight (kg)	24.5
Clamps weight (kg)	3.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	39.9 (Included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-55 .. +65
Wind load (N)	Frontal: 705 (at 150 km/h) Lateral: 230 (at 150 km/h) Rear side: 730 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	6 x 7/16 DIN Female
Connector position	Bottom

Accessories

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



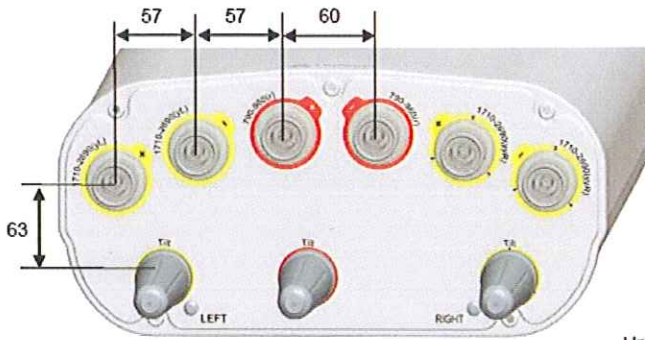


LABING D.O.O.

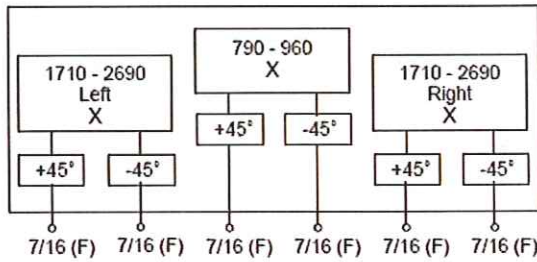
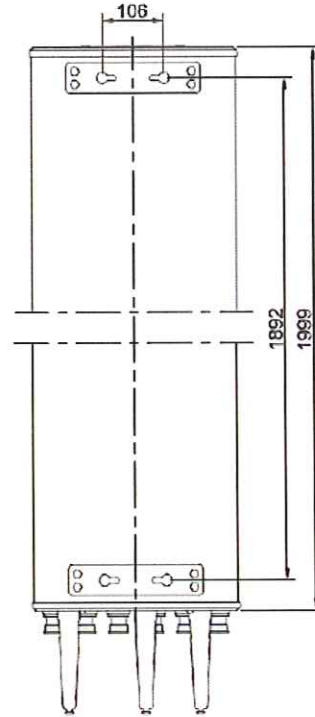
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs

DXXX-790-960/1710-2690/1710-2690-65/65/65-16i/18i/18i-M/M/M

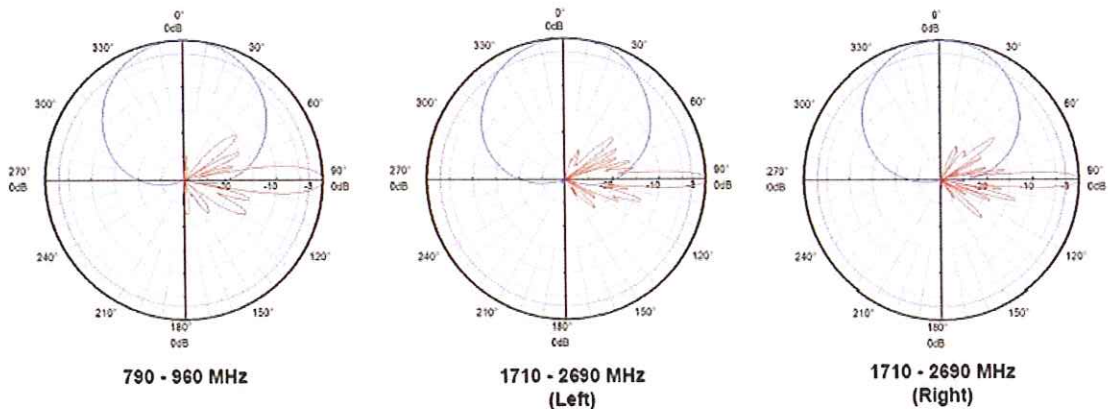
Model: ATR451606



Unit: mm



Pattern sample for reference



NOTE

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

Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, P.R.China

www.huawei.com/antenna

Any previous datasheet issues become invalid.

2

Issue: 2015-12-30