



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ
ВТОР ЦИКЛУС НА АКАДЕМСКИ УНИВЕРЗИТЕТСКИ СТУДИИ
ИНЖЕНЕРСТВО НА ЖИВОТНА СРЕДИНА**

МАРИЈА Зоран ПЕНОВА

ЕЛЕКТРОМАГНЕТЕН СМОГ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА ГРАД ШТИП

- МАГИСТЕРСКИ ТРУД -

Штип, февруари 2016

Комисија за оценка и одбрана:

Ментор: Проф. д-р Тодор Делипетров
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Претседател: Доц. д-р Ристо Поповски
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Член: Доц. д-р Благица Донева
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Благодарност

Чувствувам обврска да изразам благодарност до сите кои помогнаа при реализирањето на овој магистерски труд.

За прифаќањето да биде ментор на овој магистерски труд, за дадената помош, укажаните совети и сугестии, изразувам голема благодарност на менторот проф. д-р Тодор Делипетров.

Посебна благодарност изразувам на дипл.инж. Миле Кокотов кој даде голема помош при изработката на овој магистерски труд, со своето практично долгогодишно искуство во полето на телекомуникациите и радиотехниката, како и при моделирањето и изработката на антените за мерење на електромагнетното зрачење. Неговите сугестии, насоките за истражување и истражните мерења ми помогнаа да стигнам до бараниот концепт при изработката на овој магистерски труд.

На крај, бескрајно сум благодарна на моите родители кои ми даваа огромна поддршка и мотивација во текот на целото мое школување.

ЕЛЕКТРОМАГНЕТЕН СМОГ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА ГРАД ШТИП

Краток извадок:

Во модерниот свет, речиси да не постои човек кој повеќе или помалку не е изложен на нејонизирачко електромагнетно зрачење кое потекнува од модерните електрични уреди што ги употребуваме во секојдневниот живот. Радиофреквентното електромагнетно зрачење е невидливо, но, кога би можеле да го видиме, тоа би изгледало како магла насекаде околу нас, со посебно густы „облачиња“ околу луѓето кои зборуваат преку мобилни телефони. Особено густы облаци од континуиран електромагнетен смог „би забележале“ околу антенските столбови преку кои се емитува радио и ТВ програма, како и околу антените на базните станици за мобилна телефонија. Ваквото нејонизирачко електромагнетно зрачење понекогаш го нарекуваме „електромагнетен смог“. Зборот смог е изграден од два англиски збора: „smoke“ - што значи чад, и „fog“ - што значи магла. Како и вистинскиот смог, електромагнетниот смог исто така може да има сериозно негативно влијание по здравјето на луѓето и живите организми, особено ако јачината на електромагнетното зрачење е поголема од препорачаната гранична вредност. Во текот на изработката на овој магистерски труд, направив голем број мерења на јачината на електромагнетните зрачења на повеќе точки во градот Штип. Резултатите од овие мерења, анализа на добиените вредности, како и нивна компарација со законската регулатива се составен дел од овој труд.

Клучни зборови

Електромагнетен смог, Радиофреквентно зрачење, Електромагнетно загадување, Електромагнетни бранови, Радиофреквентно загадување, Загадување, Зрачење, Мерење, Електромагнетна изложеност, Електромагнетен спектар, Изложеност, Нејонизирачко зрачење, нејонизирачко загадување, Јачина на поле, Електрично поле, Јачина на електрично поле, Ниво на зрачење, Штетно зрачење, Спектрална анализа, Стандарди, Марија Пенова, Штип, Македонија, ФПТН,

ELECTROMAGNETIC SMOG in Shtip, Republic of Macedonia

Abstract:

In the modern world, nearly all of us are exposed to weak non-ionising electromagnetic radiation from all sorts of modern electrical appliances which we use in everyday life. If we could see it, it would look like a fog over almost everything, with particularly dense patches around people using mobile phones and “Dect” cordless phones. There would be other dense patches hovering permanently over GSM base stations, Radio and TV transmitter antenna towers and Wi-Fi routers. Such non-ionizing electromagnetic radiation, sometimes we call it “electromagnetic smog”. The word “smog” coming from two English words: “smoke” and “fog”. Like real smog, it can have serious effects on our health, especially if electromagnetic radiation level is greater than the recommended limit. In this master`s thesis, I have measured the level of that RF-electromagnetic radiation in many characteristic points and public locations in Shtip, Republic of Macedonia. The results and analysis of those measurements as well as their comparison with the legislation, are part of my master`s thesis in this paper.

Keywords:

Electromagnetic smog, measure, RF radiation, Electromagnetic radiation, RF pollution, Radio frequency radiation, Radio frequency pollution, Pollution, Electromagnetic exposure, RF pollution, EMF, SAR, Specific Absorption Rate, Non-ionizing radiation, RF Field strength, Electromagnetic field strength, measure, measurements, Spectrum analyzer, RF spectrum, electromagnetic spectrum, GSM, ICNIRP, Shtip, Stip, Macedonia, Republic of Macedonia,

СОДРЖИНА

1. Вовед	-	-	-	-	-	-	-	-	8
2. Електромагнетни бранови	-	-	-	-	-	-	-	-	10
2.1. карактеристики на електромагнетните бранови	-	-	-	-	-	-	-	-	11
2.2. класификација на електромагнетните бранови	-	-	-	-	-	-	-	-	13
2.3. јонизирачко и нејонизирачко електромагнетно зрачење	-	-	-	-	-	-	-	-	14
3. Гранични вредности на нејонизирачко електромагнетно зрачење и легислатива	-	-	-	-	-	-	-	-	16
3.1. основни гранични вредности	-	-	-	-	-	-	-	-	16
3.2. референтни гранични вредности	-	-	-	-	-	-	-	-	17
3.3 мерни единици и изрази за конверзија	-	-	-	-	-	-	-	-	19
4. Протокол за мерење на електромагнетното зрачење	-	-	-	-	-	-	-	-	20
5. Доминантни извори на електромагнетно зрачење во Штип и околината	-	-	-	-	-	-	-	-	21
6. Избор и дефинирање на мерни точки за мерење на електромагнетното зрачење	-	-	-	-	-	-	-	-	39
6.1 Мерни точки (локации) во Штип за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 3000 MHz	-	-	-	-	-	-	-	-	40
7. Мерна опрема	-	-	-	-	-	-	-	-	42
8. Математичко моделирање, и изработка на соодветни антени за мерење на електромагнетното зрачење	--	-	-	-	-	-	-	-	45
9. Метод и постапка при мерењето на електромагнетното поле во Штип, во фреквенцискиот појас од 30 до 3000 MHz	-	-	-	-	-	-	-	-	53
10. Резултати од мерењето	-	-	-	-	-	-	-	-	54
- мерна точка (локација) број 1 - Населба „Пребек“	-	-	-	-	-	-	-	-	55
- мерна точка (локација) број 2 - Ректорат на УГД во Ново Село	-	-	-	-	-	-	-	-	60
- мерна точка (локација) број 3 - УГД – Кампус-2 во дворот	-	-	-	-	-	-	-	-	65
- мерна точка (локација) број 4 - Црквата „Св.Никола“	-	-	-	-	-	-	-	-	70
- мерна точка (локација) број 5 - Исар, ул. Пане Гочев на „Широкото“	-	-	-	-	-	-	-	-	76
- мерна точка (локација) број 6 - Автобуска станица до стадионот	-	-	-	-	-	-	-	-	81
- мерна точка (локација) број 7 - Музичко училиште „Сергеј Михајлов“	-	-	-	-	-	-	-	-	86
- мерна точка (локација) број 8 – ОУ „Тошо Арсов“ во Населба „8.Ноември“	-	-	-	-	-	-	-	-	91
- мерна точка (локација) број 9 – Кај Поштата во населба „8.Ноември“	-	-	-	-	-	-	-	-	96

- мерна точка (локација) број 10 - Гимназија, Собрание, хотел „Оаза“ -	101
- мерна точка (локација) број 11 - Кај зграда „Промаја“ - -	107
- мерна точка (локација) број 12 - Крстосница „Дујле“ кај стадионот -	112
- мерна точка (локација) број 13 - ОУ „Ванчо Прке“ во Центар -	117
- мерна точка (локација) број 14 - Плоштад „Слобода“ -	122
- мерна точка (локација) број 15 - ул. „Васил Доганџиски“ на мостот -	127
- мерна точка (локација) број 16 – Кај зградата на Судот и Трговски центар	132
- мерна точка (локација) број 17 - Крстосница кај улица „Пиринска“ бр.36	137
- мерна точка (локација) број 18 – Детска градинка кај ТУШ маркет -	142
- мерна точка (локација) број 19 - Градски пазар - -	147
- мерна точка (локација) број 20 - Градска клиничка болница -	152
- мерна точка (локација) број 21 – Здравствен дом - -	157
- мерна точка (локација) број 22 – Медицинско училиште во населба „Мазги“	162
- мерна точка (локација) број 23 - Населба „Сењак“ Трговски центар -	167
- мерна точка (локација) број 24 – ОУ „Гоце Делчев“ - -	172
- мерна точка (локација) број 25 - Населба „Деснаци“ -	177
- мерна точка (локација) број 26 - ОУ „Димитар Влахов“ во „Сењак“ -	182
- мерна точка (локација) број 27 – Детска градинка кај зелените кули -	187
- мерна точка (локација) број 28 – Економски факултет кај „кулите“ -	192
- мерна точка (локација) број 29 - Трговски центар „Елкос“ -	197
- мерна точка (локација) број 30 - ОУ „Славејко Арсов“ во „Бабите“ -	202
- мерна точка (локација) број 31 - Населба „Леваци“ кај зградите -	207
- мерна точка (локација) број 32 - Населба „Дузлак“ парк на фармацијата	212
- мерна точка (локација) број 33 - Населба „Леваци“ ул. „Х.Карпош“ бр.134	217
- мерна точка (локација) број 34 - Детска градинка „Бамби“ во „Бабите“	223
- мерна точка (локација) број 35 - Ресторан - „Канал-77“ - -	228

11. Мерење на електромагнетно зрачење на уреди кои се користат во секојдневниот живот (Wi-Fi уреди, микробранова печка, мобилни телефони)	233
---	-----

12. Анализа на резултатите од мерењето - - - -	244
---	-----

13. Заклучок - - - - -	247
-------------------------------	-----

14. Користена литература - - - - -	250
---	-----

1. Вовед

Во последниве неколку децении во светот, сериозно се наметнува проблемот од загадувањето на планетата Земја, и полека но сигурно, започнаа да се одржуваат конвенции и да се склучуваат меѓународни договори со кои се воведуваат критериуми, ограничувања и забрани. Истовремено се планираат активности со цел да се намалат, а по можност и да се отстранат нанесените штети од загадувањето.

Долго време во светот егзистираше заблудата дека заштитата на животната средина е во директен судир со интересите на стопанскиот развој, порастот на општествениот производ и животниот стандард, отворањето на нови работни места и тн. Практиката во најразвиените земји, а во поново време и во земјите во развој, го покажа спротивното.

Концептот за развој базиран на пораст на производството и енормното неконтролирано трошење на природните ресурси дојде до своите крајни граници. Таканаречените надворешни трошоци поврзани со загадувањето на средината, исцрпувањето на природните ресурси и нарушување на здравјето на луѓето почнаа да ги надминуваат приходите кои се остваруваат во така испланираниот пораст на производството.

Сè поголем е бројот на земји кои издвојуваат значителни средства и вршат научни истражувања за изнаоѓање на начини за заштита на животната средина и развој на нови технологии базирани на заштеда на материјали, енергија и други ресурси кои се ограничени.

Во периодот по Втората светска војна, масовно почнаа да се користат најразлични електрични уреди и електрични системи. На секои четири години, електромагнетното поле кое нè опкружува, се зголемува за три до четири пати.

Од употребата на првите електрични апарати до денес, електромагнетното поле е пораснато неколку стотици пати!

Електромагнетното зрачење кое потекнува од масовната употреба на мобилни телефони, Wi-Fi уреди, базни станици за мобилна телефонија, радио и ТВ предаватели, радары, ниско напонски и високо напонски водови, микробранови печки и други електрични апарати, може да има сериозни последици врз здравјето на луѓето и треба да се третира како електромагнетно загадување.

Во модерниот свет, речиси да не постои човек кој повеќе или помалку не е изложен на нејонизирачко електромагнетно зрачење кое потекнува од модерните електрични уреди што ги употребуваме во секојдневниот живот.

Радиофреквентното електромагнетно зрачење е невидливо, но, кога би можеле да го видиме, тоа би изгледало како магла насекаде околу нас, со посебно густы „облачиња“ околу луѓето кои зборуваат преку мобилни телефони. Особено густы облаци од континуиран електромагнетен смог „би забележале“ околу антенските столбови преку кои се емитува радио и ТВ програма, како и околу антените на базните станици за мобилна телефонија. Ваквото нејонизирачко електромагнетно зрачење понекогаш го нарекуваме „електромагнетен смог“. Зборот смог е изграден од два англиски збора: „smoke“ - што значи чад, и „fog“ - што значи магла. Како и вистинскиот смог, електромагнетниот смог исто така може да има сериозно негативно влијание по здравјето на луѓето и живите организми, особено ако вредностите на електромагнетното зрачење се над дозволените граници.

Во текот на изработката на овој магистерски труд, направив голем број мерења на јачината на електромагнетните зрачења на повеќе точки во градот Штип. Резултатите од овие мерења, анализата на добиените вредности, како и нивна компарација со законската регулатива, се составен дел од овој труд.

Прикажани се истражувањата, истражните мерења и нивната анализа. Притоа, опфатени се следниве активности:

- Вовед;
- Европски стандарди за дозволено ниво на електромагнетно зрачење;
- Усвоени Европски стандарди;
- Дефинирање и опис на мерните инструменти кои ќе се користат за мерење на определен спектар од електромагнетното зрачење;
- Дефинирање на истражни постапки:
 - Избор и дефинирање на мерни точки;
 - Означување на мерните точки на карта;
 - Процедури за мерење.
- Мерење на електромагнетното зрачење на дефинираните точки во Штип;

- Внесување и документирање на измерените вредности во мерен лист за секоја мерна точка;
- Анализа на резултатите од мерењето;
- Заклучок.

Целта на овој магистерски труд е да се прикаже нивото и изложеноста на електромагнетно зрачење од радиофреквенции (RF) во опсегот од 30 до 3000 MHz. Во тој опсег е зрачењето од предавателите на сите FM-радио станици, ТВ предаватели, предавателите на мобилната телефонија (GSM), безжичните Wi-Fi уреди, микробранови печки, безжичните телефони и сл. Нивото на електромагнетното зрачење го мерев на повеќе карактеристични точки во градот Штип. На крајот направив анализа и компарација на добиените резултати во однос на стандардите за дозволено ниво на електромагнетно зрачење.

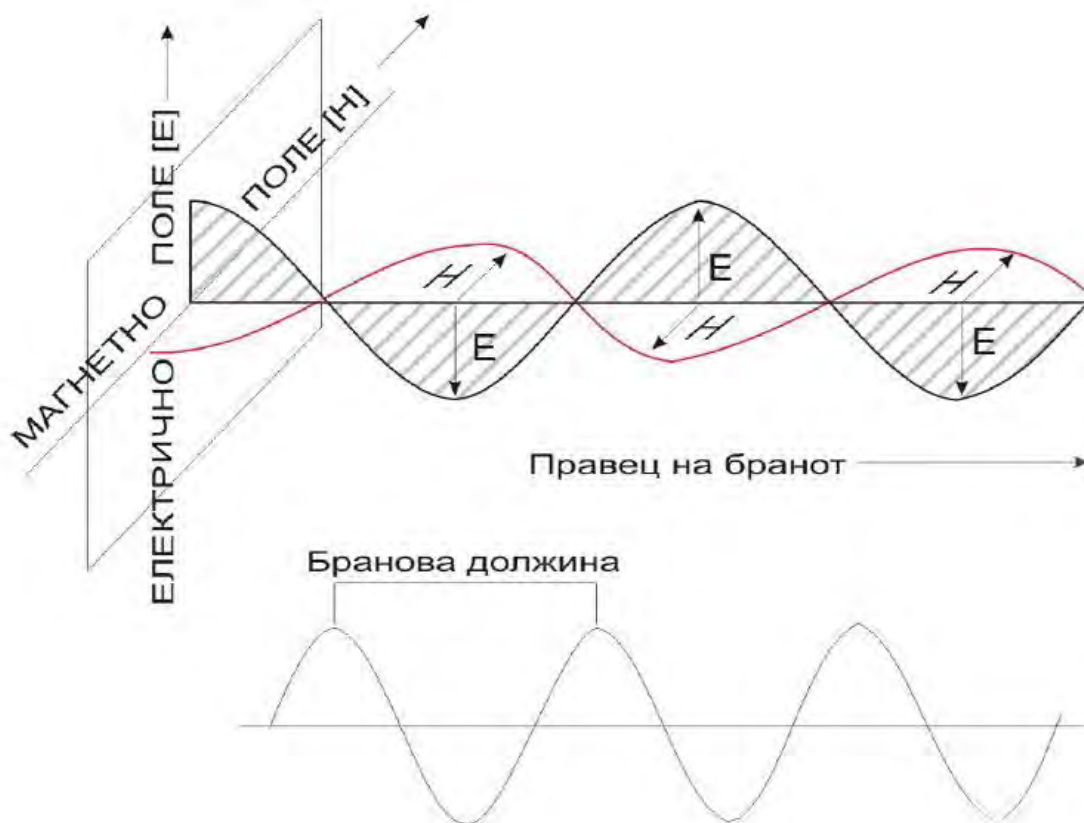
2. Електромагнетни бранови

Секој проток на електрична струја низ некој проводник создава магнетно поле околу проводникот. Ако електричната струја е со константна јачина, таа предизвикува константно магнетно поле. Секоја промена на јачината на електричната струја низ некој проводник создава промена и на јачината на магнетното поле. Од друга страна, секое магнетно поле предизвикува електрична струја сè додека јачината на магнетното поле се менува.

Значи може да се заклучи дека:

1. Променливо (осцилирачко) електрично поле предизвикува (генерира) осцилирачко магнетно поле, и обратно;
2. Променливо (осцилирачко) магнетно поле предизвикува (генерира) осцилирачко електрично поле.

Ова се два клучни факти со кои да можат да се разберат и објаснат електромагнетните бранови.



Слика 1. Графички приказ на електромагнетен бран

Figure 1. Graphical representation of electromagnetic wave

2.1 Карактеристики на електромагнетните бранови

Основни карактеристики на електромагнетните бранови се брзината, фреквенцијата и брановата должина.

Електромагнетните бранови се движат со брзина од околу 300.000 километри во секунда и се смета дека ништо друго не може да биде побрзо од нив. Тие се движат и во вакуум, но и во други материи.

Електромагнетните бранови се насекаде околу нас.

Најголемиот дел од електромагнетните бранови не можеме ниту да ги видиме, ниту директно да ги почувствуваме.

Само еден мал дел од електромагнетниот спектар можеме да го видиме (видливите светлински зраци) додека инфрацрвените електромагнетни бранови можеме директно да ги почувствуваме во вид на топлински зраци.

Електромагнетните бранови со многу висока фреквенција (екстремно мала бранова должина) имаат многу голема енергија. Директното изложување на такви електромагнетни бранови е опасно за човекот и живите организми. (На пример, ултравиолетовото зрачење од сонцето може да предизвика изгореници на кожата. „X“-зраците и гама зраците кои имаат повисока фреквенција, се уште поопасни). За среќа, најголемиот дел од опасните зрачења кои доаѓаат од космосот се апсорбираат од земјината атмосфера.

Брановата должина (λ) и фреквенцијата (f) се поврзани преку брзината на светлината (C). Всушност, брзината на светлината е брзина на електромагнетните бранови:

$$C = f \times \lambda \quad (C = 300.000 \text{ km/s}) \quad (1)$$

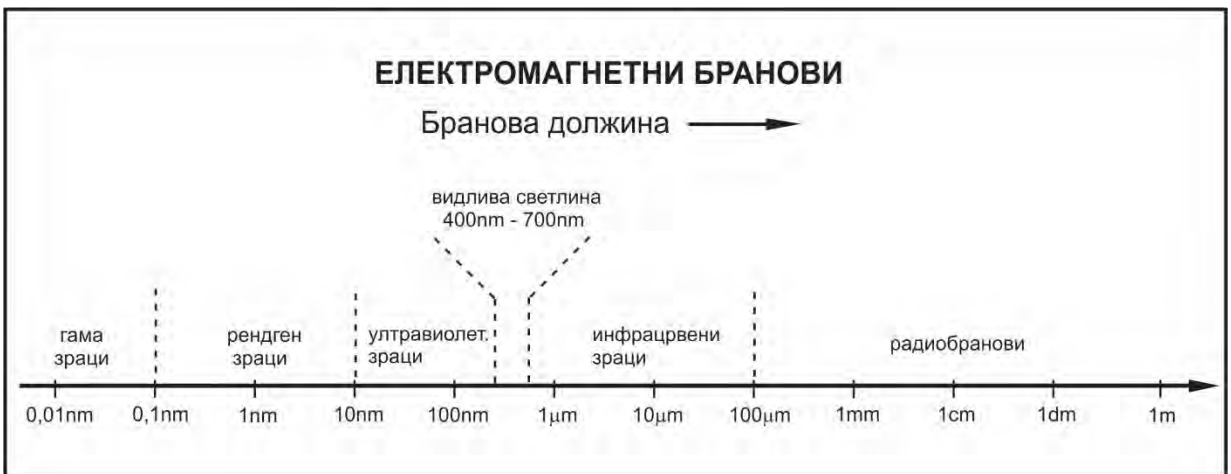
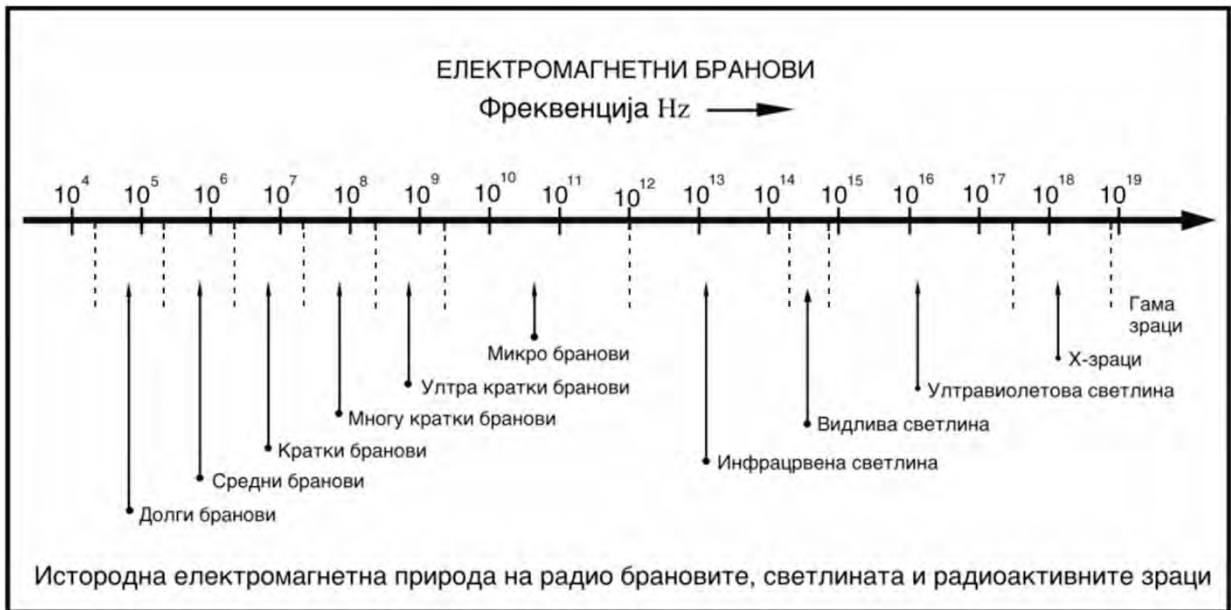
Оттука, може да се пресмета брановата должина која изнесува:

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{300.000}{f} \quad (2)$$

Електромагнетните бранови иако немаат маса, имаат енергија и таа е правопропорционална со фреквенцијата.

Генерално, електромагнетните бранови се поделени на:

- радио бранови;
- микробранови;
- инфрацрвени бранови;
- видливи електромагнетни бранови (светлина);
- ултравиолетови бранови;
- X- зраци;
- Гама зраци.



Слика 2. Електромагнетна природа на радио брановите, светлината и радиоактивните зраци.

Figure 2. Electromagnetic nature of radio waves, light and radioactive rays.

2.2. Класификација на електромагнетните бранови

Електромагнетните бранови се класифицирани според фреквенцијата, односно, брановата должина, и нивната енергија.

Еден мал дел од електромагнетните бранови можеме да ги видиме. Тоа е видливиот дел од електромагнетниот спектар (светлината). Во видливиот дел од електромагнетниот спектар спаѓаат електромагнетните бранови со фреквенција од 400 THz до 790 THz и бранова должина од 380 nm до 760 nm. Притоа, црвената видлива светлина има најниска фреквенција и најголема бранова должина, следува портокаловата, жолтата, зелената,

сината, и на крајот е виолетовата светлина која има највисока фреквенција и најмала бранова должина

Во следната табела е прикажана нивната класификација:

Табела 1. Класификација на електромагнетните бранови

Table 1. Electromagnetic waves classification

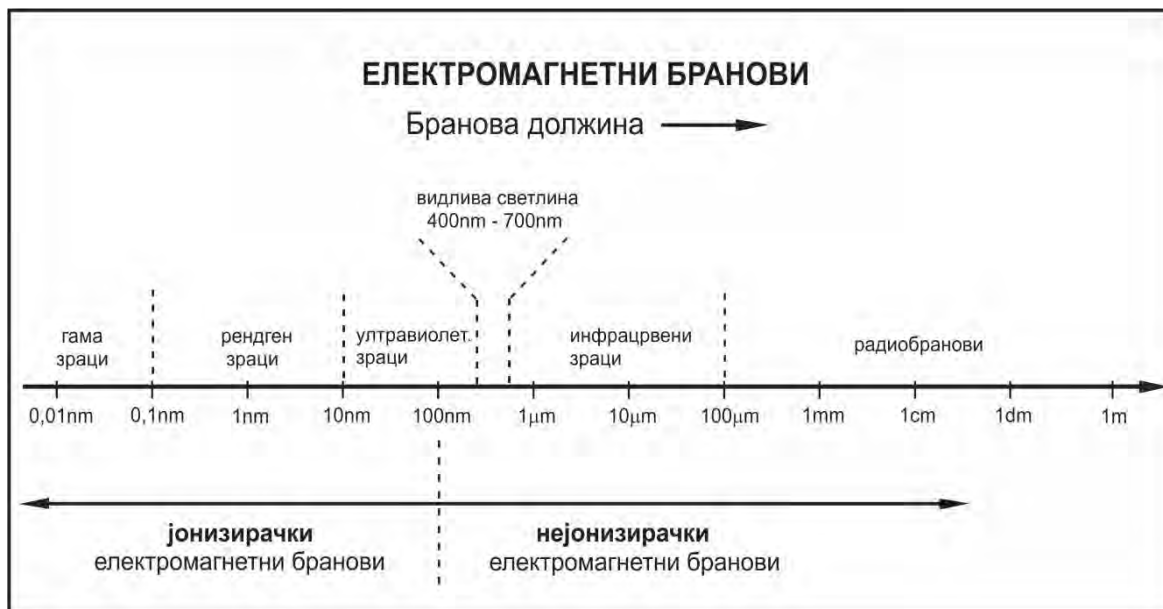
Класа	Фреквенција		Бранова должина		Енергија	
	Од	До	Од	До	Од	До
ELF = Extremely low frequency	3 Hz	30 Hz	100 Mm	10 Mm	12,4 feV	124 feV
SLF = Super low frequency	30 Hz	300 Hz	10 Mm	1 Mm	124 feV	1,24 peV
ULF = Ultra low frequency	300 Hz	3 KHz	1 Mm	100 km	1,24 peV	12,4 peV
VLF = Very low frequency	3 KHz	30 KHz	100 km	10 Km	12,4 peV	124 peV
LF = Low frequency	30 KHz	300 KHz	10 km	1 km	124 peV	1,24 neV
MF = Medium frequency	300 KHz	3 MHz	1 km	100 m	1,24 neV	12,4 neV
HF = High frequency	3 MHz	30 MHz	100 m	10 m	12,4 nev	124 neV
VHF = Very high frequency	30 MHz	300 MHz	10 m	1 m	124 neV	1,24 µeV
UHF = Ultra high frequency	300 MHz	3 GHz	1 m	1 dm	1,24 µeV	12,4 µeV
SHF = Super high frequency	3 GHz	30 GHz	1 dm	1 cm	12,4 µeV	124 µeV
EHF = Extremely high frequency	30 GHz	300 GHz	1 cm	1 mm	124 µeV	1,24 meV
FIR = Far infrared	300 GHz	3 THz	1 mm	100 µm	1,24 meV	12,4 meV
MIR = Midle infrared	3 THz	30 THz	100 µm	10 µm	12,4 meV	124 meV
NIR = Near infrared	30 THz	300 THz	10 µm	1 µm	124 meV	1,24 eV
NUV = Near ultraviolet	300 THz	3 PHz	1 µm	100 nm	1,24 eV	12,4 eV
EUV = Extreme ultraviolet	3 PHz	30 PHz	100 nm	10 nm	12,4 eV	124 eV
SX1 = Soft X-Rays	30 PHz	300 PHz	10 nm	1 nm	124 eV	1,24 KeV
SX2 = Soft X-Rays	300 PHz	3 EHz	1 nm	100 pm	1,24 KeV	12,4 KeV
HX = Hard X-Rays	3 EHz	30 EHz	100 pm	10 pm	12,4 KeV	124 KeV
γ = Gamma Rays	30 EHz	300 EHz	10 pm	1 pm	124 KeV	1,24 MeV

2.3 Јонизирачко и нејонизирачко електромагнетно зрачење

Енергијата на електромагнетните бранови е правопрпорционална со нивната фреквенција. Електромагнетните бранови со поголема, односно, повисока фреквенција имаат и поголема енергија.

Електромагнетните бранови со многу мала бранова должина (помала од 100 nm) односно, многу висока фреквенција, имаат доволно енергија (над 10 eV) да предизвикаат изместување на електроните од орбитата на атомите, и со тоа предизвикуваат јонизација на ткивата. Тоа можат да го

сторат брановите почнувајќи од ултравиолетовите електромагнетни зраци, потоа, X-зраците и гама зраците, кои се многу опасни за здравјето на човекот и другите живи организми.



Слика 3. Јонизирачко и нејонизирачко електромагнетно зрачење

Figure 3. Ionizing and non-ionizing electromagnetic radiation

Електромагнетните бранови со бранова должина поголема од 100 nm, се смета дека немаат доволно енергија за да предизвикаат јонизација на ткивата и се нарекуваат нејонизирачки електромагнетни бранови или нејонизирачко зрачење. Во оваа група спаѓаат сите радио бранови, микробранови, инфрацрвените бранови, видливата светлина, па сè до ултравиолетовото зрачење. Иако не се толку опасни како јонизирачките електромагнетни бранови, сепак, подолгото изложување на нејонизирачките електромагнетни бранови со поголема моќност, може да предизвика загревање на ткивата и нивно оштетување (како на пример, во микробрановата печка или подолготрајно изложување на сончевата светлина што може да предизвика изгореници).

Во овој труд се опишани и спроведени истражни мерења, како и анализа на нејонизирачкото електромагнетното зрачење во радио-фреквенцискиот опсег од 30 MHz до 3000 MHz, односно, 3 GHz. Тука спаѓа зрачењето од предавателите на сите ФМ-радио станици, ТВ предаватели,

предавателите на мобилната телефонија (GSM), безжичните Wi-Fi уреди, микробранови печки, безжичните телефони и сл.

3. Гранични вредности на нејонизирачко електромагнетно зрачење и легислатива

Согласно Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство, со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999 година, се определуваат:

- А) основни гранични вредности и
- Б) референтни гранични вредности.

3.1. Основни гранични вредности

Основните гранични вредности се определени врз основа на директни здравствени ефекти врз човековото тело (загревање, контактни струи). Како физички величини, во зависност од фреквенцијата на електромагнетното поле се користат:

- специфична брзина на апсорпција на енергијата SAR (*Specific Absorption Rate*) која се мери во W/kg;
- густина на енергија на електромагнетно поле која се изразува во W/m²;
- густина на контактни струи кои се релевантни до 10MHz, и се изразува во A/m².

Основните гранични вредности на нејонизирачкото електромагнетно зрачење се прикажани во следнава табела:

Табела 2. Основни гранични вредности на нејонизирачкото електромагнетно зрачење

Table 2. Basic level limits for non-ionizing electromagnetic radiation

Фреквенција [MHz]	Густина на струја (глава, труп) [A/m ²]	SAR усреднето за цело тело [W/kg]	Локализиран SAR усреднето за 10g ткиво (глава, труп) [W/kg]	Локализиран SAR усреднето на 10g ткиво (екстремитети) [W/kg]
0,1 - 10	f/500	0,08	2	4
10 - 10000		0,08	2	4

3.2. Референтни гранични вредности

Референтните гранични вредности на нејонизирачкото електромагнетно зрачење се определени за практична процена на изложеноста на човековото тело на електромагнетни полиња. Како мерни величини се користат:

- јачината на електричното поле **E** во **V/m**;
- јачината на магнетното поле **H** во **A/m**;
- густина на енергија на електромагнетното поле **S** во **W/m²**.

Референтните гранични вредности се определени така што во ниту еден случај да не бидат надминати основните гранични вредности, и се прикажани во следнава табела:

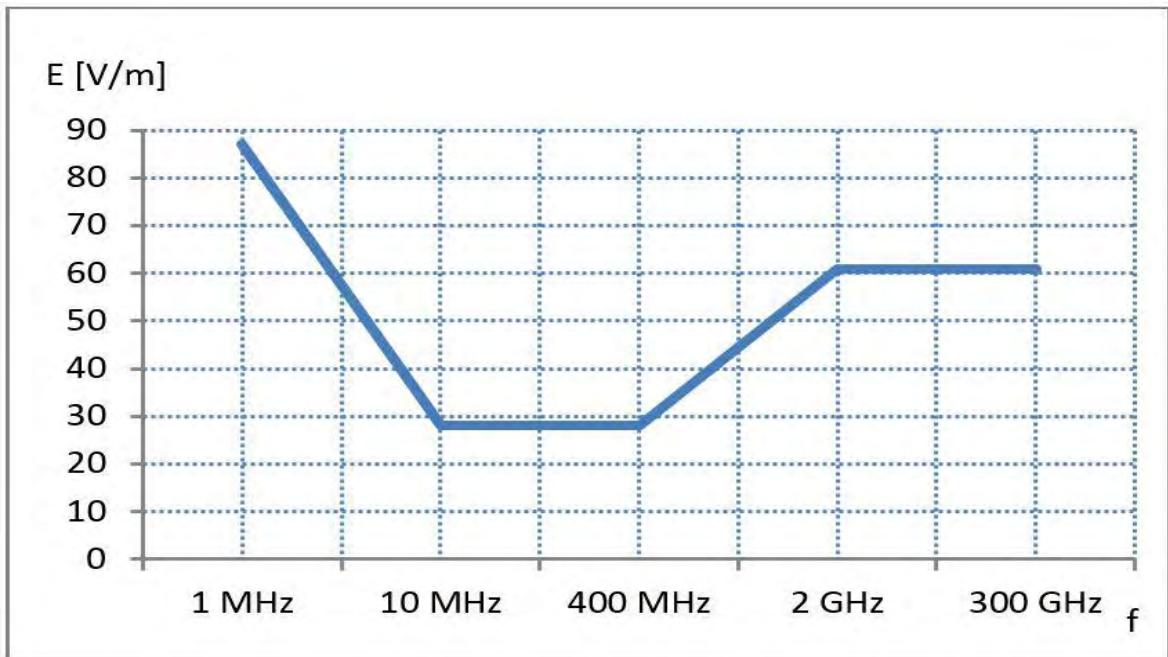
Табела 3. Референтни гранични вредности на нејонизирачкото електромагнетно зрачење

Table 3. Reference level limits for non-ionizing electromagnetic radiation

Фреквенција	Јачина на електричното поле E [V/m]	Јачина на магнетното поле H [A/m]	Густина на енергија на електромагнетното поле S [W/m ²]
0.15 - 1 MHz	87	0.73/f	
1 - 10 MHz	87/f ^{1/2}	0.73/f	
10 - 400 MHz	28	0.073	2
400 – 2000 MHz	1.375 * f ^{1/2}	0.0037 * f ^{1/2}	f/200
2 – 300 GHz	61	0.16	10

Може да се заклучи дека најниските референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење изнесуваат 28 V/m и се однесуваат на електромагнетни зрачења со фреквенции од 10 до 400 MHz.

Референтните гранични вредности за јачина на електричното поле во зависност од фреквенцијата на нејонизирачкото електромагнетното зрачење графички се претставени на следнава слика:



Слика 4. Графички приказ на референтните гранични вредности за јачина на електричното поле во зависност од фреквенцијата на нејонизирачкото електромагнетното зрачење

Figure 4. Graphical presentation of frequency depending reference level limits for electric fields of non-ionizing electromagnetic radiation

Во случаи кога изложеноста на нејонизирачки зрачења се утврдува како последица на дејствување на повеќе извори на електромагнетна енергија кои емитуваат на различни фреквенции, тогаш за пресметување на вкупниот процент од максимална дозволена вредност на електричното поле се користи следниот израз:

$$\sqrt{\left[\sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1MHz}^{300GHz} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \right]} 100 \leq 100\% \quad (3)$$

каде што:

$$c \text{ e } 87/f^{1/2}$$

E_i е измерената јачина на електричното поле на определена фреквенција „i“

$E_{L,i}$ е референтно гранично ниво на јачината на електричното поле за таа фреквенција „i“, согласно Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP (од табелата), за секој извор на зрачење поединечно, во фреквенцискиот опсег од 1MHz до 300 GHz.

За пресметување на вкупната јачина на електричното поле предизвикана од два или повеќе извори, со иста или различна фреквенција на електромагнетно зрачење, со исто или различно ниво на зрачење во некоја точка, се користи следниов израз:

$$E_{vk.} = 10\log[10^{\frac{E_1}{10}} + 10^{\frac{E_2}{10}} + 10^{\frac{E_3}{10}} + \dots + 10^{\frac{E_n}{10}}] \quad (4)$$

Каде E_1 до E_n се електричните полиња во определена точка, предизвикани од поодделните извори на електромагнетни бранови.

3.3 Мерни единици и изрази за конверзија од една во друга мерна единица

Инструментите за мерење на јачината на сигналот приклучен на нивниот мерен влез, најчесто го мерат нивото на сигналот изразено во dBmV или dBμV. Односот помеѓу овие две мерни единици е следниов:

$$dB\mu V = dBmV + 60 \quad (5)$$

$$dBmV = dB\mu V - 60 \quad (6)$$

За да се добие големината на електричното поле изразено во dBμV/m, се употребува следниов израз:

$$dB\mu V/m = dB\mu V + AF \quad (7)$$

Каде AF претставува таканаречен „антена фактор“ кој зависи од видот на употребената антена за мерење на сигналите.

Ако е позната вредноста на електричното поле изразено во dBμV/m, тогаш вредноста на електричното поле изразено во V/m ќе биде:

$$V/m = 10^{\{[(dB\mu V/m)-120]/20\}} \quad (8)$$

Густината на моќност на електромагнетното зрачење се определува со следниов израз:

$$W/m^2 = \frac{(V/m)^2}{377} \quad \text{или} \quad mW/m^2 = \frac{(V/m)^2}{377} * 1000 \quad (9)$$

Јачината на магнетното поле може да се пресмета од следниве изрази:

$$\text{dB}\mu\text{A/m} = \text{dB}\mu\text{V/m} - 51.5 \quad (10)$$

$$A/m = 10^{\{[(\text{dB}\mu\text{A/m})-120]/20\}} \quad (11)$$

4. Протокол за мерење

Мерењето е правено согласно стандардите EN50492 EN50383, EN50400, EN50413.

Бидејќи растојанието од изворите на нејонизирачко зрачење до локацијата каде се врши мерењето е многу поголемо од брановата должина на електромагнетното зрачење, може со сигурност да се тврди дека мерењата се изведуваат во таканаречената област на далечно поле.

Поради тоа, доволно е да се измери само јачината на електричното поле, додека јачината на магнетното поле и густината на енергијата можат да се пресметаат бидејќи овие величини се тесно поврзани меѓу себе.

Табела 4. Извори на електромагнетно зрачење (30 – 3000 MHz)

Table 4. Electromagnetic radiation sources (30 – 3000 MHz)

Извори на електромагнетно зрачење	Фреквенција (MHz)	Бранова должина
Предаватели на ФМ радиостаници	87.5 – 108	3 m
Предаватели за UHF (DVB-T) телевизија	470 - 862	35 cm – 63 cm
GSM 900 (базни станици за мобилна телефонија)	925 - 960	30 cm
GSM 1800 (базни станици за мобилна телефонија)	1805 - 1880	16 cm
UMTS (базни станици за мобилна телефонија)	2110 - 2170	14 cm

5. Доминантни извори на електромагнетно зрачење во Штип и околината

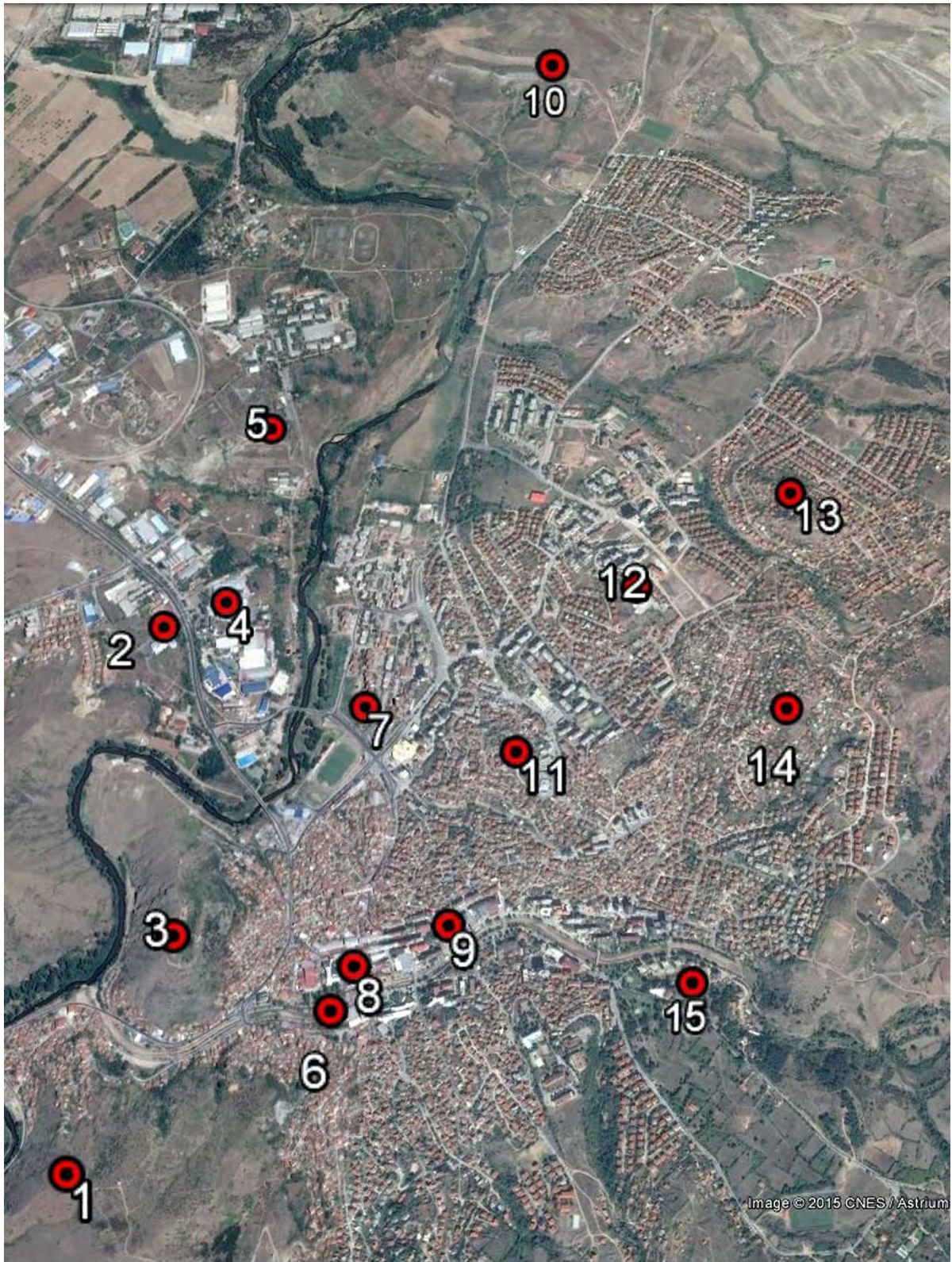
Главни извори на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 3000 MHz, во градот Штип, се предавателите, односно, антенските системи на базните станици за мобилна телефонија, како и антените на FM радиостаниците и телевизиските DVB-T програми. Во времето кога се вршени мерења на електромагнетното зрачење за овој магистерски труд (ноември, декември 2015 година и јануари, 2016 година), во Штип имаше 15 активни антенски системи од кои се емитуваше електромагнетно зрачење, и тоа:

1. Антенски систем за мобилна телефонија на ридот „Кумлак“, со координати: 41.732063°, 22.183927°
2. Антенски систем за FM-радио на покривот од УГД-Кампус-2, со координати: 41.746452°, 22.183860°
3. Антенски систем за DVB-T телевизија, FM-радио и мобилна телефонија на „Исарот“, со координати: 41.737789°, 22.186082°
4. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на „Мавис“, со координати: 41.747150°, 22.186046°
5. Антенски систем за мобилна телефонија на ридот наспроти населбата „8 Ноември“ кај кругот на АРМ, со координати: 41.752623°, 22.186859°
6. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на Собранието на општината Штип, со координати: 41.735943°, 22.191413°
7. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на T-mobile во населбата „8 Ноември“, со координати: 41.744091°, 22.191503°
8. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од хотел „Оаза“ во центарот на градот, со координати: 41.737055°, 22.192042°
9. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на „Стопанска банка“ во центарот на градот, со координати: 41.738059°, 22.195196°

10. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на препумпната станица за вода на Ј.П. „Исар“ наспроти населбата „Баби“, со координати: 41.765557°, 22.196894°
11. Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од индивидуална куќа кај градскиот пазар, со координати: 41.742663°, 22.197190°
12. Антенски системи за FM-радио и мобилна телефонија на покривот од зградата на радио „Канал-77“, со координати: 41.747245°, 22.201355°
13. Антенски системи за DVB-T телевизија и мобилна телефонија на ридот во населбата „Дузлак“, со координати: 41.750006°, 22.207057°
14. Антенски системи за FM-радио и мобилна телефонија на ридот „Каракуш“, со координати: 41.743571°, 22.206908°
15. Антена за FM-радио-линк на покривот од Економскиот факултет за „УГД-ФМ“, со координати: 41.743571°, 22.206908°

Освен овие локални извори на електромагнетно зрачење во Штип, забележливо, но со значително помало влијание имаат моќните, но релативно далечни, антенските системи на „Туртел“ на планината Плачковица, на „Црн Врв“ кај Катланово и на Ѓуриште кај Свети Николе. Исто така, присутно е повремено кратко електромагнетно зрачење од антените на разни служби како што се такси компании, полиција, радиоаматери и други, но со релативно мал вкупен придонес во однос на другите постојани електромагнетни извори.

Во продолжение е дадена слика на која се означени главните локални извори на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 3000 MHz, во градот Штип, во времето кога се вршеше мерењето на нивото на електромагнетното зрачење (ноември 2015 до февруари 2016 година) Секој извор на електромагнетно зрачење е означен со соодветен број (согласно наведениот попис погоре):



Слика 5. Доминантни локални извори на електромагнетно зрачење во Штип
Figure 5. Dominant local sources of electromagnetic radiation in Shtip

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 1)
Аntenски систем за мобилна телефонија на ридот „Кумлак“,
со координати: 41.732063°, 22.183927°



Слика 6. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 1
Figure 6. Local source of electromagnetic radiation marked with number 1



Слика 7. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 1
Figure 7. Local source of electromagnetic radiation marked with number 1

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 2)
Аntenски систем за FM-радио на покривот од УГД-Кампус-2,
со координати: 41.746452°, 22.183860°



Слика 8. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 2
Figure 8. Local source of electromagnetic radiation marked with number 2



Слика 9. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 2
Figure 9. Local source of electromagnetic radiation marked with number 2

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 3)
Аntenски систем за DVB-T телевизија, FM-радио и мобилна телефонија на
„Исарот“, со координати: 41.737789°, 22.186082°



Слика 10. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 3
Figure 10. Local source of electromagnetic radiation marked with number 3



Слика 11. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 3
Figure 11. Local source of electromagnetic radiation marked with number 3

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 4)
Аntenски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата
на „Мавис“, со координати: 41.747150°, 22.186046°



Слика 12. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 4
Figure 12. Local source of electromagnetic radiation marked with number 4



Слика 13. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 4
Figure 13. Local source of electromagnetic radiation marked with number 4

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 5)
Антенски систем за мобилна телефонија на ридот наспроти населбата
„8 Ноември“ кај касарните на АРМ, со координати: 41.752623°, 22.186859°



Слика 14. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 5
Figure 14. Local source of electromagnetic radiation marked with number 5



Слика 15. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 5
Figure 15. Local source of electromagnetic radiation marked with number 5

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 6)
Аntenски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на
Собранието на општината Штип, со координати: 41.735943°, 22.191413°



Слика 16. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 6
Figure 16. Local source of electromagnetic radiation marked with number 6



Слика 17. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 6
Figure 17. Local source of electromagnetic radiation marked with number 6

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 7)
Аntenски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на T-mobile
во населбата „8 Ноември“, со координати: 41.744091°, 22.191503°



Слика 18. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 7
Figure 18. Local source of electromagnetic radiation marked with number 7



Слика 19. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 7
Figure 19. Local source of electromagnetic radiation marked with number 7

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 8)
Антенски систем за мобилна телефонија на покривот од хотел „Оаза“
во центарот на градот, со координати: 41.737055°, 22.192042°



Слика 20. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 8
Figure 20. Local source of electromagnetic radiation marked with number 8



Слика 21. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 8
Figure 21. Local source of electromagnetic radiation marked with number 8

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 9)
Аntenски систем за мобилна телефонија на кровот од зградата на Стопанска
банка во центарот на градот, со координати: 41.738059°, 22.195196°



Слика 22. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 9
Figure 22. Local source of electromagnetic radiation marked with number 9



Слика 23. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 9
Figure 23. Local source of electromagnetic radiation marked with number 9

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 10)
Атенски систем за мобилна телефонија на покривот од зградата на
препумпната станица за вода на ЈП „Исар“ наспроти населбата „Баби“,
со координати: 41.765557°, 22.196894°



Слика 24. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 10
Figure 24. Local source of electromagnetic radiation marked with number 10

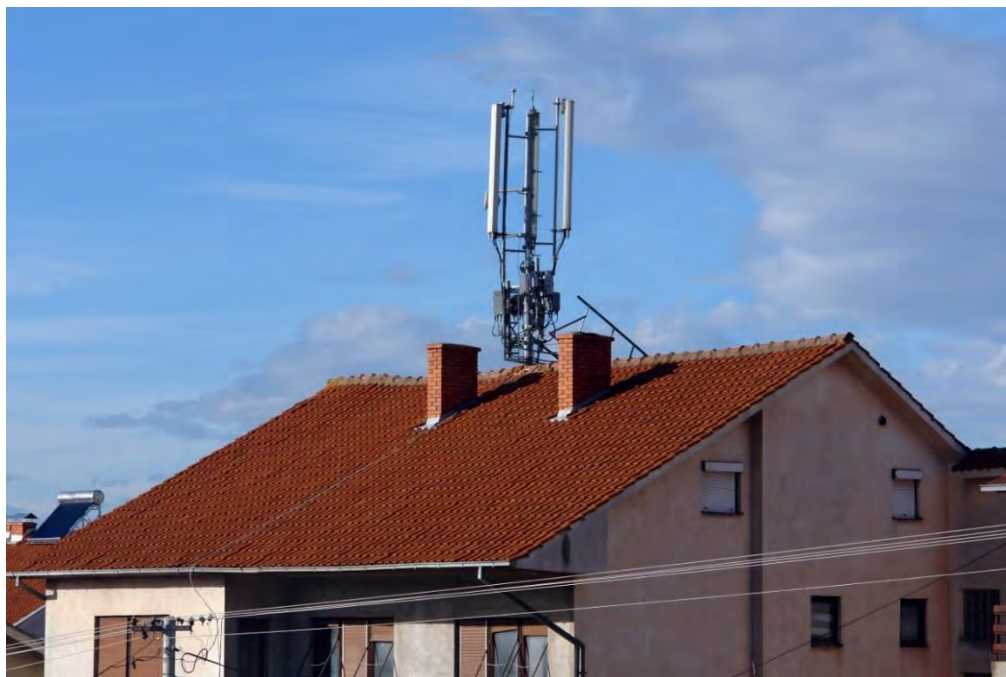


Слика 25. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 10
Figure 25. Local source of electromagnetic radiation marked with number 10

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 11)
Аntenски систем за мобилна телефонија на покривот од индивидуална куќа
кај градскиот пазар, со координати: 41.742663°, 22.197190°



Слика 26. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 11
Figure 26. Local source of electromagnetic radiation marked with number 11



Слика 27. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 11
Figure 27. Local source of electromagnetic radiation marked with number 11

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 12)
Аntenски системи за FM-радио и мобилна телефонија на покривот од зградата на радио „Канал-77“, со координати: 41.747245°, 22.201355°



Слика 28. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 12
Figure 28. Local source of electromagnetic radiation marked with number 12



Слика 29. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 12
Figure 29. Local source of electromagnetic radiation marked with number 12

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 13)
Антенски системи за DVB-T телевизија и мобилна телефонија на ридот во
населбата „Дузлак“, со координати: 41.750006°, 22.207057°



Слика 30. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 13
Figure 30. Local source of electromagnetic radiation marked with number 13



Слика 31. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 13
Figure 31. Local source of electromagnetic radiation marked with number 13

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 14)
Антенски системи за FM-радио и мобилна телефонија на ридот „Каракуш“,
со координати: 41.743571°, 22.206908°



Слика 32. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 14
Figure 32. Local source of electromagnetic radiation marked with number 14



Слика 33. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 14
Figure 33. Local source of electromagnetic radiation marked with number 14

Локален извор на електромагнетно зрачење во Штип (означен со број 15)
Антиена за FM-радио-линк на покривот од Економскиот факултет за „УГД-ФМ“,
со координати: 41.743571°, 22.206908°



Слика 34. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 15
Figure 34. Local source of electromagnetic radiation marked with number 15



Слика 35. Локален извор на електромагнетно зрачење означен со број 15
Figure 35. Local source of electromagnetic radiation marked with number 15

6. Избор и дефинирање на мерни точки за мерење на електромагнетното зрачење

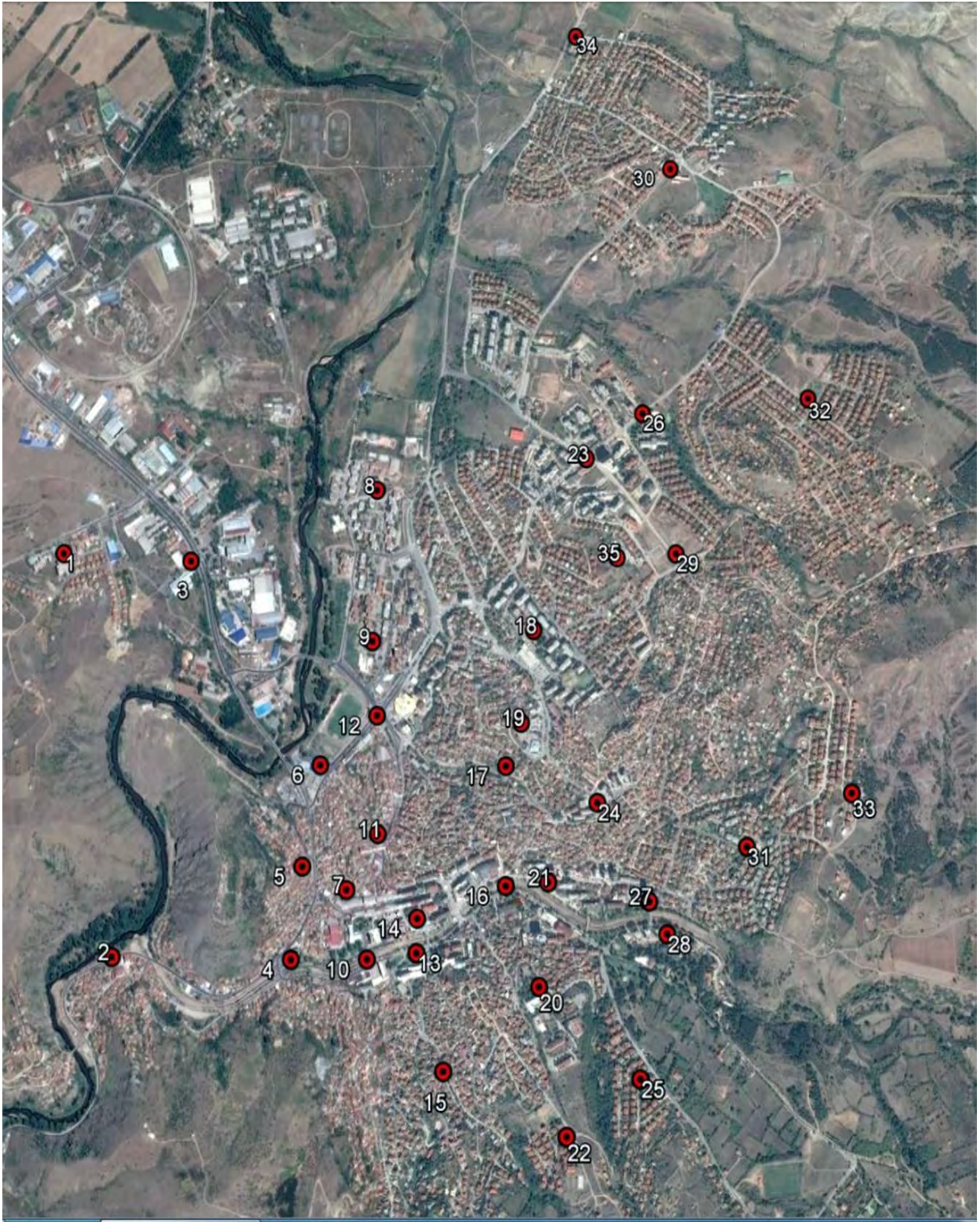
Локациите, односно, мерните точки каде ќе се врши мерењето на јачината на електромагнетното зрачење, не се случајно избрани.

Дефинирање на тие места е направено согласно повеќе основни критериуми, како што се:

- места каде често се движат или престојуваат поголема група на луѓе на отворено;
- детски градинки;
- училишта;
- спортски игралишта и спортски сали;
- трговски центри;
- плоштади;
- Болници;
- поголеми верски објекти каде се собираат голем број верници;
- поголеми ресторани (особено оние кои се на отворено) во близина на антенски системи како извори на електромагнетно зрачење;
- јавни установи;
- места каде има поголема група на деца или бебиња имаат приоритет бидејќи тие се многу поосетливи на електромагнетното зрачење во однос на повозрасните.

Освен тоа, при правењето на распоредот на мерните точки, настојував да ги опфатам сите позначајни населби, група на згради или куќи каде живеат поголем број граѓани.

Согласно погоре опишаните критериуми, дефинирани се вкупно 35 локации, односно, мерни точки за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 3 до 3000 MHz. Сите тие 35 локации се прикажани (означени) на следнава слика (слика број 36) и опишани во табелата потоа (табела број 5):



Слика 36. Дефинирани мерни точки (локации) во Штип каде е вршено мерење на електромагнетното зрачење

Figure 36. Defined measure points (locations) in Shtip, where electromagnetic radiation was measured

Табела 5. Дефинирани мерни точки (локации) во Штип каде е вршено мерење на електромагнетното зрачење

Table 5. Defined measure points (locations) in Shtip, where electromagnetic radiation was measured

Број	Локација	Географски координати	
		Ширина	Должина
1	Населба „Пребек“, на паркингот пред зградите	41.746814°	22.179270°
2	Ректорат на УГД во Ново Село и црквата „Св.Богородица“	41.736320°	22.182071°
3	Универзитет Гоце Делчев - Кампус 2, пред влезната капија од дворот	41.746615°	22.184488°
4	Крај црквата „Св.Никола“ во центарот на градот	41.736320°	22.188964°
5	Исар - ул. Панае Гочев бр.5 на „широкото“	41.738664°	22.189276°
6	Автобуска станица (40m од јужната страна на Градскиот стадион)	41.741270°	22.189846°
7	Музичко училиште „Сергеј Михајлов“	41.738087°	22.191012°
8	ОУ „Тошо Арсов“ во населбата „8ми Ноември“	41.748905°	22.191658°
9	Пошта во населбата „8ми Ноември“	41.744263°	22.192029°
10	Гимназија, собрание, хотел, Дом на културата, УГД-Кампус	41.736353°	22.191877°
11	Кај зградата „Промаја“ на улица „Тодор Чучков“	41.739451°	22.191769°
12	Крстосница „Дујле“ (40m од источната страна на Градскиот стадион)	41.742581°	22.192013°
13	Во дворот на ОУ „Ванчо Прке“, во центарот на градот	41.736529°	22.193768°
14	Плоштад „Слобода“	41.737241°	22.193923°
15	Позади ОУ „Ванчо Прке“ на ул. „Васил Доганџиски“ бр. 32, на мостот	41.733621°	22.194880°
16	Пред зградата на Судот, наспроти мостот и Тровскиот центар	41.738154°	22.197027°
17	Крстосница кај улиците „Пиринска“ и „Вардарска“ (Пиринска број 36)	41.741308°	22.197097°
18	Детска градинка во населбата „Автокоманда“ и „ТУШ“ маркет	41.744698°	22.198058°
19	Градски пазар (на 60 м од GSM антенски систем на ВИП- оператор)	41.742438°	22.197671°
20	Клиничка болница (во непосредна близина на родилиштето)	41.735734°	22.198473°
21	Пред Здравствениот дом во центарот на градот	41.738375°	22.198800°
22	Медицинско училиште во населба „Мазги“	41.732094°	22.199560°
23	Трговски центар, пиљара „Еџе“, детска градинка во населба „Сењак“	41.749771°	22.199951°
24	ОУ „Гоце Делчев“ (Циганско школо)	41.740663°	22.200681°
25	Населба „Деснаци“	41.733680°	22.202715°
26	ОУ „Димитар Влахов“ во населба „Сењак“	41.751035°	22.202500°
27	Детска градинка „Вера Циривири“ кај зелените кули и полицијата	41.737903°	22.202667°
28	УГД - Економски факултет (кај кулите, помеѓу 4та и 5та кула)	41.737088°	22.203354°
29	Трговски центар „Елкос“ и спортски игралишта	41.746980°	22.203763°
30	Населба „Баби“ - ОУ „Славејко Арсов“	41.758260°	22.203714°
31	Кај зградите во населбата „Леваци“ на ул. „Христијан Карпош“	41.739317°	22.206439°
32	Населба „Дузлак“ – парк, детски и спортски игралишта	41.751461°	22.209256°
33	Населба „Леваци“, ул. „Христијан Карпош“ број 134, во „Блок 2000“	41.740823°	22.210518°
34	Детска градинка „Бамби“ во населбата „Баби“	41.762384°	22.199685°
35	Во дворот на Канал 77 (ресторан) во непосредна близина на антените	41.746860°	22.201421°

7. Мерна опрема

За мерење на електромагнетното зрачење користев професионален спектрален анализатор на фреквенции **FSH3** модел **23** на еден од најпознатите светски брендови за производство на ваква опрема **Rohde & Schwarz**.


Handheld Spectrum Analyzer R&S FSH

Standard Functions

- ◆ Channel-power measurement
- ◆ TDMA-power measurement
- ◆ Occupied bandwidth measurement
- ◆ Field strength measurement
- ◆ Channel tables
- ◆ C/N measurement
- ◆ Frequency counter with 1 Hz resolution
- ◆ 6 Marker or delta-marker, noise marker
- ◆ Limit line monitoring
- ◆ External Trigger IN/ external REF IN
- ◆ AM/FM Demodulator (earphone connector)



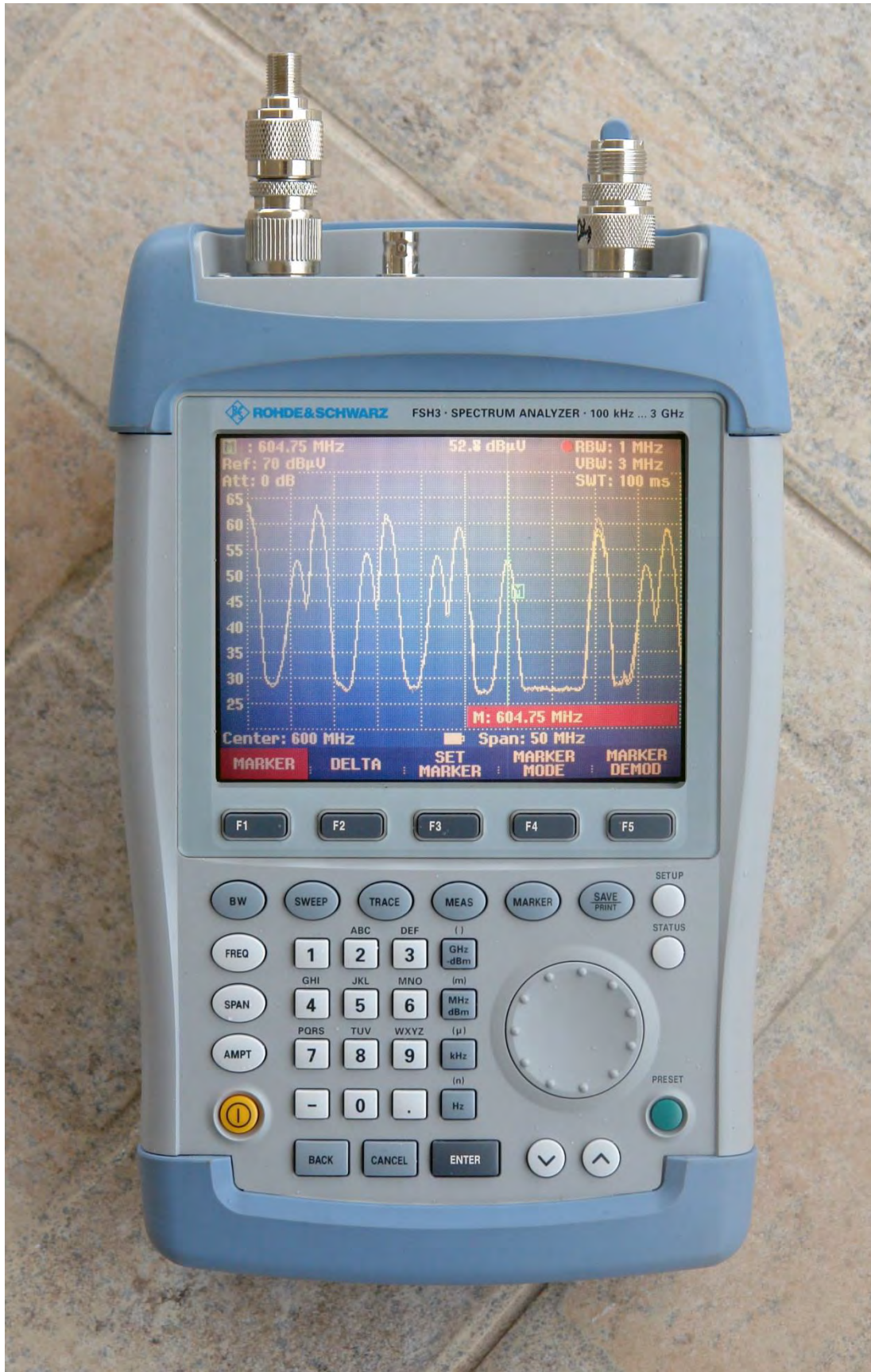
1ESP | 18.02.2005 | 14 Spectrum Analyzer



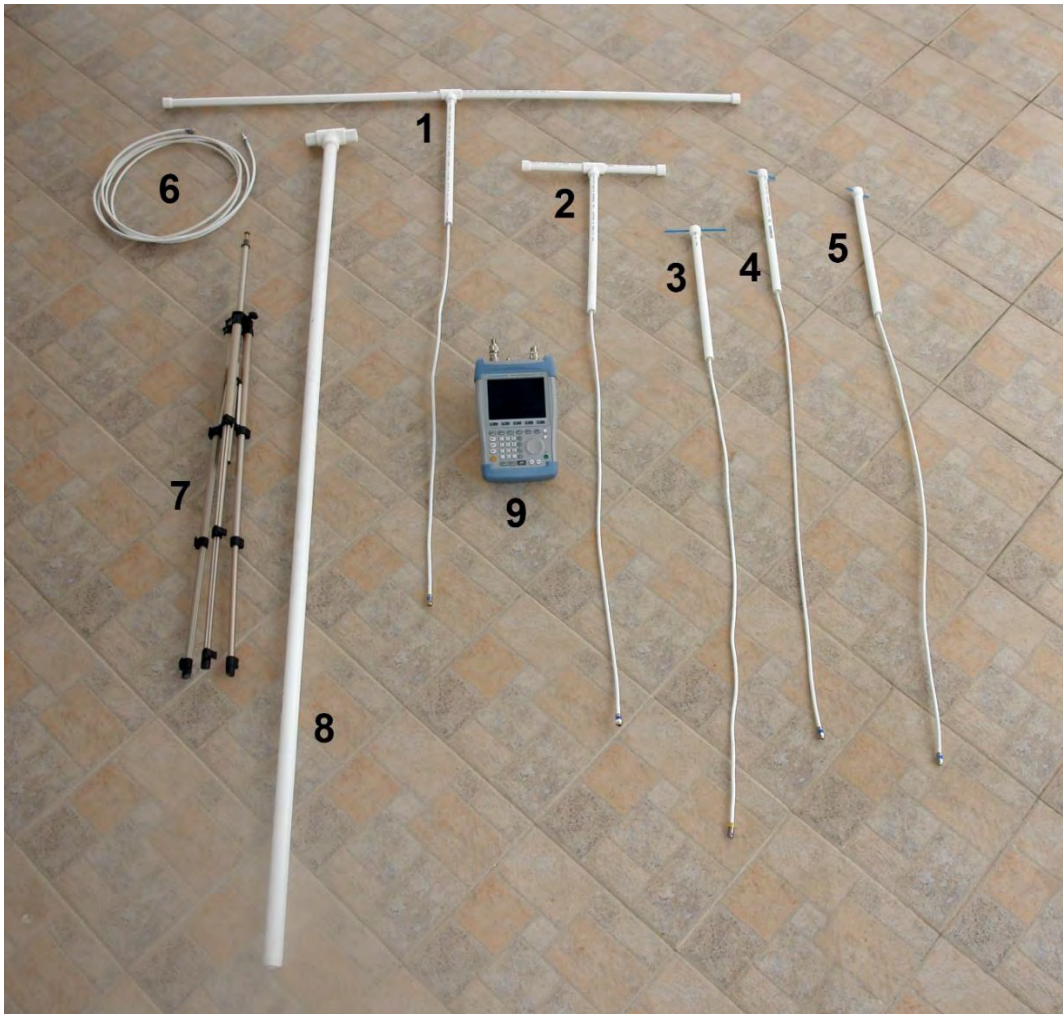
Rohde & Schwarz FSH3

- 100 kHz to 3 GHz
- 100 Hz to 1 MHz RBW (FSH313, 1 kHz to 1 MHz)
- -125 dBm to +20 dBm (FSH313, -114 dBm)
- Internal tracking generator
- Robust edge protection, stable carrying handle
- Easy operation
- Four hours operating time on battery power
- Storage of up to 100 traces and setups
- Easy data transfer to PC
- High measurement accuracy
- Best RF characteristics in this class

Rohde & Schwarz FSH3 is the ideal spectrum analyzer for rapid, high-precision, cost-effective signal investigations. It provides a large number of measurement functions to handle anything from the installation or maintenance of a mobile radio base station, to on-site fault location in RF cables, to development and service.



Слика 37. Професионален инструмент со кој е вршено мерењето
Figure 37. Professional instrument which was used for measurements



Слика 38. Опрема со која е извршено мерењето
 Figure 38. Equipment used for measurements

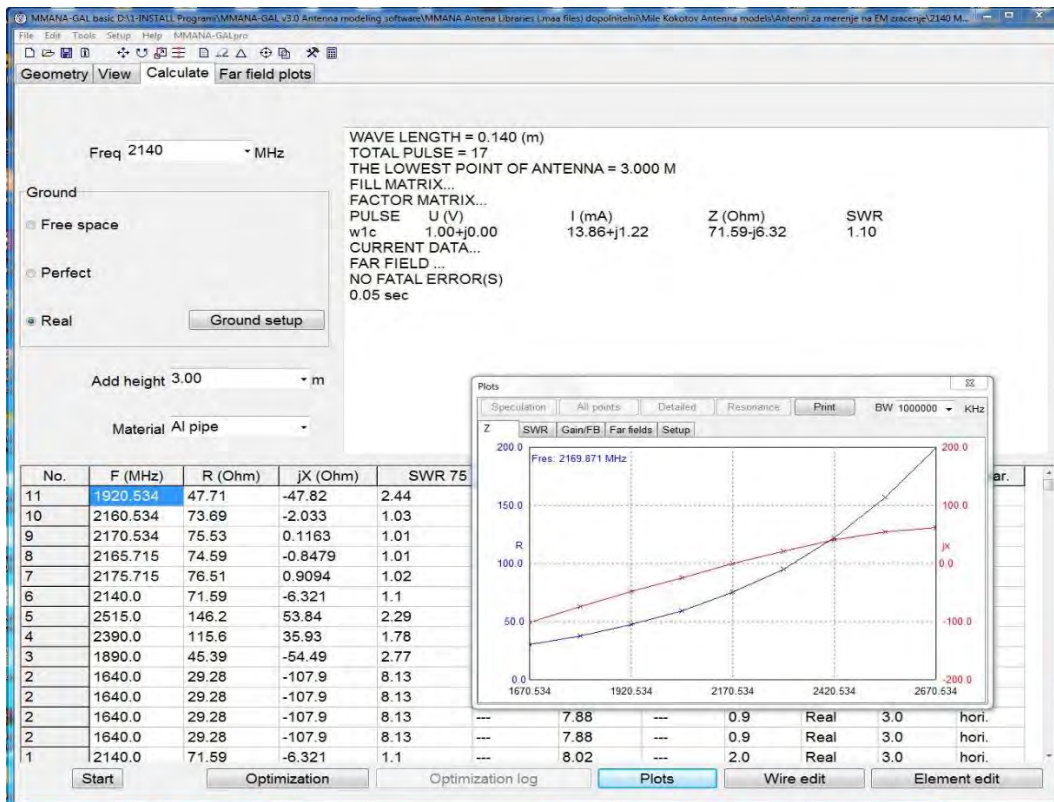
1. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 350 MHz;
2. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 350 до 850 MHz;
3. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 850 до 1500 MHz;
4. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 1500 до 2000 MHz;
5. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 2000 до 3000 MHz;
6. Коаксијален кабел за поврзување на антената со спектралниот анализатор на фреквенции, односно, мерачот на поле;
7. Триножна стапка за монтирање на држачот на антената и антената за мерење;
8. Држач на антената за мерење;
9. Спектрален анализатор на фреквенции, односно, мерач на поле.

8. Математичко моделирање, анализа, оптимизација и изработка на соодветни антени за мерење на електромагнетното зрачење со помош на софтверот: (MMANA – Mathematical Modeling and Antenna Analysis software)

За мерење на електромагнетното зрачење, специјално за овој магистерски труд, конструирани се 5 (пет) едноставни, широкопојасни антени за мерење, секоја со посебен фреквенциски опсег, со цел да се покрие саканиот фреквенциски појас при мерењето на електромагнетното зрачење.

Аntenите најнапред математички се моделирани во зависност од повеќе променливи, како на пример: импедансата на антените, антенскиот вод и уредот (во конкретниов случај уредот за мерење на електромагнетно зрачење), потребното засилување, видот и дијаметарот на материјалот, фреквенцискиот опсег во кој треба да работи антената, висината на монтирање на антените, антена-факторот кој е потребен за мерење на електричното поле и сл.

За таа цел е користен специјален софтвер за моделирање и анализа на антени (**MMANA – Mathematical Modeling and Antenna Analysis**)



Слика 39. MMANA (Софтвер за моделирање и анализа а антени)

Figure 39. MMANA (Mathematical Modeling and Antenna Analysis software)

Софтверот користи исклучително сложени математички формули за пресметки на повеќе меѓусебно зависни и условени променливи величини како што се:

- фреквенциски опсег во кој треба да се користи антената;
- резонантната фреквенција на антената;
- импедансата на антената и прилагодување кон импедансата на кабелот и уредот за мерење;
- меѓусебното влијание на елементите и сегментите од антената;
- влијание на земјата на карактеристиките на антената во зависност од висината на антената и фреквенцијата, односно брановата должина;
- влијание на предмети и објекти во непосредна близина на антената во зависност од електричната спроводливост односно, магнетниот пермиабилитет на предметите и објектите;
- насоченоста и хоризонталниот односно, вертикалниот агол на зрачење или прием на антената;
- антена-фактор и др.

Секој елемент на антената софтверот го разложува на стотици сегменти и за секој елемент се прават пресметки, споредување со останатите сегменти на истиот или соседните елементи и на крајот се врши оптимизирање.

Димензиите, видот на материјалот и местоположбата на секој елемент, односно, сегмент од антената се дефинира во посебен дел од програмата во 3Д координатен систем.

Во изминатите неколку години, овој софтвер успешно се користи за моделирање, анализа и оптимизирање на антени и антенски системи за разни потреби.

Во конкретниов случај се димензионирани и изработени 5 (пет) едноставни, широкопојасни антени за мерење, секоја со посебен фреквенциски опсег, со цел да се покрие саканиот фреквенциски појас при мерењето на електромагнетното зрачење.

Изработените антени и нивниот Антена-Фактор се прикажани на следниве фотографии:



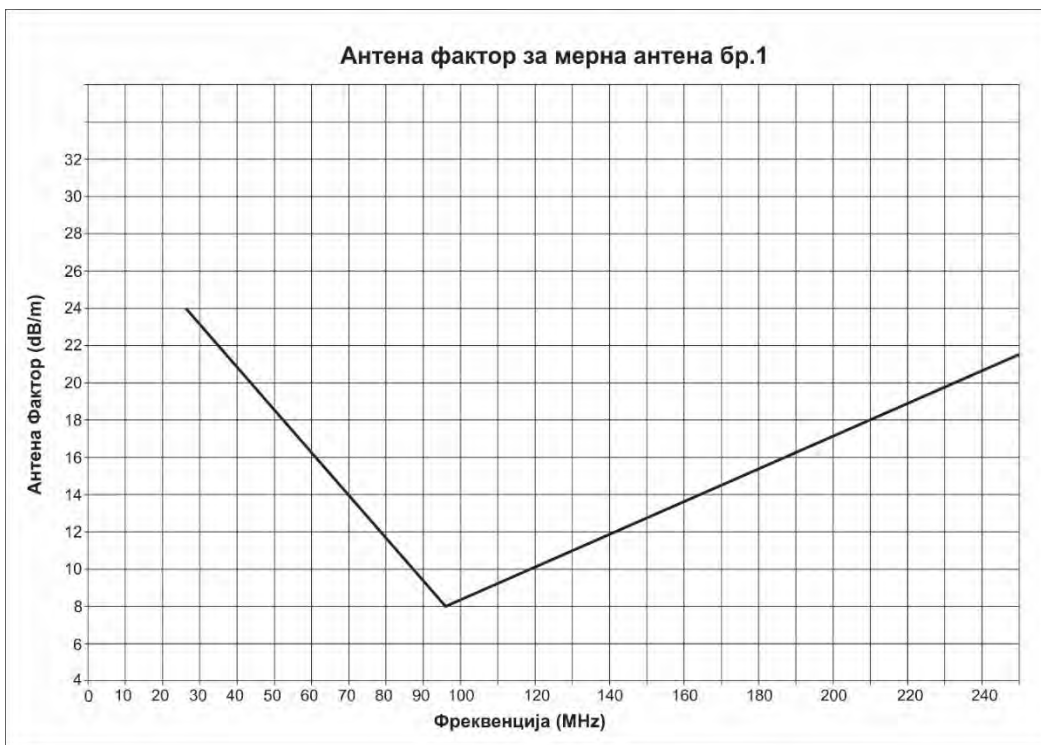
Слика 40. Изработени антени за мерење на електромагнетното зрачење
Figure 40. Antennas constructed for electromagnetic radiation measurements

1. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 350 MHz;
2. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 350 до 850 MHz;
3. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 850 до 1500 MHz;
4. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 1500 до 2000 MHz;
5. Широкопојасна антена за мерење на електромагнетно зрачење во фреквенцискиот опсег од 2000 до 3000 MHz;



Слика 41. Антена број 1 - конструирана за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 30 до 350 Mhz.

Figure 41. Antenna number 1 - constructed for electromagnetic radiation measurements in 30 to 350 MHz frequency band



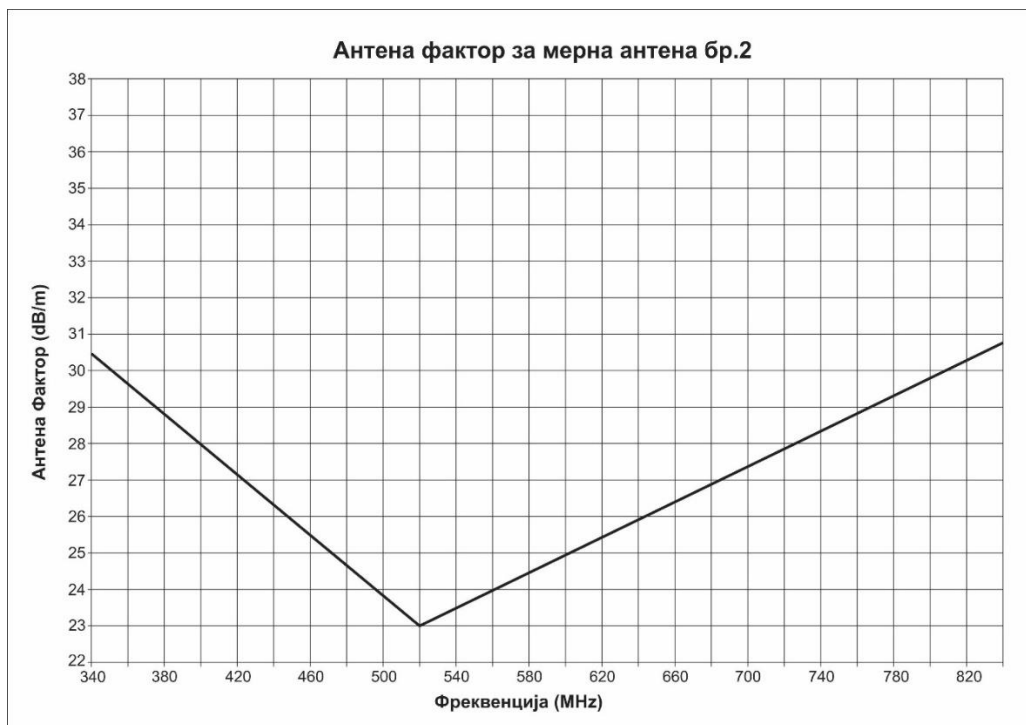
Слика 42. Антина-Фактор за антена број 1

Figure 42. Antenna Factor (AF) for antenna number 1



Слика 43. Антена број 2 - конструирана за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 350 до 850 Mhz.

Figure 43. Antenna number 2 - constructed for electromagnetic radiation measurements in 350 to 850 MHz frequency band



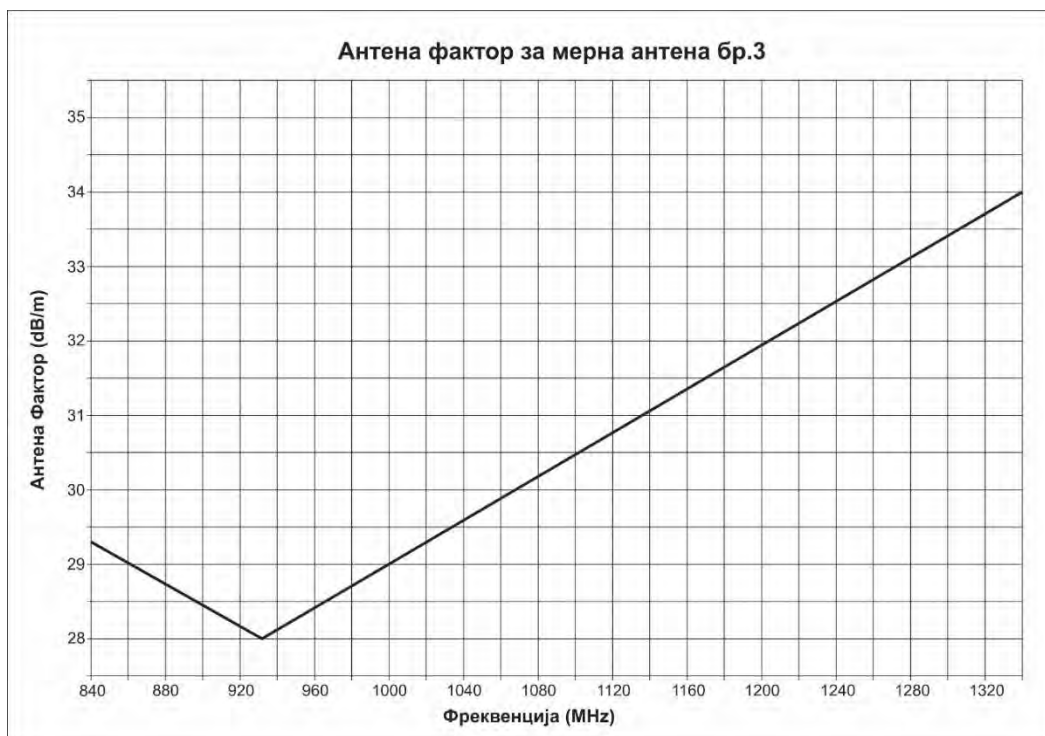
Слика 44. Антиена-Фактор за антена број 2

Figure 44. Antenna Factor (AF) for antenna number 2



Слика 45. Антена број 3 - конструирана за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 850 до 1500 Mhz.

Figure 45. Antenna number 3 - constructed for electromagnetic radiation measurements in 850 to 1500 MHz frequency band



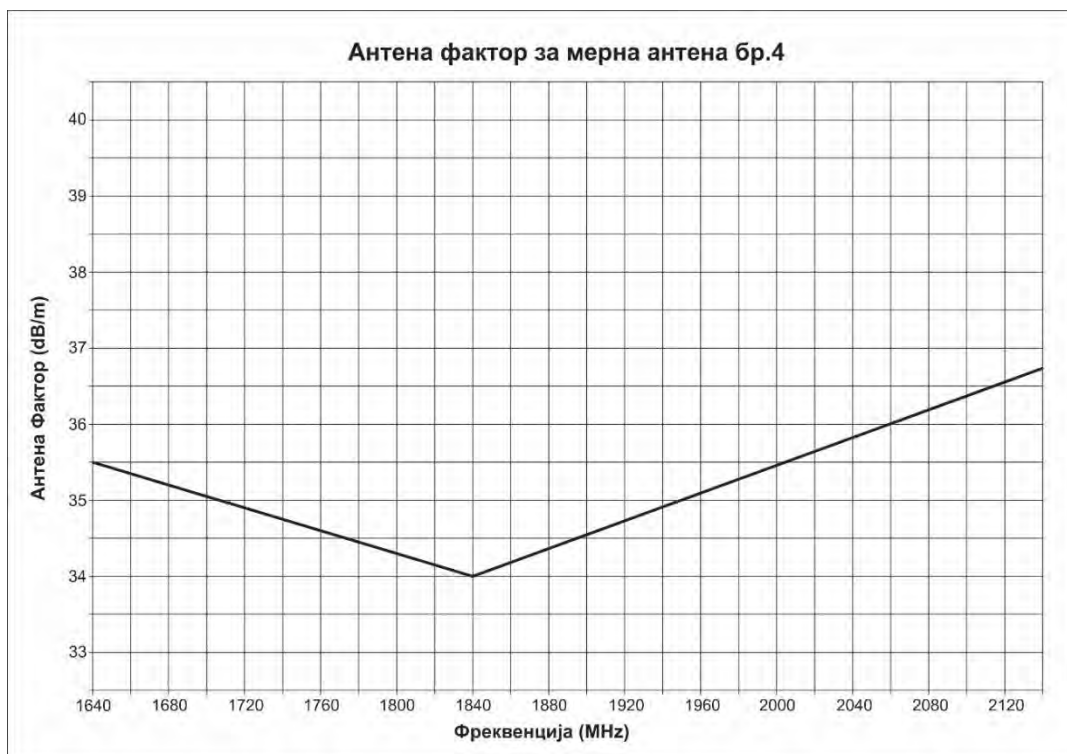
Слика 46. Антенa-Фактор за антена број 3

Figure 46. Antenna Factor (AF) for antenna number 3



Слика 47. Антена број 4 - конструирана за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 1500 до 2000 Mhz.

Figure 47. Antenna number 4 - constructed for electromagnetic radiation measurements in 1500 to 2000 MHz frequency band



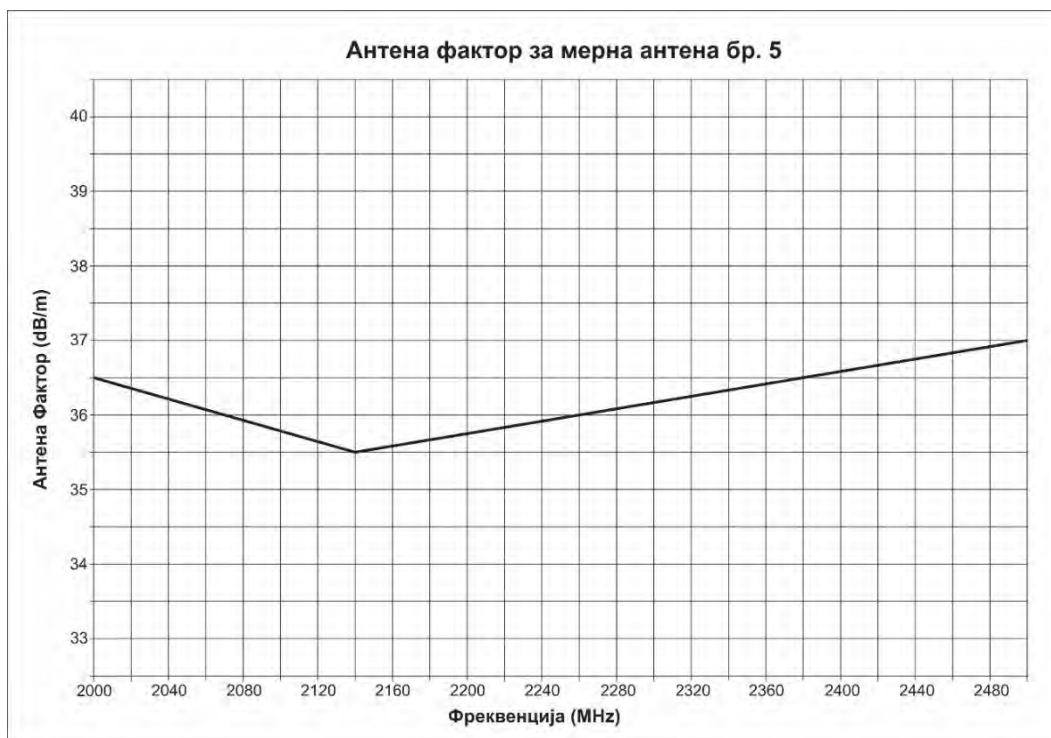
Слика 48. Антина-Фактор за антена број 4

Figure 48. Antenna Factor (AF) for antenna number 4



Слика 49. Антена број 5 - конструирана за мерење на електромагнетното зрачење во фреквенцискиот опсег од 2000 до 3000 Mhz.

Figure 49. Antenna number 5 - constructed for electromagnetic radiation measurements in 2000 to 3000 MHz frequency band



Слика 50. Антина-Фактор за антена број 5

Figure 50. Antenna Factor (AF) for antenna number 5

9. Метод и постапка при мерењето на јачината на електромагнетното поле во Штип, во фреквенцискиот појас од 30 до 3000 MHz

Најнапред, со помош на опишаната мерна опрема се врши мерење на јачината, односно максималното ниво на сигналите од радио фреквентните (РФ) електромагнетни бранови во секоја од претходно дефинираните мерни локации. Притоа, за секој фреквенциски опсег се користи соодветна антена.

Бидејќи нивото на сигналите варира во определени граници во зависност од модулацијата, количеството на GSM-сообраќај, насоченоста на антената и сл, се прави неколку минутно видео снимање на мерењето со секоја од петте антени поединечно во соодветен фреквенциски сегмент.

Притоа, со секоја антена се прават по две видеоснимки - мерења. Едното мерење се снима кога антената е поставена вертикално (за сигналите од вертикална поларизација), а второто мерење се снима кога антената е поставена хоризонтално (за сигналите со хоризонтална поларизација). За време на снимањето, односно, мерењето, антената се врти во сите страни на светот за да се определи правецот на максималното електромагнетно зрачење. На тој начин за секоја мерна локација се правени по 10 видеоснимки (5 антени по две мерења - во двете поларизации). Тоа значи дека вкупно, за сите 35 определени мерни локации во Штип, се направени повеќе од 350 видеоснимки од радио спектарот, со над 100 GB податоци!

Потоа, се прегледуваат видеоснимките и се внесуваат максималните вредности на секој сигнал поединечно, во специјален софтвер направен за овој магистерски труд.

Потоа, софтверот, во зависност од фреквенциското подрачје, односно, во зависност од употребената мерна антена со соодветен антена-фактор, ја пресметува максималната вредност за јачината на електромагнетното поле во соодветната мерна точка, изразена во $\text{dB}\mu\text{V/m}$ и во V/m , како и густината на моќност изразена во mW/m^2 . Притоа, предвид се земени соодветното слабеење на коаксијалниот кабел помеѓу антената и инструментот за мерење во зависност од фреквенцијата, како и слабеењето во конекторите.

Така добиените вредности се печатат во една табела за секоја мерна локација и се споредуваат со пропишаните норми и стандарди за електромагнетното зрачење.

Секоја мерна локација е документирана со фотографии од мерното место, карта на која е означено мерното место, и податоци за датумот на мерење, времето во кое е извршено мерењето, временската состојба и координатите на локацијата.

Мерењето е вршено во месеците ноември и декември 2015 година и месец јануари 2016 година.

10. Резултати од мерењето

Во продолжение следуваат податоци за секоја локација (мерна точка) поединечно, каде што е извршено мерењето, карта на која е означено мерното место, фотографии од мерното место, како и податоци за датумот на мерење, времето во кое е извршено мерењето, временските услови, координатите на локацијата и добиените резултати од мерењето.

Мерењата на електромагнетното зрачење се вршени во месеците ноември и декември 2015 година и месец јануари 2016 година, на 35 мерни локации во Штип.

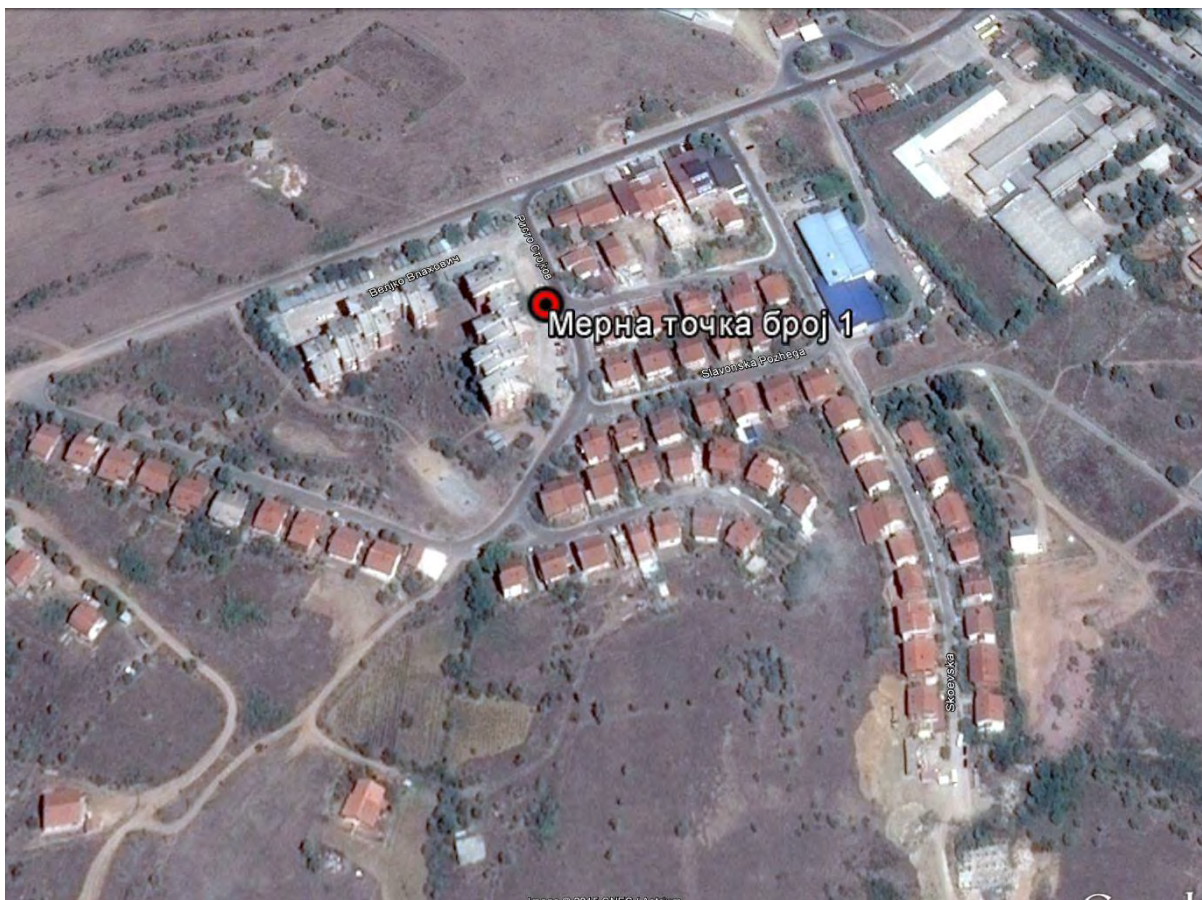
Мерна точка број 1

Табела 6. Мерна точка број 1 (опис, локација и временски услови)

Table 6. Measure point number 1 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Пребек“, на паркингот пред зградите
Координати	41.746814°, 22.179270°
Датум на мерење	12.ноември 2015 година
Време на мерење	12:20 – 13:20
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, топло за месец ноември
Температура	20°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 51. Локација на мерната точка број 1

Figure 51. Location (measure point) number 1



Слика 52. Фотографија од локацијата на мерната точка број 1
Figure 52. Photo from location (measure point) number 1



Слика 53. Фотографија од локацијата на мерната точка број 1
Figure 53. Photo from location (measure point) number 1



Слика 54. Фотографија од локацијата на мерната точка број 1
Figure 54. Photo from location (measure point) number 1

Табела 7. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 1

Table 7. Electromagnetic radiation levels at measure point number 1

Мерно место број:		1		Локација: Населба „Пребек“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	73	9,9	0,84	10,74	83,74	0,015382	0,000627565	28	
	90,5	FM-радио	80	9,4	0,85	10,25	90,25	0,032546	0,002809692	28	
	91	FM-радио	93	9,2	0,85	10,05	103,05	0,142069	0,053537569	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	77	8,9	0,85	9,75	86,75	0,021752	0,001255043	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	86	8,2	0,85	9,05	95,05	0,056559	0,008485133	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	75	8,45	0,85	9,3	84,3	0,016406	0,000713935	28	
	101,8	FM-радио	76	8,6	0,87	9,47	85,47	0,018772	0,000934671	28	
	103	FM-радио	86	8,7	0,87	9,57	95,57	0,060048	0,00956442	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	78	9	0,88	9,88	87,88	0,024774	0,001628016	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио		88	9,25	0,88	10,13	98,13	0,080631	0,017244819	28	
2	371,6	FM линк	44	29,4	1,5	30,9	74,9	0,005559	8,19707E-05	28	
	376,9	FM линк	55	29,2	1,51	30,71	85,71	0,019297	0,000987776	28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	57	28,4	1,52	29,92	86,92	0,022182	0,001305145	28	
	482	DVB-T, k22	69	24,6	1,64	26,24	95,24	0,05781	0,00886459	30,19	
	498	DVB-T, k24	58	23,9	1,65	25,55	83,55	0,015049	0,000600701	30,68	
	514	DVB-T, k26	36	23,2	1,72	24,92	60,92	0,001112	3,27838E-06	31,17	
	530	DVB-T, k28	40	23,3	1,73	25,03	65,03	0,001784	8,44615E-06	31,65	
	546	DVB-T, k30	40	23,65	2,06	25,71	65,71	0,00193	9,87776E-06	32,13	
	562	DVB-T, k32	63	24	1,82	25,82	88,82	0,027606	0,00202143	32,60	
	610	DVB-T, k38	67	25,25	1,87	27,12	94,12	0,050816	0,006849497	33,96	
	618	DVB-T, k39	53	25,31	1,89	27,2	80,2	0,010233	0,000277753	34,18	
	626	DVB-T, k40	39	25,6	1,9	27,5	66,5	0,002113	1,18484E-05	34,40	
	650	DVB-T, k43	61	26,25	1,91	28,16	89,16	0,028708	0,002186043	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	35	30,25	2,1	32,35	67,35	0,002331	1,44098E-05	39,33		
3	925	GSM	62	28,1	2,22	30,32	92,325	0,041329	0,004530631	41,82	
	930	UMTS (3G)	62	28	2,23	30,23	92,23	0,040879	0,004432601	41,93	
	935	GSM	66	28,1	2,24	30,34	96,335	0,065577	0,011406664	42,04	
	940	GSM	59	28,18	2,245	30,425	89,425	0,029597	0,002323585	42,16	
	945	GSM	65	28,1	2,25	30,35	95,35	0,058546	0,009091984	42,27	
	950	GSM	65	28,25	2,28	30,53	95,53	0,059772	0,009476733	42,38	
	955	GSM	66	28,32	2,285	30,605	96,605	0,067647	0,012138322	42,49	
	960	GSM	48	28,4	2,29	30,69	78,69	0,0086	0,000196182	42,60	
4	1800	GSM	63	34,3	2,87	37,17	100,17	0,101976	0,027584089	58,34	
	1810	GSM	63	34,27	2,88	37,15	100,15	0,101742	0,027457352	58,50	
	1820	GSM	62	34,25	2,89	37,14	99,14	0,090573	0,021759988	58,66	
	1830	GSM	57	34,13	2,9	37,03	94,03	0,050292	0,006709013	58,82	
	1840	GSM	52	34	2,91	36,91	88,91	0,027893	0,002063757	58,98	
	1850	GSM	40	34,15	2,93	37,08	77,08	0,007145	0,000135412	59,14	
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30	
1897	1879-1900	43	34,4	2,96	37,36	80,36	0,010423	0,000288177	59,89		
5	2127	UMTS (3G)	54	35,7	3,115	38,815	92,765	0,043476	0,005013704	61	
	2133	UMTS (3G)	41	35,6	3,125	38,725	79,675	0,009633	0,000246127	61	
	2147	UMTS (3G)	53	35,5	3,135	38,635	91,675	0,038349	0,003900845	61	
2153	UMTS (3G)	49	35,55	3,145	38,695	87,745	0,024392	0,001578188	61		
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							110,083	0,31926	0,270357		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								0,88%			

**Од мерењето во мерна точка број 1
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 8. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 1

Table 8. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 1

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,3193	V/m
Вкупна густина на моќност	0,2704	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	0,88	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 1, е **114 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 2

Табела 9. Мерна точка број 2 (опис, локација и временски услови)

Table 9. Measure point number 2 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на Ректоратот на УГД и црквата „Св.Богородица“ во Ново Село
Координати	41.736320°, 22.182071°
Датум на мерење	30.ноември 2015 година
Време на мерење	15:08 – 16:10
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - зајдисонце
Температура	7°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 55. Локација на мерната точка број 2

Figure 55. Location (measure point) number 2



Слика 56. Фотографија од локацијата на мерната точка број 2
Figure 56. Photo from location (measure point) number 2



Слика 57. Фотографија од локацијата на мерната точка број 2
Figure 57. Photo from location (measure point) number 2



Слика 58. Фотографија од локацијата на мерната точка број 2
Figure 58. Photo from location (measure point) number 2

Табела 10. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 2

Table 10. Electromagnetic radiation levels at measure point number 2

Мерно место број:		2		Локација: Ректорат на УГД во Ново Село						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	94	9,9	0,84	10,74	104,74	0,172584	0,079005741	28
	90,5	FM-радио	56	9,4	0,85	10,25	66,25	0,002054	1,11856E-05	28
	91	FM-радио	76	9,2	0,85	10,05	86,05	0,020068	0,001068215	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	54	8,9	0,85	9,75	63,75	0,00154	6,29012E-06	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	89	8,2	0,85	9,05	98,05	0,079891	0,016930066	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	58	8,7	0,87	9,57	67,57	0,002391	1,51586E-05	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио	52	9	0,88	9,88	61,88	0,001242	4,08939E-06	28
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	68,13	0,00255	1,72448E-05	28	
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	57	28,4	1,52	29,92	86,92	0,022182	0,001305145	28
	482	DVB-T, k22	37	24,6	1,64	26,24	63,24	0,001452	5,59318E-06	30,19
	498	DVB-T, k24	73	23,9	1,65	25,55	98,55	0,084625	0,018995846	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	34	24	1,82	25,82	59,82	0,000979	2,54483E-06	32,60
	610	DVB-T, k38	37	25,25	1,87	27,12	64,12	0,001607	6,8495E-06	33,96
	618	DVB-T, k39	60	25,31	1,89	27,2	87,2	0,022909	0,001392062	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43		26,25	1,91	28,16				35,06
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	58	30,25	2,1	32,35	90,35	0,032923	0,002875138	39,33	
3	925	GSM	58	28,1	2,22	30,32	88,325	0,026077	0,001803677	41,82
	930	UMTS (3G)	58	28	2,23	30,23	88,23	0,025793	0,00176465	41,93
	935	GSM	69	28,1	2,24	30,34	99,335	0,09263	0,022759287	42,04
	940	GSM	71	28,18	2,245	30,425	101,425	0,117828	0,036826348	42,16
	945	GSM	70	28,1	2,25	30,35	100,35	0,104112	0,028751377	42,27
	950	GSM	81	28,25	2,28	30,53	111,53	0,377138	0,37727554	42,38
	955	GSM	75	28,32	2,285	30,605	105,605	0,190656	0,096418118	42,49
	960	GSM	73	28,4	2,29	30,69	103,69	0,152933	0,062038123	42,60
4	1800	GSM	58	34,3	2,87	37,17	95,17	0,057346	0,008722855	58,34
	1810	GSM	57	34,27	2,88	37,15	94,15	0,050992	0,006896975	58,50
	1820	GSM		34,25	2,89	37,14				58,66
	1830	GSM		34,13	2,9	37,03				58,82
	1840	GSM	62	34	2,91	36,91	98,91	0,088206	0,020637574	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
1870	1870-1900	58	34,25	2,95	37,2	95,2	0,057544	0,008783319	59,46	
5	2127	UMTS (3G)	37	35,7	3,115	38,815	75,765	0,006141	0,000100037	61
	2133	UMTS (3G)		35,6	3,125	38,725				61
	2147	UMTS (3G)	38	35,5	3,135	38,635	76,675	0,006819	0,000123356	61
2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							114,765	0,5473	0,7945424	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							1,39%			

**Од мерењето во мерна точка број 2
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 11. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 2

Table 11. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 2

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,5473	V/m
Вкупна густина на моќност	0,7945	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,39	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 2, е **72 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 3

Табела 12. Мерна точка број 3 (опис, локација и временски услови)

Table 12. Measure point number 3 (description, location and weather conditions)

Локација	Пред влезната капија од дворот на Универзитетот „Гоце Делчев“ (Кампус-2)
Координати	41.746615°, 22.184488°
Датум на мерење	27.јануари 2016 година
Време на мерење	15:30 – 16:35
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец јануари
Температура	9°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 59. Локација на мерната точка број 3

Figure 59. Location (measure point) number 3



Слика 60. Фотографија од локацијата на мерната точка број 3
Figure 60. Photo from location (measure point) number 3



Слика 61. Фотографија од локацијата на мерната точка број 3
Figure 61. Photo from location (measure point) number 3



Слика 62. Фотографија од локацијата на мерната точка број 3
Figure 62. Photo from location (measure point) number 3



Слика 63. Фотографија од локацијата на мерната точка број 3
Figure 63. Photo from location (measure point) number 3

Табела 13. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 3

Table 13. Electromagnetic radiation levels at measure point number 3

Мерно место број:		3		Локација:		УГД - Кампус-2 во дворот				
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dВμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	68	9,9	0,84	10,74	78,74	0,00865	0,000198453	28
	90,5	FM-радио	67	9,4	0,85	10,25	77,25	0,007286	0,000140818	28
	91	FM-радио	120	9,2	0,85	10,05	130,05	3,180534	26,83234627	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	67	8,9	0,85	9,75	76,75	0,006879	0,000125504	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	89	8,2	0,85	9,05	98,05	0,079891	0,016930066	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	56	8,45	0,85	9,3	65,3	0,001841	8,98791E-06	28
	101,8	FM-радио	61	8,6	0,87	9,47	70,47	0,003338	2,95569E-05	28
	103	FM-радио	81	8,7	0,87	9,57	90,57	0,033768	0,003024535	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио	67	9	0,88	9,88	76,88	0,006982	0,000129318	28
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28
106,4	FM-радио		82	9,25	0,88	10,13	92,13	0,040411	0,004331703	28
2	371,6	FM линк	45	29,4	1,5	30,9	75,9	0,006237	0,000103195	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	51	29	1,51	30,51	81,51	0,011899	0,000375542	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	61	28,4	1,52	29,92	90,92	0,035156	0,003278375	28
	482	DVB-T, k22	66	24,6	1,64	26,24	92,24	0,040926	0,004442819	30,19
	498	DVB-T, k24	60	23,9	1,65	25,55	85,55	0,018945	0,000952048	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	66	24	1,82	25,82	91,82	0,038994	0,004033283	32,60
	610	DVB-T, k38	67	25,25	1,87	27,12	94,12	0,050816	0,006849497	33,96
	618	DVB-T, k39	59	25,31	1,89	27,2	86,2	0,020417	0,001105754	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	56	30,25	2,1	32,35	88,35	0,026152	0,001814089	39,33	
3	925	GSM	79	28,1	2,22	30,32	109,325	0,292584	0,22706942	41,82
	930	UMTS (3G)	77	28	2,23	30,23	107,23	0,229879	0,140171154	41,93
	935	GSM	69	28,1	2,24	30,34	99,335	0,09263	0,022759287	42,04
	940	GSM		28,18	2,245	30,425				42,16
	945	GSM	62	28,1	2,25	30,35	92,35	0,041448	0,004556786	42,27
	950	GSM	62	28,25	2,28	30,53	92,53	0,042316	0,004749618	42,38
	955	GSM	72	28,32	2,285	30,605	102,605	0,134974	0,04832353	42,49
	960	GSM	50	28,4	2,29	30,69	80,69	0,010827	0,000310927	42,60
4	1800	GSM	60	34,3	2,87	37,17	97,17	0,072194	0,013824793	58,34
	1810	GSM	66	34,27	2,88	37,15	103,15	0,143714	0,05478462	58,50
	1820	GSM	55	34,25	2,89	37,14	92,14	0,040458	0,004341688	58,66
	1830	GSM	55	34,13	2,9	37,03	92,03	0,039948	0,004233101	58,82
	1840	GSM	51	34	2,91	36,91	87,91	0,02486	0,001639301	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	61	35,7	3,115	38,815	99,765	0,097331	0,025128042	61
	2133	UMTS (3G)	47	35,6	3,125	38,725	85,675	0,01922	0,000979848	61
	2147	UMTS (3G)	50	35,5	3,135	38,635	88,675	0,027149	0,001955054	61
	2153	UMTS (3G)	41	35,55	3,145	38,695	79,745	0,009711	0,000250126	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							130,147	3,21639	27,440788	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								11,42%		

Од мерењето во мерна точка број 3

се добиени следните кумулативни резултати:

Табела 14. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 3

Table 14. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 3

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,2164	V/m
Вкупна густина на моќност	27,4408	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	11,42	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 3, е **9 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

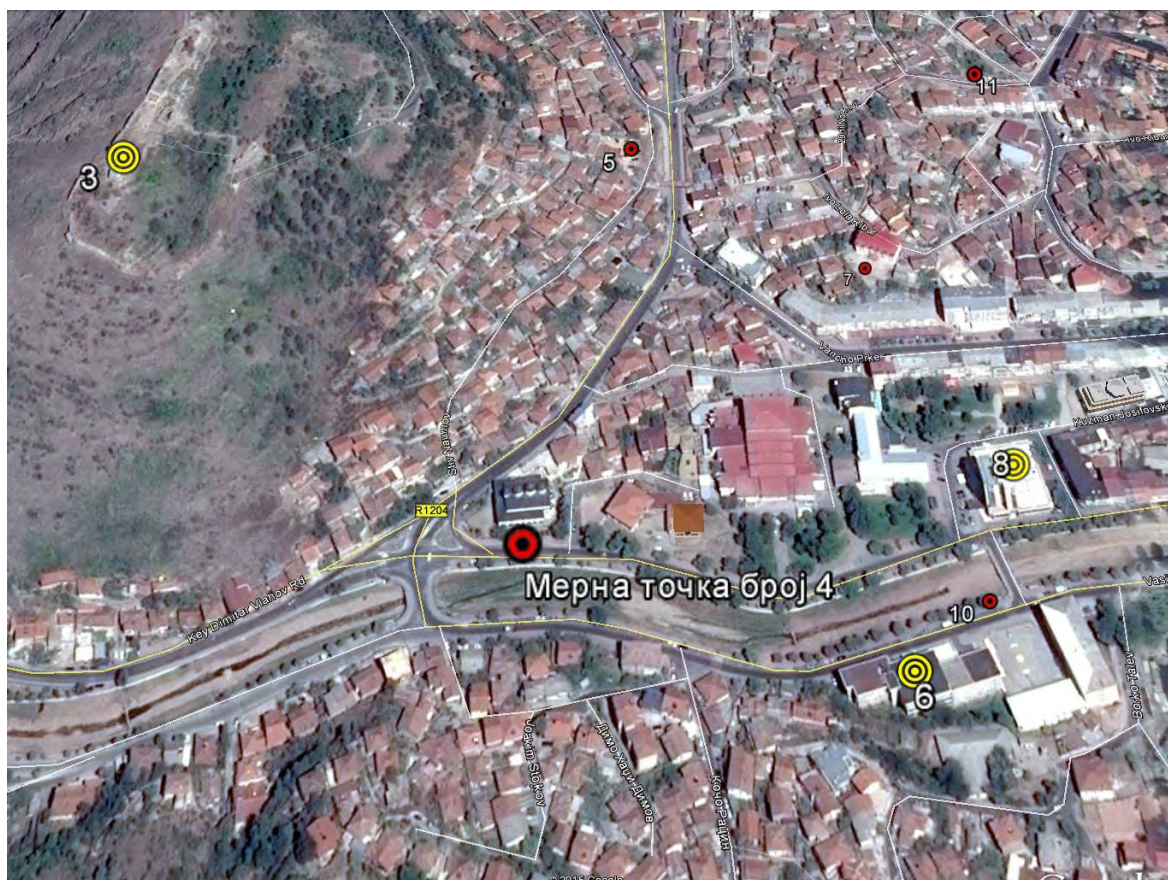
Мерна точка број 4

Табела 15. Мерна точка број 2 (опис, локација и временски услови)

Table 15. Measure point number 2 (description, location and weather conditions)

Локација	Крај црквата „Св.Никола“ во центарот на градот
Координати	41.736320°, 22.188964°
Датум на мерење	31. декември 2015 година
Време на мерење	12:40 – 13:45
Временска состојба	Ведро, сончево, северен ветер, ладно
Температура	0°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 64. Локација на мерната точка број 4

Figure 64. Location (measure point) number 4



Слика 65. Фотографија од локацијата на мерната точка број 4
Figure 65. Photo from location (measure point) number 4



Слика 66. Фотографија од локацијата на мерната точка број 4
Figure 66. Photo from location (measure point) number 4



Слика 67. Фотографија од локацијата на мерната точка број 4
Figure 67. Photo from location (measure point) number 4



Слика 68. Фотографија од локацијата на мерната точка број 4
Figure 68. Photo from location (measure point) number 4



Слика 69. Фотографија од локацијата на мерната точка број 4
Figure 69. Photo from location (measure point) number 4

Табела 16. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 4

Table 16. Electromagnetic radiation levels at measure point number 4

Мерно место број:		4		Локација: Кај црквата „Св.Никола“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	91	9,9	0,84	10,74	101,74	0,12218	0,039596669	28
	90,5	FM-радио	67	9,4	0,85	10,25	77,25	0,007286	0,000140818	28
	91	FM-радио		9,2	0,85	10,05				28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	62	8,9	0,85	9,75	71,75	0,003868	3,96879E-05	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	105	8,2	0,85	9,05	114,05	0,504081	0,673998065	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	61	8,45	0,85	9,3	70,3	0,003273	2,84223E-05	28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	78	8,7	0,87	9,57	87,57	0,023906	0,001515858	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио	66	9	0,88	9,88	75,88	0,006223	0,000102721	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		85	9,25	0,88	10,13	95,13	0,057082	0,008642883	28
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк	33	29,2	1,51	30,71	63,71	0,001533	6,23245E-06	28
	377,4	FM линк	40	29	1,51	30,51	70,51	0,003354	2,98304E-05	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	61	28,4	1,52	29,92	90,92	0,035156	0,003278375	28
	482	DVB-T, k22	55	24,6	1,64	26,24	81,24	0,011535	0,000352906	30,19
	498	DVB-T, k24	73	23,9	1,65	25,55	98,55	0,084625	0,018995846	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	52	24	1,82	25,82	77,82	0,00778	0,000160568	32,60
	610	DVB-T, k38	57	25,25	1,87	27,12	84,12	0,016069	0,00068495	33,96
	618	DVB-T, k39	51	25,31	1,89	27,2	78,2	0,008128	0,00017525	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	56	26,25	1,91	28,16	84,16	0,016144	0,000691287	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	70	30,25	2,1	32,35	102,35	0,131069	0,045567862	39,33	
3	925	GSM	76	28,1	2,22	30,32	106,325	0,207133	0,113804294	41,82
	930	UMTS (3G)	76	28	2,23	30,23	106,23	0,20488	0,111341906	41,93
	935	GSM	90	28,1	2,24	30,34	120,335	1,039322	2,865224459	42,04
	940	GSM	84	28,18	2,245	30,425	114,425	0,52632	0,734782239	42,16
	945	GSM	76	28,1	2,25	30,35	106,35	0,20773	0,114461294	42,27
	950	GSM	79	28,25	2,28	30,53	109,53	0,299571	0,238044773	42,38
	955	GSM	79	28,32	2,285	30,605	109,605	0,302169	0,242191362	42,49
	960	GSM	68	28,4	2,29	30,69	98,69	0,086	0,019618177	42,60
4	1800	GSM	60	34,3	2,87	37,17	97,17	0,072194	0,013824793	58,34
	1810	GSM	59	34,27	2,88	37,15	96,15	0,064195	0,010930969	58,50
	1820	GSM	57	34,25	2,89	37,14	94,14	0,050933	0,006881112	58,66
	1830	GSM	55	34,13	2,9	37,03	92,03	0,039948	0,004233101	58,82
	1840	GSM	80	34	2,91	36,91	116,91	0,700648	1,302142908	58,98
	1850	GSM	82	34,15	2,93	37,08	119,08	0,899498	2,146142969	59,14
	1860	GSM	78	34,21	2,94	37,15	115,15	0,572137	0,868277705	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	70	35,7	3,115	38,815	108,765	0,274315	0,199599133	61
	2133	UMTS (3G)	51	35,6	3,125	38,725	89,675	0,030461	0,002461267	61
	2147	UMTS (3G)	76	35,5	3,135	38,635	114,675	0,541689	0,778320823	61
2153	UMTS (3G)	45	35,55	3,145	38,695	83,745	0,01539	0,000628288	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							126,003	1,99593	10,56692	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							4,34%			

**Од мерењето во мерна точка број 4
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 17. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 4

Table 17. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 4

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,9959	V/m
Вкупна густина на моќност	10,5669	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	4,34	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 4, е **23 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

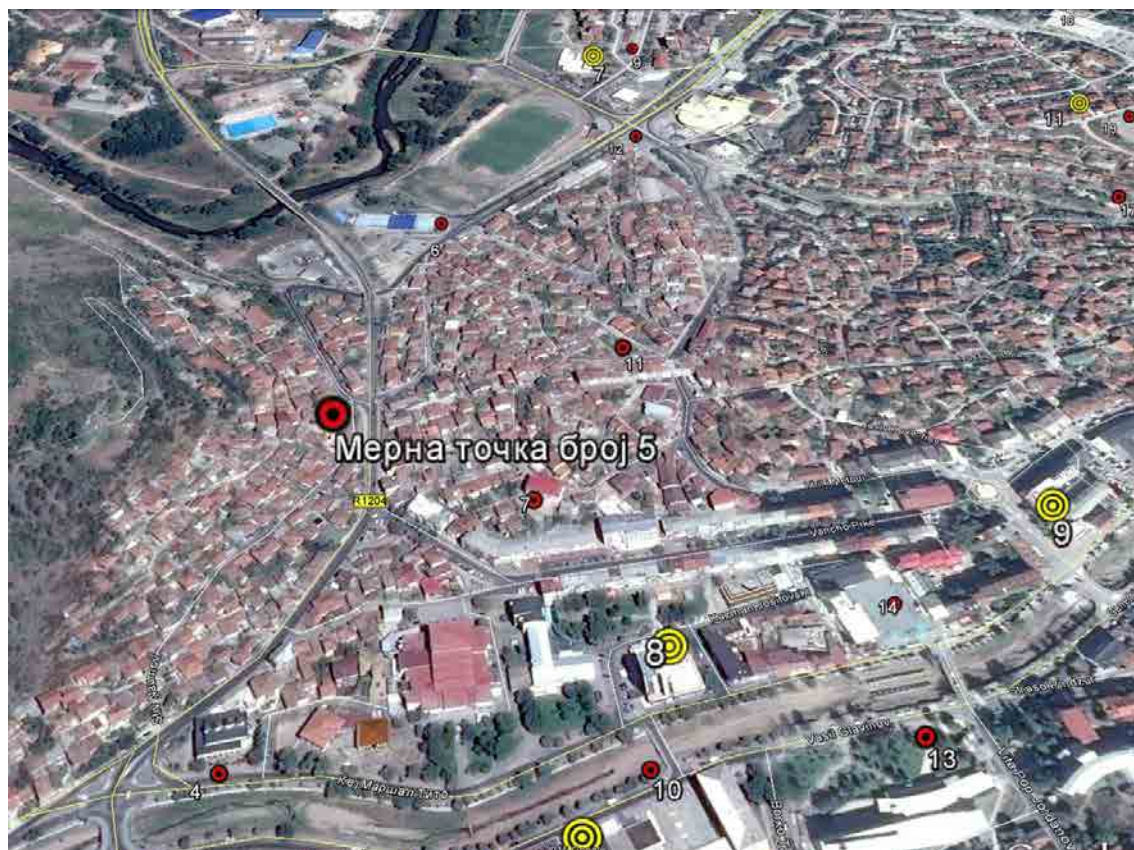
Мерна точка број 5

Табела 18. Мерна точка број 5 (опис, локација и временски услови)

Table 18. Measure point number 5 (description, location and weather conditions)

Локација	Исар, улица „Пане Гочев“ – на „Широкото“
Координати	41.738664°, 22.189276°
Датум на мерење	8.јануари 2016 година
Време на мерење	14:00 – 15:10
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец јануари
Температура	8°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 70. Локација на мерната точка број 5

Figure 70. Location (measure point) number 5



Слика 71. Фотографија од локацијата на мерната точка број 5
Figure 71. Photo from location (measure point) number 5



Слика 72. Фотографија од локацијата на мерната точка број 5
Figure 72. Photo from location (measure point) number 5



Слика 73. Фотографија од локацијата на мерната точка број 5
Figure 73. Photo from location (measure point) number 5



Слика 74. Фотографија од локацијата на мерната точка број 5
Figure 74. Photo from location (measure point) number 5

Табела 19. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 5

Table 19. Electromagnetic radiation levels at measure point number 5

Мерно место број:		5		Локација: Исар, ул., „Пане Гочев“ на „широкото“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	90	9,9	0,84	10,74	100,74	0,108893	0,031452752	28	
	90,5	FM-радио	64	9,4	0,85	10,25	74,25	0,005158	7,05763E-05	28	
	91	FM-радио	92	9,2	0,85	10,05	102,05	0,126619	0,042526403	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	58	8,9	0,85	9,75	67,75	0,002441	1,58001E-05	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	101	8,2	0,85	9,05	110,05	0,318053	0,268323463	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	58	8,45	0,85	9,3	67,3	0,002317	1,42449E-05	28	
	101,8	FM-радио	58	8,6	0,87	9,47	67,47	0,002363	1,48135E-05	28	
	103	FM-радио	84	8,7	0,87	9,57	93,57	0,047698	0,006034741	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	67	9	0,88	9,88	76,88	0,006982	0,000129318	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио		88	9,25	0,88	10,13	98,13	0,080631	0,017244819	28	
2	371,6	FM линк	48	29,4	1,5	30,9	78,9	0,00881	0,000205901	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк	55	29	1,51	30,51	85,51	0,018858	0,000943319	28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	59	28,4	1,52	29,92	88,92	0,027925	0,002068515	28	
	482	DVB-T, k22	67	24,6	1,64	26,24	93,24	0,04592	0,005593178	30,19	
	498	DVB-T, k24	69	23,9	1,65	25,55	94,55	0,053395	0,007562383	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	66	24	1,82	25,82	91,82	0,038994	0,004033283	32,60	
	610	DVB-T, k38	66	25,25	1,87	27,12	93,12	0,04529	0,005440748	33,96	
	618	DVB-T, k39	56	25,31	1,89	27,2	83,2	0,014454	0,00055419	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	59	30,25	2,1	32,35	91,35	0,03694	0,003619584	39,33		
3	925	GSM	77	28,1	2,22	30,32	107,325	0,232407	0,143271118	41,82	
	930	UMTS (3G)	76	28	2,23	30,23	106,23	0,20488	0,111341906	41,93	
	935	GSM	71	28,1	2,24	30,34	101,335	0,116614	0,036071039	42,04	
	940	GSM	60	28,18	2,245	30,425	90,425	0,033209	0,002925221	42,16	
	945	GSM	70	28,1	2,25	30,35	100,35	0,104112	0,028751377	42,27	
	950	GSM	73	28,25	2,28	30,53	103,53	0,150141	0,059794144	42,38	
	955	GSM	73	28,32	2,285	30,605	103,605	0,151443	0,06083572	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	62	34,3	2,87	37,17	99,17	0,090887	0,021910821	58,34	
	1810	GSM	73	34,27	2,88	37,15	110,15	0,321736	0,274573519	58,50	
	1820	GSM	64	34,25	2,89	37,14	101,14	0,114025	0,034487257	58,66	
	1830	GSM	60	34,13	2,9	37,03	97,03	0,07104	0,013386241	58,82	
	1840	GSM	58	34	2,91	36,91	94,91	0,055654	0,008215966	58,98	
	1850	GSM	56	34,15	2,93	37,08	93,08	0,045082	0,005390867	59,14	
	1860	GSM	57	34,21	2,94	37,15	94,15	0,050992	0,006896975	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	69	35,7	3,115	38,815	107,765	0,244484	0,158547227	61	
	2133	UMTS (3G)	66	35,6	3,125	38,725	104,675	0,171297	0,077832082	61	
	2147	UMTS (3G)	64	35,5	3,135	38,635	102,675	0,136066	0,049108724	61	
	2153	UMTS (3G)	62	35,55	3,145	38,695	100,745	0,108956	0,031488984	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							117,599	0,75853	1,5261683		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,89%			

**Од мерењето во мерна точка број 5
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 20. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 5

Table 20. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 5

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,7585	V/m
Вкупна густина на моќност	1,5262	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,89	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 5, е **53 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 6

Табела 21. Мерна точка број 6 (опис, локација и временски услови)

Table 21. Measure point number 6 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај Автобуската станица, 40 m јужно од Градскиот стадион
Координати	41.741270°, 22.189846°
Датум на мерење	28.декември 2015 година
Време на мерење	14:20 – 15:10
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец декември
Температура	8°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 75. Локација на мерната точка број 6

Figure 75. Location (measure point) number 6



Слика 76. Фотографија од локацијата на мерната точка број 6
Figure 76. Photo from location (measure point) number 6



Слика 77. Фотографија од локацијата на мерната точка број 6
Figure 77. Photo from location (measure point) number 6



Слика 78. Фотографија од локацијата на мерната точка број 6

Figure 78. Photo from location (measure point) number 6

Табела 22. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 6

Table 22. Electromagnetic radiation levels at measure point number 6

Мерно место број:		6		Локација: Кај Автобуската Станица - Штип							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	88	9,9	0,84	10,74	98,74	0,086497	0,019845345	28	
	90,5	FM-радио	60	9,4	0,85	10,25	70,25	0,003255	2,80969E-05	28	
	91	FM-радио	92	9,2	0,85	10,05	102,05	0,126619	0,042526403	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	103	8,2	0,85	9,05	112,05	0,400405	0,425264029	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28	
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28	
	103	FM-радио	86	8,7	0,87	9,57	95,57	0,060048	0,00956442	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	60	9	0,88	9,88	69,88	0,003119	2,58023E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио		87	9,25	0,88	10,13	97,13	0,071862	0,013698047	28	
2	371,6	FM линк	42	29,4	1,5	30,9	72,9	0,004416	5,172E-05	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк	52	29	1,51	30,51	82,51	0,013351	0,00047278	28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	66	28,4	1,52	29,92	95,92	0,062517	0,010367133	28	
	482	DVB-T, k22	53	24,6	1,64	26,24	79,24	0,009162	0,000222668	30,19	
	498	DVB-T, k24	63	23,9	1,65	25,55	88,55	0,026761	0,001899585	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	48	24	1,82	25,82	73,82	0,004909	6,39232E-05	32,60	
	610	DVB-T, k38	48	25,25	1,87	27,12	75,12	0,005702	8,62301E-05	33,96	
	618	DVB-T, k39	60	25,31	1,89	27,2	87,2	0,022909	0,001392062	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	49	26,25	1,91	28,16	77,16	0,007211	0,00013793	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	46	30,25	2,1	32,35	78,35	0,00827	0,000181409	39,33		
3	925	GSM	77	28,1	2,22	30,32	107,325	0,232407	0,143271118	41,82	
	930	UMTS (3G)	76	28	2,23	30,23	106,23	0,20488	0,111341906	41,93	
	935	GSM	83	28,1	2,24	30,34	113,335	0,464248	0,571687439	42,04	
	940	GSM	80	28,18	2,245	30,425	110,425	0,332086	0,292522078	42,16	
	945	GSM	81	28,1	2,25	30,35	111,35	0,369403	0,361958392	42,27	
	950	GSM	62	28,25	2,28	30,53	92,53	0,042316	0,004749618	42,38	
	955	GSM	59	28,32	2,285	30,605	89,605	0,030217	0,002421914	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	58	34,3	2,87	37,17	95,17	0,057346	0,008722855	58,34	
	1810	GSM	68	34,27	2,88	37,15	105,15	0,180926	0,086827771	58,50	
	1820	GSM	61	34,25	2,89	37,14	98,14	0,080724	0,017284573	58,66	
	1830	GSM	48	34,13	2,9	37,03	85,03	0,017844	0,000844615	58,82	
	1840	GSM	74	34	2,91	36,91	110,91	0,351156	0,32708351	58,98	
	1850	GSM	75	34,15	2,93	37,08	112,08	0,401791	0,428211819	59,14	
	1860	GSM	71	34,21	2,94	37,15	108,15	0,255564	0,173244178	59,30	
1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46		
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61	
	2133	UMTS (3G)	46	35,6	3,125	38,725	84,675	0,01713	0,000778321	61	
	2147	UMTS (3G)	77	35,5	3,135	38,635	115,675	0,607785	0,979847863	61	
2153	UMTS (3G)	77	35,55	3,145	38,695	115,745	0,612703	0,99576911	61		
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							122,788	1,37848	5,0403408		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,97%			

**Од мерењето во мерна точка број 6
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 23. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 6

Table 23. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 6

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,3785	V/m
Вкупна густина на моќност	5,0403	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,97	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 6, е **34 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

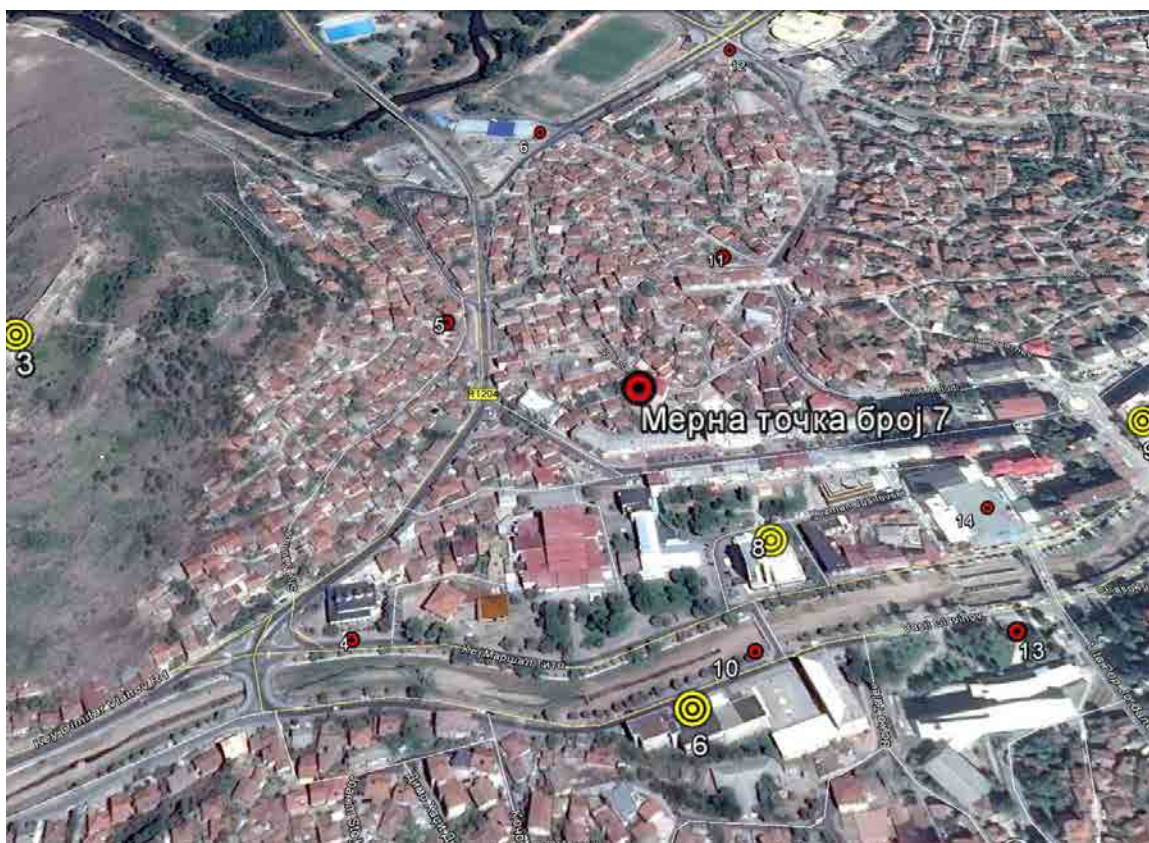
Мерна точка број 7

Табела 24. Мерна точка број 7 (опис, локација и временски услови)

Table 24. Measure point number 7 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на Државното музичко училиште „Сергеј Михајлов“ во Штип
Координати	41.738087°, 22.191012°
Датум на мерење	9.јануари 2016 година
Време на мерење	14:00 – 15:05
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец јануари
Температура	10°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 79. Локација на мерната точка број 7

Figure 79. Location (measure point) number 7



Слика 80. Фотографија од локацијата на мерната точка број 7
Figure 80. Photo from location (measure point) number 7



Слика 81. Фотографија од локацијата на мерната точка број 7
Figure 81. Photo from location (measure point) number 7



Слика 82. Фотографија од локацијата на мерната точка број 7
Figure 82. Photo from location (measure point) number 7

Табела 25. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 7

Table 25. Electromagnetic radiation levels at measure point number 7

Мерно место број: 7		Локација: Во дворот на Музичкото Училиште								
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност	максимална дозволена јачина на електрично поле
							(dBμV/m)	(V/m)	(mW/m ²)	(V/m)
1	88,3	FM-радио	92	9,9	0,84	10,74	102,74	0,137088	0,049849252	28
	90,5	FM-радио		9,4	0,85	10,25				28
	91	FM-радио	79	9,2	0,85	10,05	89,05	0,028347	0,002131369	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	107	8,2	0,85	9,05	116,05	0,6346	1,068214945	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	71	8,7	0,87	9,57	80,57	0,010678	0,000302454	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио		9	0,88	9,88				28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		78	9,25	0,88	10,13	88,13	0,025498	0,001724482	28
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	33	29	1,51	30,51	63,51	0,001498	5,95194E-06	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	70	28,4	1,52	29,92	99,92	0,099083	0,026041059	28
	482	DVB-T, k22	54	24,6	1,64	26,24	80,24	0,01028	0,000280323	30,19
	498	DVB-T, k24	73	23,9	1,65	25,55	98,55	0,084625	0,018995846	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	54	24	1,82	25,82	79,82	0,009795	0,000254483	32,60
	610	DVB-T, k38	52	25,25	1,87	27,12	79,12	0,009036	0,0002166	33,96
	618	DVB-T, k39	66	25,31	1,89	27,2	93,2	0,045709	0,0055419	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	53	26,25	1,91	28,16	81,16	0,011429	0,000346464	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	71	30,25	2,1	32,35	103,35	0,147062	0,057366539	39,33	
3	925	GSM	84	28,1	2,22	30,32	114,325	0,520295	0,718056553	41,82
	930	UMTS (3G)	83	28	2,23	30,23	113,23	0,45867	0,558031416	41,93
	935	GSM	76	28,1	2,24	30,34	106,335	0,207372	0,11406664	42,04
	940	GSM	76	28,18	2,245	30,425	106,425	0,209532	0,116455137	42,16
	945	GSM	83	28,1	2,25	30,35	113,35	0,46505	0,573665391	42,27
	950	GSM	86	28,25	2,28	30,53	116,53	0,670656	1,193050013	42,38
	955	GSM	83	28,32	2,285	30,605	113,605	0,478906	0,608357196	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	79	34,3	2,87	37,17	116,17	0,643428	1,098142374	58,34
	1810	GSM	63	34,27	2,88	37,15	100,15	0,101742	0,027457352	58,50
	1820	GSM	44	34,25	2,89	37,14	81,14	0,011402	0,000344873	58,66
	1830	GSM	53	34,13	2,9	37,03	90,03	0,031732	0,002670906	58,82
	1840	GSM	60	34	2,91	36,91	96,91	0,070065	0,013021429	58,98
	1850	GSM	50	34,15	2,93	37,08	87,08	0,022594	0,001354125	59,14
	1860	GSM	51	34,21	2,94	37,15	88,15	0,025556	0,001732442	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	66	35,7	3,115	38,815	104,765	0,173081	0,079461846	61
	2133	UMTS (3G)	46	35,6	3,125	38,725	84,675	0,01713	0,000778321	61
	2147	UMTS (3G)	51	35,5	3,135	38,635	89,675	0,030461	0,002461267	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							123,785	1,54607	6,3403789	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								3,92%		

**Од мерењето во мерна точка број 7
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 26. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 7

Table 26. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 7

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,5461	V/m
Вкупна густина на моќност	6,3404	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	3,92	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 7, е **25 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

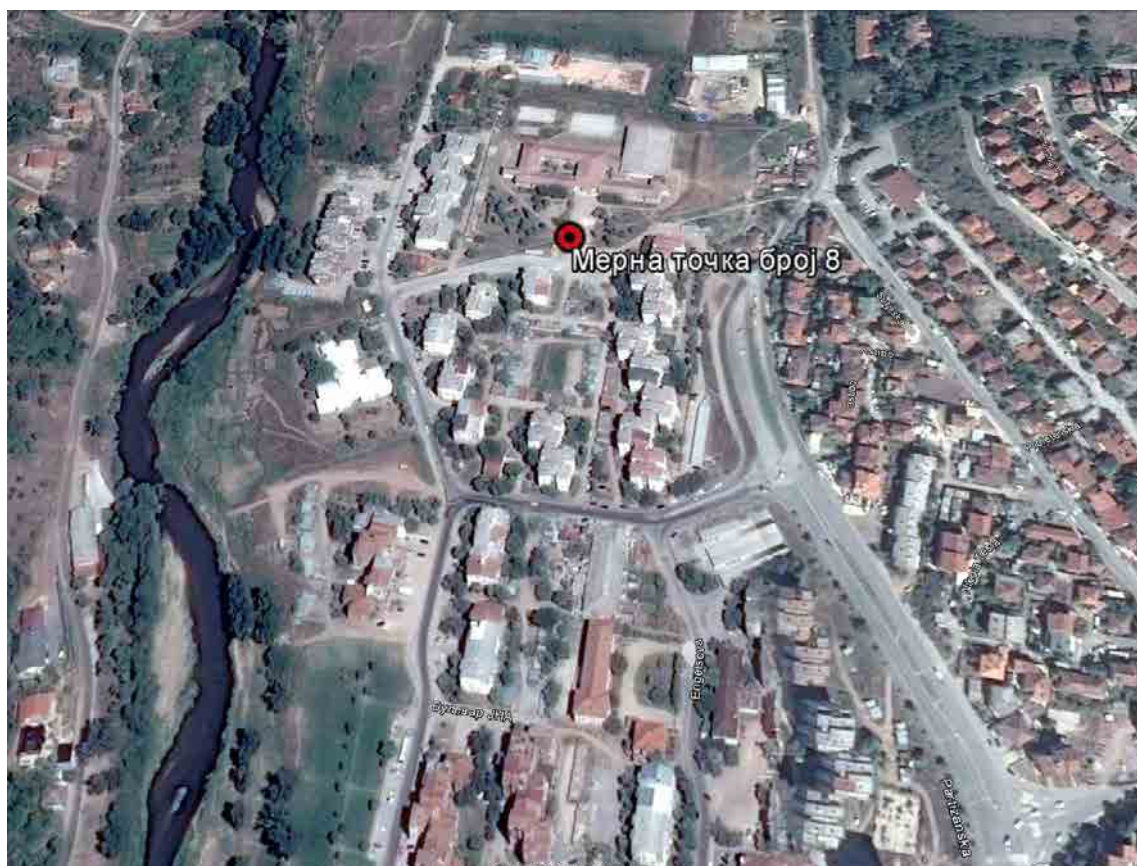
Мерна точка број 8

Табела 27. Мерна точка број 8 (опис, локација и временски услови)

Table 27. Measure point number 8 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на ОУ „Тошо Арсов“, на околу 150m од детската градинка во населбата „8ми Ноември“,
Координати	41.748905°, 22.191658°
Датум на мерење	20.ноември 2015 година
Време на мерење	14:50 – 15:50
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево
Температура	16°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 83. Локација на мерната точка број 8

Figure 83. Location (measure point) number 8



Слика 84. Фотографија од локацијата на мерната точка број 8
Figure 84. Photo from location (measure point) number 8



Слика 85. Фотографија од локацијата на мерната точка број 8
Figure 85. Photo from location (measure point) number 8



Слика 86. Фотографија од локацијата на мерната точка број 8
Figure 86. Photo from location (measure point) number 8

Табела 28. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 8

Table 28. Electromagnetic radiation levels at measure point number 8

Мерно место број:		8		Локација: О.У. „Тошо Арсов“ во нас. „8.Ноември“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dВμV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	77	9,9	0,84	10,74	87,74	0,024378	0,001576372	28
	90,5	FM-радио	71	9,4	0,85	10,25	81,25	0,011548	0,000353719	28
	91	FM-радио	77	9,2	0,85	10,05	87,05	0,022516	0,001344803	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	63	8,9	0,85	9,75	72,75	0,00434	4,99642E-05	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	94	8,2	0,85	9,05	103,05	0,142069	0,053537569	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио	58	8,6	0,87	9,47	67,47	0,002363	1,48135E-05	28
	103	FM-радио	84	8,7	0,87	9,57	93,57	0,047698	0,006034741	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио	63	9	0,88	9,88	72,88	0,004406	5,14824E-05	28
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	96,13	0,064047	0,010880745	28	
2	371,6	FM линк	44	29,4	1,5	30,9	74,9	0,005559	8,19707E-05	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	64	29	1,51	30,51	94,51	0,05315	0,00749305	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	64	28,4	1,52	29,92	93,92	0,049659	0,006541218	28
	482	DVB-T, k22	61	24,6	1,64	26,24	87,24	0,023014	0,001404943	30,19
	498	DVB-T, k24	63	23,9	1,65	25,55	88,55	0,026761	0,001899585	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	59	24	1,82	25,82	84,82	0,017418	0,000804746	32,60
	610	DVB-T, k38	55	25,25	1,87	27,12	82,12	0,012764	0,000432174	33,96
	618	DVB-T, k39	65	25,31	1,89	27,2	92,2	0,040738	0,004402087	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	56	26,25	1,91	28,16	84,16	0,016144	0,000691287	35,06
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	55	30,25	2,1	32,35	87,35	0,023308	0,001440982	39,33	
3	925	GSM	81	28,1	2,22	30,32	111,325	0,368341	0,359880777	41,82
	930	UMTS (3G)	75	28	2,23	30,23	105,23	0,1826	0,088442019	41,93
	935	GSM	74	28,1	2,24	30,34	104,335	0,164721	0,071971184	42,04
	940	GSM	73	28,18	2,245	30,425	103,425	0,148337	0,058365828	42,16
	945	GSM	78	28,1	2,25	30,35	108,35	0,261517	0,181408925	42,27
	950	GSM	53	28,25	2,28	30,53	83,53	0,015014	0,000597941	42,38
	955	GSM	64	28,32	2,285	30,605	94,605	0,053734	0,007658763	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	72	34,3	2,87	37,17	109,17	0,287409	0,219108209	58,34
	1810	GSM	69	34,27	2,88	37,15	106,15	0,203002	0,109309687	58,50
	1820	GSM	65	34,25	2,89	37,14	102,14	0,127938	0,043416884	58,66
	1830	GSM	70	34,13	2,9	37,03	107,03	0,224647	0,133862413	58,82
	1840	GSM	67	34	2,91	36,91	103,91	0,156856	0,06526174	58,98
	1850	GSM	58	34,15	2,93	37,08	95,08	0,056754	0,008543949	59,14
	1860	GSM	60	34,21	2,94	37,15	97,15	0,072028	0,013761274	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	51	35,7	3,115	38,815	89,765	0,030779	0,002512804	61
	2133	UMTS (3G)	48	35,6	3,125	38,725	86,675	0,021565	0,001233555	61
	2147	UMTS (3G)	60	35,5	3,135	38,635	98,675	0,085852	0,019550535	61
	2153	UMTS (3G)	62	35,55	3,145	38,695	100,745	0,108956	0,031488984	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							117,569	0,75585	1,5154117	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							1,68%			

**Од мерењето во мерна точка број 8
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 29. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 8

Table 29. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 8

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,7558	V/m
Вкупна густина на моќност	1,5154	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,68	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 8, е **60 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

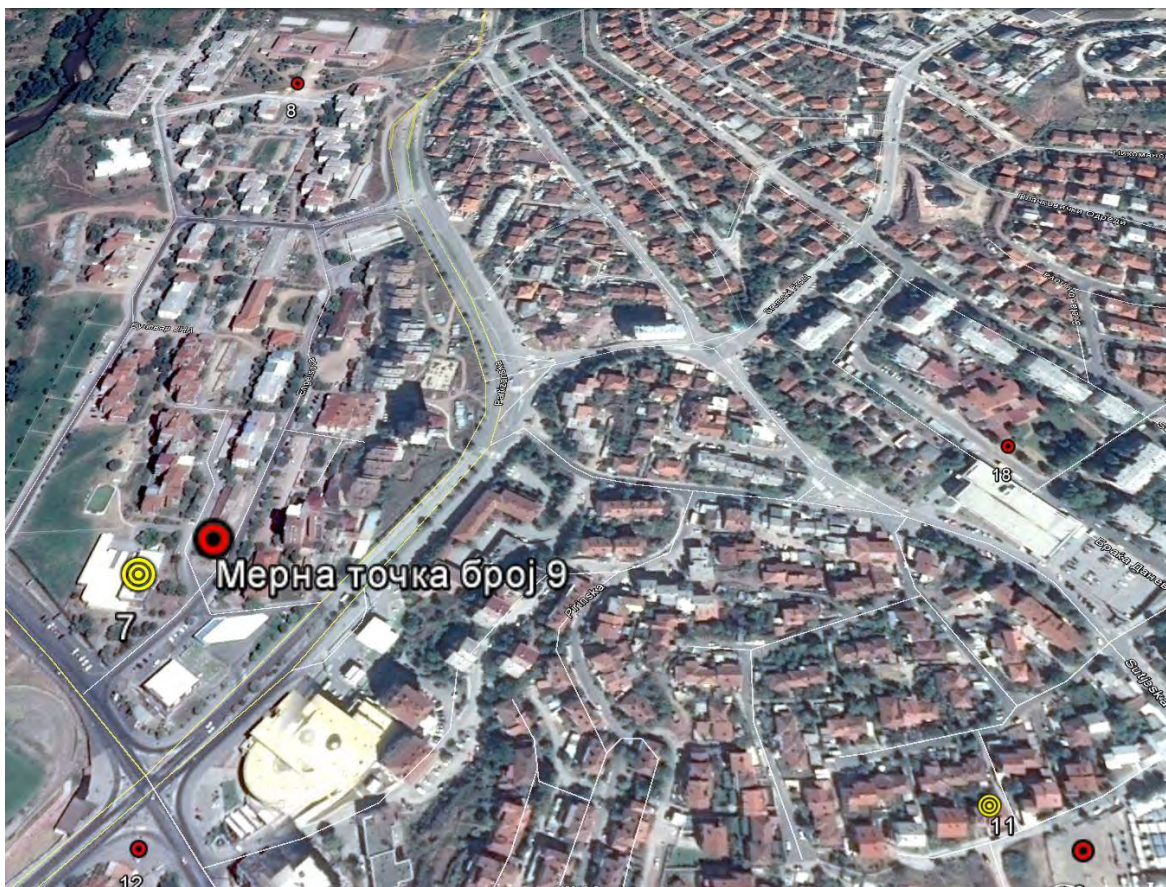
Мерна точка број 9

Табела 30. Мерна точка број 9 (опис, локација и временски услови)

Table 30. Measure point number 9 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај Поштата (Телеком) во населбата „8.Ноември“
Координати	41.744263°, 22.192029°
Датум на мерење	11.декември 2015 година
Време на мерење	13:30 – 14:35
Временска состојба	Облачно, дува слаб ветар
Температура	4°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 87. Локација на мерната точка број 9

Figure 87. Location (measure point) number 9



Слика 88. Фотографија од локацијата на мерната точка број 9
Figure 88. Photo from location (measure point) number 9



Слика 89. Фотографија од локацијата на мерната точка број 9
Figure 89. Photo from location (measure point) number 9



Слика 90. Фотографија од локацијата на мерната точка број 9
Figure 90. Photo from location (measure point) number 9

Табела 31. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 9

Table 31. Electromagnetic radiation levels at measure point number 9

Мерно место број:		9		Локација: Кај Поштата (Телеком) во „8.Ноември“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	84	9,9	0,84	10,74	94,74	0,054576	0,007900574	28
	90,5	FM-радио		9,4	0,85	10,25				28
	91	FM-радио	90	9,2	0,85	10,05	100,05	0,100577	0,026832346	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	101	8,2	0,85	9,05	110,05	0,318053	0,268323463	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	81	8,7	0,87	9,57	90,57	0,033768	0,003024535	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио		9	0,88	9,88				28
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		80	9,25	0,88	10,13	90,13	0,0321	0,00273312	28
2	371,6	FM линк	38	29,4	1,5	30,9	68,9	0,002786	2,05901E-05	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	42	29	1,51	30,51	72,51	0,004222	4,7278E-05	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	64	28,4	1,52	29,92	93,92	0,049659	0,006541218	28
	482	DVB-T, k22	66	24,6	1,64	26,24	92,24	0,040926	0,004442819	30,19
	498	DVB-T, k24	66	23,9	1,65	25,55	91,55	0,037801	0,00379017	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	62	24	1,82	25,82	87,82	0,024604	0,001605679	32,60
	610	DVB-T, k38	60	25,25	1,87	27,12	87,12	0,022699	0,001366654	33,96
	618	DVB-T, k39	65	25,31	1,89	27,2	92,2	0,040738	0,004402087	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	55	26,25	1,91	28,16	83,16	0,014388	0,000549109	35,06
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	69	30,25	2,1	32,35	101,35	0,116815	0,036195839	39,33	
3	925	GSM	75	28,1	2,22	30,32	105,325	0,184608	0,090397964	41,82
	930	UMTS (3G)	75	28	2,23	30,23	105,23	0,1826	0,088442019	41,93
	935	GSM	83	28,1	2,24	30,34	113,335	0,464248	0,571687439	42,04
	940	GSM	77	28,18	2,245	30,425	107,425	0,235099	0,146608331	42,16
	945	GSM	81	28,1	2,25	30,35	111,35	0,369403	0,361958392	42,27
	950	GSM	68	28,25	2,28	30,53	98,53	0,084431	0,018908568	42,38
	955	GSM	61	28,32	2,285	30,605	91,605	0,038041	0,003838474	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	65	34,3	2,87	37,17	102,17	0,128381	0,043717835	58,34
	1810	GSM	70	34,27	2,88	37,15	107,15	0,227772	0,137612742	58,50
	1820	GSM	61	34,25	2,89	37,14	98,14	0,080724	0,017284573	58,66
	1830	GSM	61	34,13	2,9	37,03	98,03	0,079708	0,016852279	58,82
	1840	GSM	4	34	2,91	36,91	40,91	0,000111	3,27084E-08	58,98
	1850	GSM	75	34,15	2,93	37,08	112,08	0,401791	0,428211819	59,14
	1860	GSM	67	34,21	2,94	37,15	104,15	0,16125	0,06896975	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	55	35,7	3,115	38,815	93,765	0,048781	0,006311879	61
	2133	UMTS (3G)	51	35,6	3,125	38,725	89,675	0,030461	0,002461267	61
	2147	UMTS (3G)	72	35,5	3,135	38,635	110,675	0,341783	0,309855101	61
	2153	UMTS (3G)	74	35,55	3,145	38,695	112,745	0,43376	0,499066766	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							120,788	1,09492	3,1799607	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,45%		

**Од мерењето во мерна точка број 9
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 32. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 9

Table 32. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 9

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,0949	V/m
Вкупна густина на моќност	3,1800	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,45	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 9, е **41 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

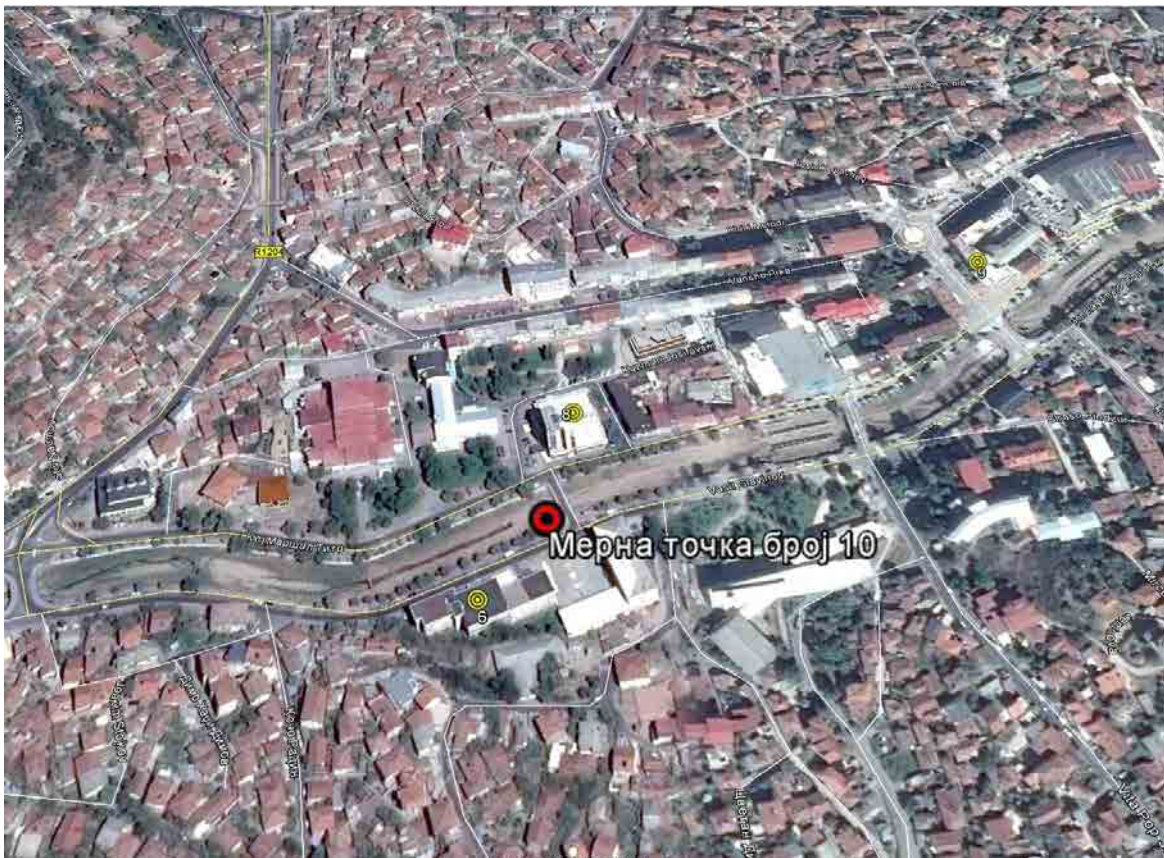
Мерна точка број 10

Табела 33. Мерна точка број 10 (опис, локација и временски услови)

Table 33. Measure point number 10 (description, location and weather conditions)

Локација	Гимназија „Славчо Стојменски“, Собрание на општината Штип, хотел „Оаза“, УГД, Дом на култура
Координати	41.736353°, 22.191877°
Датум на мерење	29.ноември 2015 година
Време на мерење	14:45 – 16:00
Временска состојба	Делумно облачно, ветровито
Температура	7°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 91. Локација на мерната точка број 10

Figure 91. Location (measure point) number 10



Слика 92. Фотографија од локацијата на мерната точка број 10
Figure 92. Photo from location (measure point) number 10



Слика 93. Фотографија од локацијата на мерната точка број 10
Figure 93. Photo from location (measure point) number 10



Слика 94. Фотографија од локацијата на мерната точка број 10
Figure 94. Photo from location (measure point) number 10



Слика 95. Фотографија од локацијата на мерната точка број 10
Figure 95. Photo from location (measure point) number 10



Слика 96. Фотографија од локацијата на мерната точка број 10
Figure 96. Photo from location (measure point) number 10

Табела 34. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 10

Table 34. Electromagnetic radiation levels at measure point number 10

Мерно место број:		10		Локација:		Гимназија, Собрание, Хотел Оаза					
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dВμV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	88	9,9	0,84	10,74	98,74	0,086497	0,019845345	28	
	90,5	FM-радио	68	9,4	0,85	10,25	78,25	0,008175	0,00017728	28	
	91	FM-радио	80	9,2	0,85	10,05	90,05	0,031805	0,002683235	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	65	8,9	0,85	9,75	74,75	0,005464	7,91879E-05	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	106	8,2	0,85	9,05	115,05	0,565588	0,848513292	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28	
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28	
	103	FM-радио	83	8,7	0,87	9,57	92,57	0,042511	0,004793565	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио		9	0,88	9,88				28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио		86	9,25	0,88	10,13	96,13	0,064047	0,010880745	28	
2	371,6	FM линк	45	29,4	1,5	30,9	75,9	0,006237	0,000103195	28	
	376,9	FM линк	40	29,2	1,51	30,71	70,71	0,003432	3,12362E-05	28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	60	28,4	1,52	29,92	89,92	0,031333	0,002604106	28	
	482	DVB-T, k22	65	24,6	1,64	26,24	91,24	0,036475	0,003529057	30,19	
	498	DVB-T, k24	72	23,9	1,65	25,55	97,55	0,075422	0,015088937	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	60	24	1,82	25,82	85,82	0,019543	0,001013115	32,60	
	610	DVB-T, k38	65	25,25	1,87	27,12	92,12	0,040365	0,00432174	33,96	
	618	DVB-T, k39	68	25,31	1,89	27,2	95,2	0,057544	0,008783319	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	64	30,25	2,1	32,35	96,35	0,06569	0,011446129	39,33		
3	925	GSM	80	28,1	2,22	30,32	110,325	0,328284	0,285863463	41,82	
	930	UMTS (3G)	81	28	2,23	30,23	111,23	0,364334	0,352094021	41,93	
	935	GSM	92	28,1	2,24	30,34	122,335	1,308429	4,541074739	42,04	
	940	GSM	81	28,18	2,245	30,425	111,425	0,372606	0,368263477	42,16	
	945	GSM	85	28,1	2,25	30,35	115,35	0,585464	0,909198373	42,27	
	950	GSM	82	28,25	2,28	30,53	112,53	0,423156	0,474961765	42,38	
	955	GSM	83	28,32	2,285	30,605	113,605	0,478906	0,608357196	42,49	
	960	GSM	59	28,4	2,29	30,69	89,69	0,030514	0,002469782	42,60	
4	1800	GSM	73	34,3	2,87	37,17	110,17	0,322478	0,275840893	58,34	
	1810	GSM	72	34,27	2,88	37,15	109,15	0,286748	0,218101499	58,50	
	1820	GSM	72	34,25	2,89	37,14	109,14	0,286418	0,217599879	58,66	
	1830	GSM	65	34,13	2,9	37,03	102,03	0,126328	0,042331012	58,82	
	1840	GSM	85	34	2,91	36,91	121,91	1,245948	4,117737427	58,98	
	1850	GSM	89	34,15	2,93	37,08	126,08	2,013724	10,75619457	59,14	
	1860	GSM	81	34,21	2,94	37,15	118,15	0,808165	1,732441784	59,30	
1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46		
5	2127	UMTS (3G)	70	35,7	3,115	38,815	108,765	0,274315	0,199599133	61	
	2133	UMTS (3G)	56	35,6	3,125	38,725	94,675	0,054169	0,007783208	61	
	2147	UMTS (3G)	77	35,5	3,135	38,635	115,675	0,607785	0,979847863	61	
	2153	UMTS (3G)	60	35,55	3,145	38,695	98,745	0,086547	0,019868206	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							130,085	3,19335	27,049013		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								6,36%			

**Од мерењето во мерна точка број 10
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 35. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 10

Table 35. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 10

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,1934	V/m
Вкупна густина на моќност	27,0490	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	6,36	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 10, е **16 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

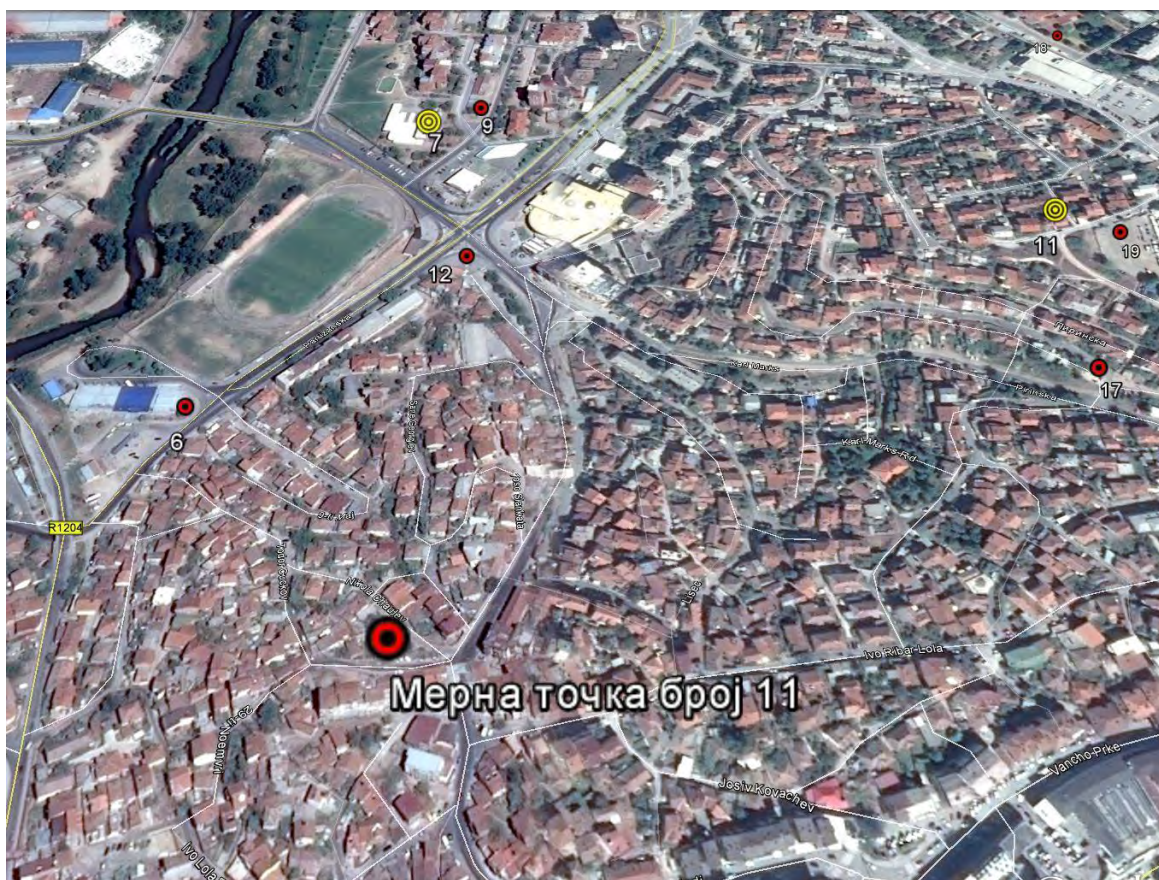
Мерна точка број 11

Табела 36. Мерна точка број 11 (опис, локација и временски услови)

Table 36. Measure point number 11 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај зградата „Промаја“ на улица „Тодор Чучков“
Координати	41.739451°, 22.191769°
Датум на мерење	15.декември 2015 година
Време на мерење	14:30 – 15:35
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, ладно
Температура	6°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 97. Локација на мерната точка број 11

Figure 97. Location (measure point) number 11



Слика 98. Фотографија од локацијата на мерната точка број 11
Figure 98. Photo from location (measure point) number 11



Слика 99. Фотографија од локацијата на мерната точка број 11
Figure 99. Photo from location (measure point) number 11



Слика 100. Фотографија од локацијата на мерната точка број 11
Figure 100. Photo from location (measure point) number 11



Слика 101. Фотографија од локацијата на мерната точка број 11
Figure 101. Photo from location (measure point) number 11

Табела 37. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 11

Table 37. Electromagnetic radiation levels at measure point number 11

Мерно место број:		11		Локација: Кај зградата „Промаја“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dВμV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	86	9,9	0,84	10,74	96,74	0,068707	0,012521566	28	
	90,5	FM-радио	61	9,4	0,85	10,25	71,25	0,003652	3,53719E-05	28	
	91	FM-радио	96	9,2	0,85	10,05	106,05	0,200678	0,106821495	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	99	8,2	0,85	9,05	108,05	0,252639	0,169300659	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28	
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28	
	103	FM-радио	89	8,7	0,87	9,57	98,57	0,08482	0,019083527	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
104,8	FM-радио	65	9	0,88	9,88	74,88	0,005546	8,15941E-05	28		
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио		89	9,25	0,88	10,13	99,13	0,090469	0,021709941	28	
2	371,6	FM линк	45	29,4	1,5	30,9	75,9	0,006237	0,000103195	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк	54	29	1,51	30,51	84,51	0,016807	0,000749305	28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	54	28,4	1,52	29,92	83,92	0,015704	0,000654122	28	
	482	DVB-T, k22	59	24,6	1,64	26,24	85,24	0,018281	0,000886459	30,19	
	498	DVB-T, k24	74	23,9	1,65	25,55	99,55	0,094951	0,023914354	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	58	24	1,82	25,82	83,82	0,015524	0,000639232	32,60	
	610	DVB-T, k38	62	25,25	1,87	27,12	89,12	0,028576	0,002166001	33,96	
	618	DVB-T, k39	68	25,31	1,89	27,2	95,2	0,057544	0,008783319	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	59	26,25	1,91	28,16	87,16	0,022803	0,0013793	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	50	30,25	2,1	32,35	82,35	0,013107	0,000455679	39,33		
3	925	GSM	75	28,1	2,22	30,32	105,325	0,184608	0,090397964	41,82	
	930	UMTS (3G)	71	28	2,23	30,23	101,23	0,115213	0,035209402	41,93	
	935	GSM	83	28,1	2,24	30,34	113,335	0,464248	0,571687439	42,04	
	940	GSM	81	28,18	2,245	30,425	111,425	0,372606	0,368263477	42,16	
	945	GSM	81	28,1	2,25	30,35	111,35	0,369403	0,361958392	42,27	
	950	GSM	67	28,25	2,28	30,53	97,53	0,075249	0,01501961	42,38	
	955	GSM	74	28,32	2,285	30,605	104,605	0,169922	0,076587633	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	58	34,3	2,87	37,17	95,17	0,057346	0,008722855	58,34	
	1810	GSM	72	34,27	2,88	37,15	109,15	0,286748	0,218101499	58,50	
	1820	GSM	59	34,25	2,89	37,14	96,14	0,064121	0,010905828	58,66	
	1830	GSM	61	34,13	2,9	37,03	98,03	0,079708	0,016852279	58,82	
	1840	GSM	61	34	2,91	36,91	97,91	0,078614	0,016393008	58,98	
	1850	GSM	62	34,15	2,93	37,08	99,08	0,08995	0,02146143	59,14	
	1860	GSM	60	34,21	2,94	37,15	97,15	0,072028	0,013761274	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	61	35,7	3,115	38,815	99,765	0,097331	0,025128042	61	
	2133	UMTS (3G)	56	35,6	3,125	38,725	94,675	0,054169	0,007783208	61	
	2147	UMTS (3G)	66	35,5	3,135	38,635	104,675	0,171297	0,077832082	61	
	2153	UMTS (3G)	68	35,55	3,145	38,695	106,745	0,217395	0,125359904	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							119,621	0,95728	2,4307104		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							2,35%				

**Од мерењето во мерна точка број 11
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 38. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 11

Table 38. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 11

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,9573	V/m
Вкупна густина на моќност	2,4307	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,35	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 11, е **43 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизиращкото електромагнетно зрачење.

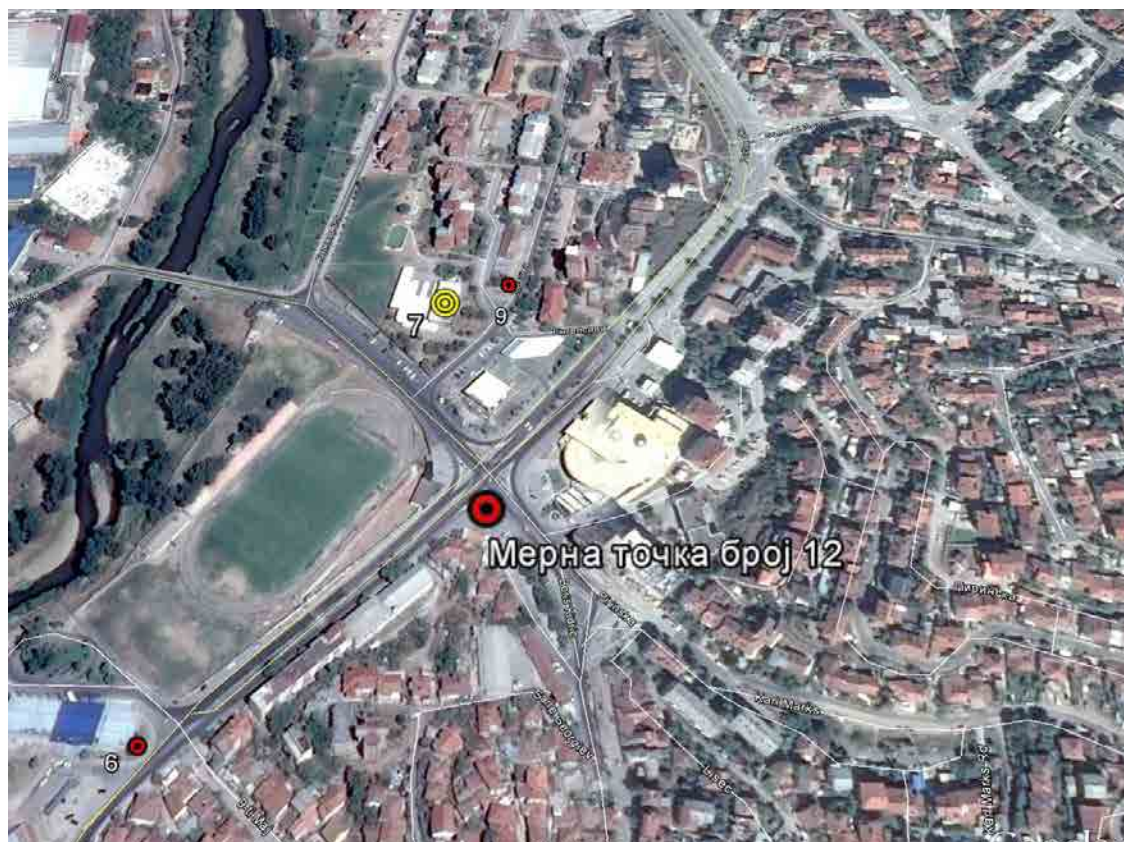
Мерна точка број 12

Табела 39. Мерна точка број 12 (опис, локација и временски услови)

Table 39. Measure point number 12 (description, location and weather conditions)

Локација	Крстосница кај „Дујлето“ (на околу 40 m од источната страна на Градскиот стадион)
Координати	41.742581°, 22.192013°
Датум на мерење	29.декември 2015 година
Време на мерење	14:30 – 15:35
Временска состојба	Ведро, сончево, со слаб ветер. Топло за месец декември
Температура	9°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 102. Локација на мерната точка број 12

Figure 102. Location (measure point) number 12



Слика 103. Фотографија од локацијата на мерната точка број 12
Figure 103. Photo from location (measure point) number 12



Слика 104. Фотографија од локацијата на мерната точка број 12
Figure 104. Photo from location (measure point) number 12



Слика 105. Фотографија од локацијата на мерната точка број 12
Figure 105. Photo from location (measure point) number 12



Слика 106. Фотографија од локацијата на мерната точка број 12
Figure 106. Photo from location (measure point) number 12

Табела 40. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 12

Table 40. Electromagnetic radiation levels at measure point number 12

Мерно место број:		12		Локација: Крстосница кај „Дулето“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dBμV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	83	9,9	0,84	10,74	93,74	0,048641	0,006275649	28	
	90,5	FM-радио	63	9,4	0,85	10,25	73,25	0,004597	5,60607E-05	28	
	91	FM-радио	91	9,2	0,85	10,05	101,05	0,11285	0,033779923	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	98	8,2	0,85	9,05	107,05	0,225165	0,134480294	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28	
	101,8	FM-радио	58	8,6	0,87	9,47	67,47	0,002363	1,48135E-05	28	
	103	FM-радио	87	8,7	0,87	9,57	96,57	0,067375	0,012040892	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	59	9	0,88	9,88	68,88	0,00278	2,04955E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио	86	9,25	0,88	10,13	96,13	0,064047	0,010880745	28		
2	371,6	FM линк	41	29,4	1,5	30,9	71,9	0,003936	4,10827E-05	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк	46	28,8	1,51	30,31	76,31	0,006539	0,000113412	28	
	393,3	FM линк	57	28,4	1,52	29,92	86,92	0,022182	0,001305145	28	
	482	DVB-T, k22	75	24,6	1,64	26,24	101,24	0,115345	0,035290568	30,19	
	498	DVB-T, k24	64	23,9	1,65	25,55	89,55	0,030026	0,002391435	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	73	24	1,82	25,82	98,82	0,087297	0,020214297	32,60	
	610	DVB-T, k38	69	25,25	1,87	27,12	96,12	0,063973	0,01085572	33,96	
	618	DVB-T, k39	56	25,31	1,89	27,2	83,2	0,014454	0,00055419	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	66	26,25	1,91	28,16	94,16	0,05105	0,006912874	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	55	30,25	2,1	32,35	87,35	0,023308	0,001440982	39,33		
3	925	GSM	80	28,1	2,22	30,32	110,325	0,328284	0,285863463	41,82	
	930	UMTS (3G)	79	28	2,23	30,23	109,23	0,289401	0,222156308	41,93	
	935	GSM	95	28,1	2,24	30,34	125,335	1,848204	9,060635297	42,04	
	940	GSM	94	28,18	2,245	30,425	124,425	1,66437	7,347822385	42,16	
	945	GSM	91	28,1	2,25	30,35	121,35	1,168154	3,619583917	42,27	
	950	GSM	69	28,25	2,28	30,53	99,53	0,094733	0,023804477	42,38	
	955	GSM	72	28,32	2,285	30,605	102,605	0,134974	0,04832353	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	67	34,3	2,87	37,17	104,17	0,161622	0,0692881	58,34	
	1810	GSM	78	34,27	2,88	37,15	115,15	0,572137	0,868277705	58,50	
	1820	GSM	69	34,25	2,89	37,14	106,14	0,202768	0,109058281	58,66	
	1830	GSM	67	34,13	2,9	37,03	104,03	0,159038	0,067090133	58,82	
	1840	GSM	84	34	2,91	36,91	120,91	1,110453	3,270835101	58,98	
	1850	GSM	85	34,15	2,93	37,08	122,08	1,270574	4,282118188	59,14	
	1860	GSM	84	34,21	2,94	37,15	121,15	1,141563	3,456675805	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	61	35,7	3,115	38,815	99,765	0,097331	0,025128042	61	
	2133	UMTS (3G)	61	35,6	3,125	38,725	99,675	0,096327	0,024612666	61	
	2147	UMTS (3G)	82	35,5	3,135	38,635	120,675	1,080812	3,098551008	61	
	2153	UMTS (3G)	77	35,55	3,145	38,695	115,745	0,612703	0,99576911	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							131,463	3,74251	37,152262		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							7,89%				

**Од мерењето во мерна точка број 12
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 41. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 12

Table 41. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 12

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,7425	V/m
Вкупна густина на моќност	37,1523	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	7,89	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 12, е **13 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

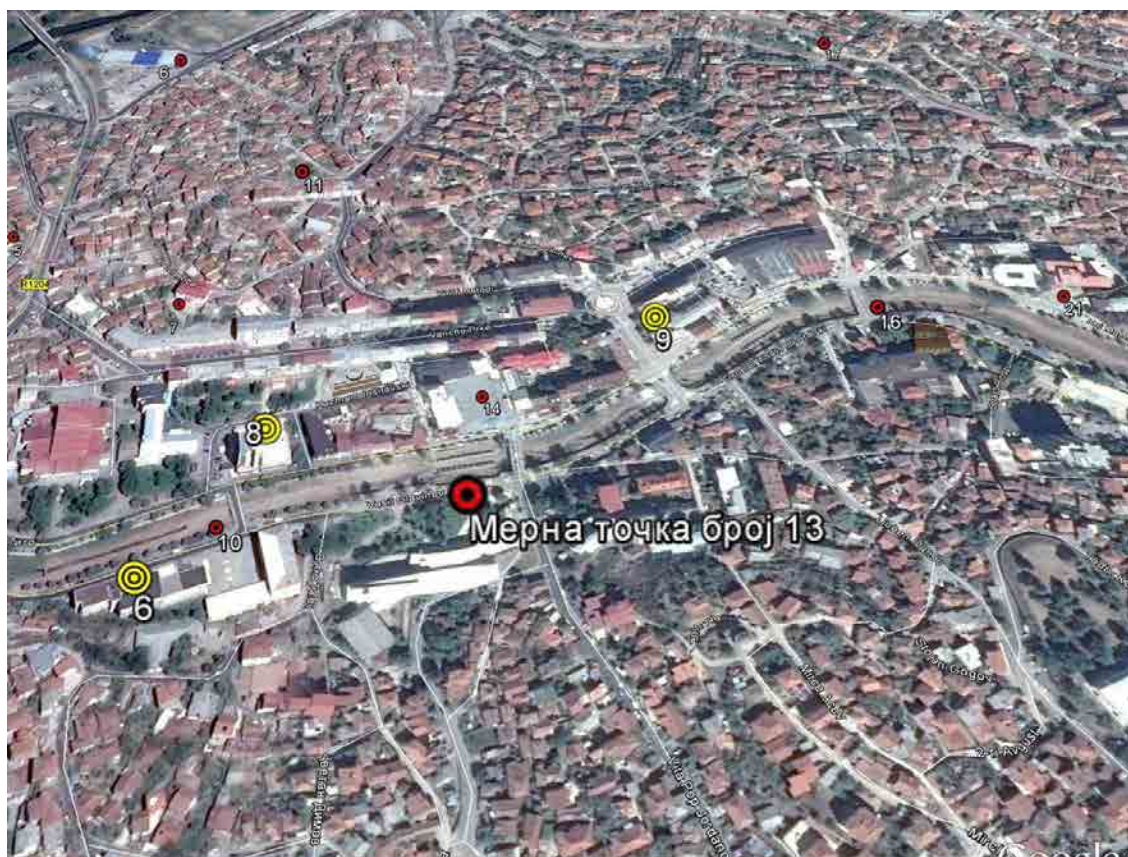
Мерна точка број 13

Табела 42. Мерна точка број 13 (опис, локација и временски услови)

Table 42. Measure point number 13 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на ОУ „Ванчо Прке“
Координати	41.736529°, 22.193768°
Датум на мерење	20.декември 2015 година
Време на мерење	14:55 – 16:00
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево (зајдисонце)
Температура	7°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 107. Локација на мерната точка број 13

Figure 107. Location (measure point) number 13



Слика 108. Фотографија од локацијата на мерната точка број 13
Figure 108. Photo from location (measure point) number 13



Слика 109. Фотографија од локацијата на мерната точка број 13
Figure 109. Photo from location (measure point) number 13



Слика 110. Фотографија од локацијата на мерната точка број 13

Figure 110. Photo from location (measure point) number 13



Слика 111. Фотографија од локацијата на мерната точка број 13

Figure 111. Photo from location (measure point) number 13

Табела 43. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 13

Table 43. Electromagnetic radiation levels at measure point number 13

Мерно место број:		13		Локација: Во дворот на О.У. „Ванчо Прке“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	82	9,9	0,84	10,74	92,74	0,043351	0,004984925	28
	90,5	FM-радио	64	9,4	0,85	10,25	74,25	0,005158	7,05763E-05	28
	91	FM-радио	70	9,2	0,85	10,05	80,05	0,010058	0,000268323	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	93	8,2	0,85	9,05	102,05	0,126619	0,042526403	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио	58	8,6	0,87	9,47	67,47	0,002363	1,48135E-05	28
	103	FM-радио	82	8,7	0,87	9,57	91,57	0,037888	0,003807664	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио	62	9	0,88	9,88	71,88	0,003926	4,08939E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	108,13	0,254976	0,172448194	28	
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк	53	29,2	1,51	30,71	83,71	0,015329	0,000623245	28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	64	28,4	1,52	29,92	93,92	0,049659	0,006541218	28
	482	DVB-T, k22	72	24,6	1,64	26,24	98,24	0,081658	0,017687182	30,19
	498	DVB-T, k24	71	23,9	1,65	25,55	96,55	0,06722	0,011985569	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	70	24	1,82	25,82	95,82	0,061802	0,010131148	32,60
	610	DVB-T, k38	69	25,25	1,87	27,12	96,12	0,063973	0,01085572	33,96
	618	DVB-T, k39	60	25,31	1,89	27,2	87,2	0,022909	0,001392062	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	65	30,25	2,1	32,35	97,35	0,073706	0,014409823	39,33	
3	925	GSM	87	28,1	2,22	30,32	117,325	0,734937	1,43271118	41,82
	930	UMTS (3G)	82	28	2,23	30,23	112,23	0,40879	0,44326011	41,93
	935	GSM	83	28,1	2,24	30,34	113,335	0,464248	0,571687439	42,04
	940	GSM	77	28,18	2,245	30,425	107,425	0,235099	0,146608331	42,16
	945	GSM	77	28,1	2,25	30,35	107,35	0,233077	0,144098231	42,27
	950	GSM	75	28,25	2,28	30,53	105,53	0,189017	0,094767331	42,38
	955	GSM	73	28,32	2,285	30,605	103,605	0,151443	0,06083572	42,49
	960	GSM	70	28,4	2,29	30,69	100,69	0,108268	0,031092715	42,60
4	1800	GSM	70	34,3	2,87	37,17	107,17	0,228297	0,138247934	58,34
	1810	GSM	81	34,27	2,88	37,15	118,15	0,808165	1,732441784	58,50
	1820	GSM	68	34,25	2,89	37,14	105,14	0,180717	0,086628072	58,66
	1830	GSM	75	34,13	2,9	37,03	112,03	0,399485	0,423310119	58,82
	1840	GSM	60	34	2,91	36,91	96,91	0,070065	0,013021429	58,98
	1850	GSM	65	34,15	2,93	37,08	102,08	0,127057	0,042821182	59,14
	1860	GSM	60	34,21	2,94	37,15	97,15	0,072028	0,013761274	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	75	35,7	3,115	38,815	113,765	0,487809	0,631187878	61
	2133	UMTS (3G)	66	35,6	3,125	38,725	104,675	0,171297	0,077832082	61
	2147	UMTS (3G)	69	35,5	3,135	38,635	107,675	0,241964	0,155295421	61
	2153	UMTS (3G)	63	35,55	3,145	38,695	101,745	0,12225	0,039642282	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							123,947	1,57531	6,5825294	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								3,35%		

**Од мерењето во мерна точка број 13
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 44. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 13
Table 44. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 13

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,5753	V/m
Вкупна густина на моќност	6,5825	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	3,35	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 13, е **30 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

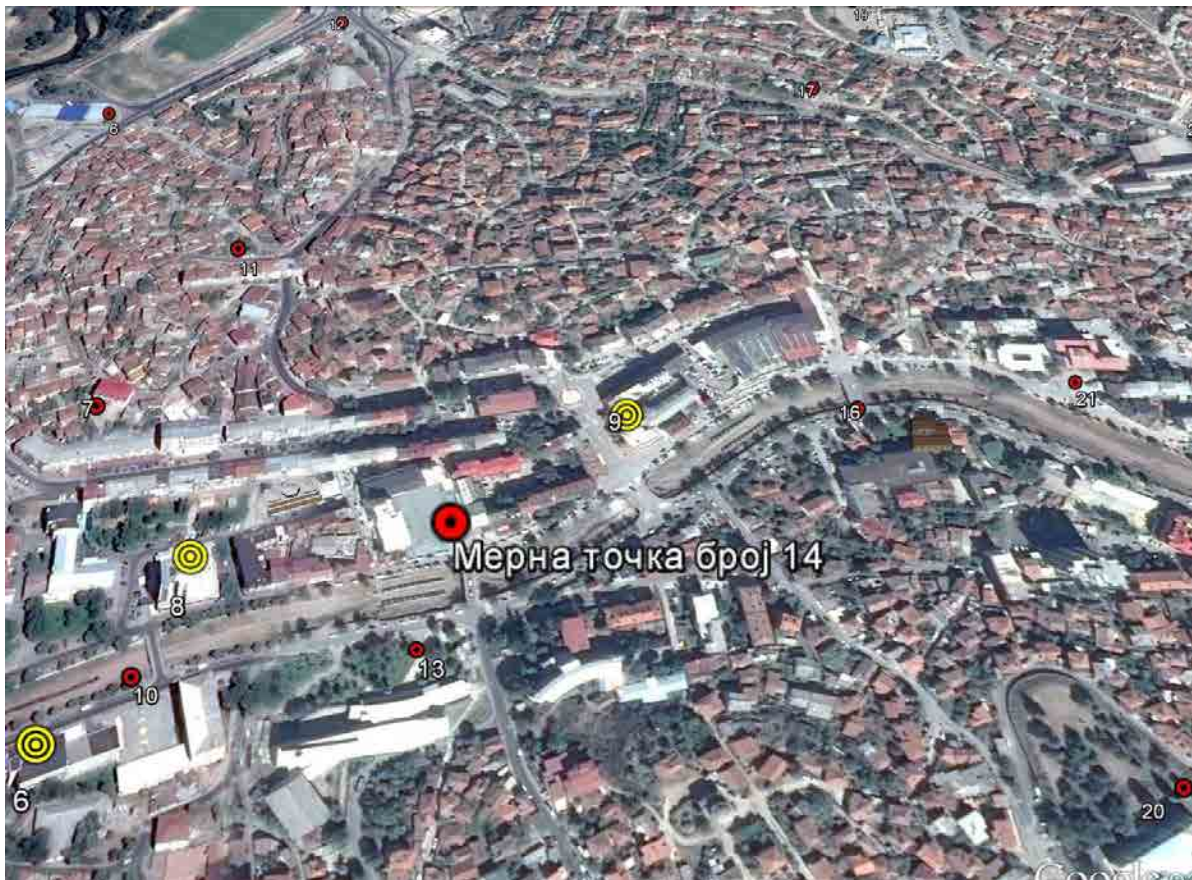
Мерна точка број 14

Табела 45. Мерна точка број 14 (опис, локација и временски услови)

Table 45. Measure point number 14 (description, location and weather conditions)

Локација	На плоштадот „Слобода“ во центарот на градот
Координати	41.737241°, 22.193923°
Датум на мерење	30.јануари 2016 година
Време на мерење	15:55 – 16:50
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец јануари
Температура	15°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 112. Локација на мерната точка број 14

Figure 112. Location (measure point) number 14



Слика 113. Фотографија од локацијата на мерната точка број 14
Figure 113. Photo from location (measure point) number 14



Слика 114. Фотографија од локацијата на мерната точка број 14
Figure 114. Photo from location (measure point) number 14



Слика 115. Фотографија од локацијата на мерната точка број 14
Figure 115. Photo from location (measure point) number 14



Слика 116. Фотографија од локацијата на мерната точка број 14
Figure 116. Photo from location (measure point) number 14

Табела 46. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 14

Table 46. Electromagnetic radiation levels at measure point number 14

Мерно место број:		14		Локација: Плоштад „Слобода“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	78	9,9	0,84	10,74	88,74	0,027353	0,001984534	28	
	90,5	FM-радио	73	9,4	0,85	10,25	83,25	0,014538	0,000560607	28	
	91	FM-радио	72	9,2	0,85	10,05	82,05	0,012662	0,000425264	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	67	8,9	0,85	9,75	76,75	0,006879	0,000125504	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	97	8,2	0,85	9,05	106,05	0,200678	0,106821495	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	64	8,45	0,85	9,3	73,3	0,004624	5,67099E-05	28	
	101,8	FM-радио	61	8,6	0,87	9,47	70,47	0,003338	2,95569E-05	28	
	103	FM-радио	80	8,7	0,87	9,57	89,57	0,030095	0,002402474	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	65	9	0,88	9,88	74,88	0,005546	8,15941E-05	28	
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		86	9,25	0,88	10,13	96,13	0,064047	0,010880745	28	
2	371,6	FM линк	50	29,4	1,5	30,9	80,9	0,011092	0,000326331	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	69	28,4	1,52	29,92	98,92	0,088308	0,020685149	28	
	482	DVB-T, k22	65	24,6	1,64	26,24	91,24	0,036475	0,003529057	30,19	
	498	DVB-T, k24	64	23,9	1,65	25,55	89,55	0,030026	0,002391435	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	62	24	1,82	25,82	87,82	0,024604	0,001605679	32,60	
	610	DVB-T, k38	67	25,25	1,87	27,12	94,12	0,050816	0,006849497	33,96	
	618	DVB-T, k39	59	25,31	1,89	27,2	86,2	0,020417	0,001105754	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	71	30,25	2,1	32,35	103,35	0,147062	0,057366539	39,33		
3	925	GSM	85	28,1	2,22	30,32	115,325	0,583781	0,903979641	41,82	
	930	UMTS (3G)	82	28	2,23	30,23	112,23	0,40879	0,44326011	41,93	
	935	GSM	91	28,1	2,24	30,34	121,335	1,166138	3,607103881	42,04	
	940	GSM	87	28,18	2,245	30,425	117,425	0,743447	1,46608331	42,16	
	945	GSM	89	28,1	2,25	30,35	119,35	0,927897	2,283803056	42,27	
	950	GSM	85	28,25	2,28	30,53	115,53	0,597723	0,947673311	42,38	
	955	GSM	81	28,32	2,285	30,605	111,605	0,380408	0,383847441	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	75	34,3	2,87	37,17	112,17	0,405976	0,437178353	58,34	
	1810	GSM	73	34,27	2,88	37,15	110,15	0,321736	0,274573519	58,50	
	1820	GSM	62	34,25	2,89	37,14	99,14	0,090573	0,021759988	58,66	
	1830	GSM	77	34,13	2,9	37,03	114,03	0,502921	0,670901325	58,82	
	1840	GSM	72	34	2,91	36,91	108,91	0,278933	0,206375743	58,98	
	1850	GSM	70	34,15	2,93	37,08	107,08	0,225944	0,135412467	59,14	
	1860	GSM	66	34,21	2,94	37,15	103,15	0,143714	0,05478462	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	66	35,7	3,115	38,815	104,765	0,173081	0,079461846	61	
	2133	UMTS (3G)	59	35,6	3,125	38,725	97,675	0,076516	0,015529542	61	
	2147	UMTS (3G)	76	35,5	3,135	38,635	114,675	0,541689	0,778320823	61	
	2153	UMTS (3G)	72	35,55	3,145	38,695	110,745	0,344548	0,314889841	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							126,985	2,23481	13,247658		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								5,04%			

**Од мерењето во мерна точка број 14
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 47. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 14

Table 47. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 14

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	2,2348	V/m
Вкупна густина на моќност	13,2477	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	5,04	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 14, е **20 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 15

Табела 48. Мерна точка број 15 (опис, локација и временски услови)

Table 48. Measure point number 15 (description, location and weather conditions)

Локација	Зад ОУ „Ванчо Прке“ на улица „Васил Доганџиски“ број 32, на мостот
Координати	41.733621°, 22.194880°
Датум на мерење	5.ноември 2015 година
Време на мерење	15:35 – 16:35
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, зајдисонце
Температура	14°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 117. Локација на мерната точка број 15

Figure 117. Location (measure point) number 15



Слика 118. Фотографија од локацијата на мерната точка број 15
Figure 118. Photo from location (measure point) number 15



Слика 119. Фотографија од локацијата на мерната точка број 15
Figure 119. Photo from location (measure point) number 15



Слика 120. Фотографија од локацијата на мерната точка број 15
Figure 120. Photo from location (measure point) number 15

Табела 49. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 15

Table 49. Electromagnetic radiation levels at measure point number 15

Мерно место број:		15		Локација:		ул. Васил Доганџиски (на мостот)				
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (AF) (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dВμV/m) (V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	74	9,9	0,84	10,74	84,74	0,017258	0,000790057	28
	90,5	FM-радио	55	9,4	0,85	10,25	65,25	0,00183	8,88502E-06	28
	91	FM-радио	71	9,2	0,85	10,05	81,05	0,011285	0,000337799	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	94	8,2	0,85	9,05	103,05	0,142069	0,053537569	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	66	8,7	0,87	9,57	75,57	0,006005	9,56442E-05	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио		9	0,88	9,88				28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		73	9,25	0,88	10,13	83,13	0,014338	0,000545329	28
2	371,6	FM линк	33	29,4	1,5	30,9	63,9	0,001567	6,51116E-06	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	53	28,4	1,52	29,92	82,92	0,013996	0,000519587	28
	482	DVB-T, k22	43	24,6	1,64	26,24	69,24	0,002897	2,22668E-05	30,19
	498	DVB-T, k24	70	23,9	1,65	25,55	95,55	0,05991	0,009520476	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	43	24	1,82	25,82	68,82	0,002761	2,02143E-05	32,60
	610	DVB-T, k38	45	25,25	1,87	27,12	72,12	0,004036	4,32174E-05	33,96
	618	DVB-T, k39	60	25,31	1,89	27,2	87,2	0,022909	0,001392062	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
650	DVB-T, k43	41	26,25	1,91	28,16	69,16	0,002871	2,18604E-05	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	42	30,25	2,1	32,35	74,35	0,005218	7,22202E-05	39,33	
3	925	GSM	60	28,1	2,22	30,32	90,325	0,032828	0,002858635	41,82
	930	UMTS (3G)	57	28	2,23	30,23	87,23	0,022988	0,001401712	41,93
	935	GSM	67	28,1	2,24	30,34	97,335	0,073578	0,014360139	42,04
	940	GSM	67	28,18	2,245	30,425	97,425	0,074345	0,014660833	42,16
	945	GSM	82	28,1	2,25	30,35	112,35	0,414477	0,455678617	42,27
	950	GSM	82	28,25	2,28	30,53	112,53	0,423156	0,474961765	42,38
	955	GSM	77	28,32	2,285	30,605	107,605	0,240021	0,152812419	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM		34,3	2,87	37,17				58,34
	1810	GSM		34,27	2,88	37,15				58,50
	1820	GSM		34,25	2,89	37,14				58,66
	1830	GSM	53	34,13	2,9	37,03	90,03	0,031732	0,002670906	58,82
	1840	GSM	68	34	2,91	36,91	104,91	0,175995	0,082159663	58,98
	1850	GSM	39	34,15	2,93	37,08	76,08	0,006368	0,000107562	59,14
	1860	GSM	40	34,21	2,94	37,15	77,15	0,007203	0,000137613	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	62	35,7	3,115	38,815	100,765	0,109207	0,031634331	61
	2133	UMTS (3G)	37	35,6	3,125	38,725	75,675	0,006078	9,79848E-05	61
	2147	UMTS (3G)	38	35,5	3,135	38,635	76,675	0,006819	0,000123356	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							116,905	0,70023	1,3005992	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							1,67%			

**Од мерењето во мерна точка број 15
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 50. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 15

Table 50. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 15

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,7002	V/m
Вкупна густина на моќност	1,3006	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,67	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 15, е **60 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

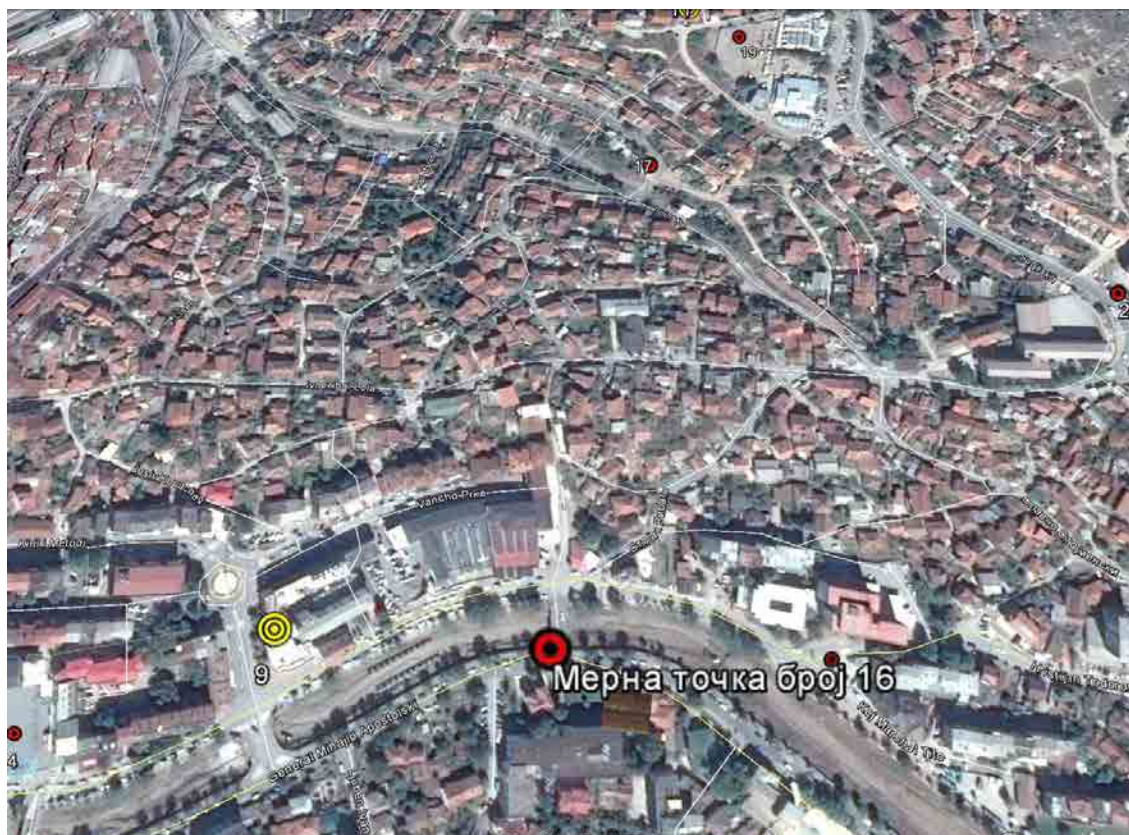
Мерна точка број 16

Табела 51. Мерна точка број 16 (опис, локација и временски услови)

Table 51. Measure point number 16 (description, location and weather conditions)

Локација	Пред зградата на Судот (наспроти мостот и Трговскиот центар од другата страна на реката Отиња)
Координати	41.738154°, 22.197027°
Датум на мерење	23.јануари 2016 година
Време на мерење	13:45 – 14:40 часот
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, многу ладно, со делумна снежна покривка.
Температура	-2°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 121. Локација на мерната точка број 16

Figure 121. Location (measure point) number 16



Слика 122. Локација на мерната точка број 16
Figure 122. Location (measure point) number 16



Слика 123. Локација на мерната точка број 16
Figure 123. Location (measure point) number 16



Слика 124. Локација на мерната точка број 16
Figure 124. Location (measure point) number 16



Слика 125. Локација на мерната точка број 16
Figure 125. Location (measure point) number 16

Табела 52. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 16

Table 52. Electromagnetic radiation levels at measure point number 16

Мерно место број:		16		Локација: Пред зградата на Судот во Штип							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	85	9,9	0,84	10,74	95,74	0,061235	0,009946233	28	
	90,5	FM-радио	60	9,4	0,85	10,25	70,25	0,003255	2,80969E-05	28	
	91	FM-радио	66	9,2	0,85	10,05	76,05	0,006346	0,000106821	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	60	8,9	0,85	9,75	69,75	0,003073	2,50414E-05	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	99	8,2	0,85	9,05	108,05	0,252639	0,169300659	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	54	8,45	0,85	9,3	63,3	0,001462	5,67099E-06	28	
	101,8	FM-радио	55	8,6	0,87	9,47	64,47	0,001673	7,42435E-06	28	
	103	FM-радио	80	8,7	0,87	9,57	89,57	0,030095	0,002402474	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	60	9	0,88	9,88	69,88	0,003119	2,58023E-05	28	
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	93	9,25	0,88	10,13	103,13	0,143384	0,054532907	28		
2	371,6	FM линк	78	29,4	1,5	30,9	108,9	0,278612	0,205901092	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	59	28,4	1,52	29,92	88,92	0,027925	0,002068515	28	
	482	DVB-T, k22	79	24,6	1,64	26,24	105,24	0,18281	0,088645899	30,19	
	498	DVB-T, k24	74	23,9	1,65	25,55	99,55	0,094951	0,023914354	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	79	24	1,82	25,82	104,82	0,174181	0,080474567	32,60	
	610	DVB-T, k38	79	25,25	1,87	27,12	106,12	0,202302	0,108557204	33,96	
	618	DVB-T, k39	63	25,31	1,89	27,2	90,2	0,032359	0,002777529	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	77	26,25	1,91	28,16	105,16	0,181134	0,087027929	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	61	30,25	2,1	32,35	93,35	0,046505	0,005736654	39,33		
3	925	GSM	89	28,1	2,22	30,32	119,325	0,925231	2,270694196	41,82	
	930	UMTS (3G)	88	28	2,23	30,23	118,23	0,815643	1,764650282	41,93	
	935	GSM	92	28,1	2,24	30,34	122,335	1,308429	4,541074739	42,04	
	940	GSM	78	28,18	2,245	30,425	108,425	0,263785	0,184568954	42,16	
	945	GSM	92	28,1	2,25	30,35	122,35	1,31069	4,556786173	42,27	
	950	GSM	83	28,25	2,28	30,53	113,53	0,474788	0,597941436	42,38	
	955	GSM	83	28,32	2,285	30,605	113,605	0,478906	0,608357196	42,49	
	960	GSM	68	28,4	2,29	30,69	98,69	0,086	0,019618177	42,60	
4	1800	GSM	69	34,3	2,87	37,17	106,17	0,20347	0,109814237	58,34	
	1810	GSM	72	34,27	2,88	37,15	109,15	0,286748	0,218101499	58,50	
	1820	GSM	63	34,25	2,89	37,14	100,14	0,101625	0,027394202	58,66	
	1830	GSM	69	34,13	2,9	37,03	106,03	0,200217	0,106330694	58,82	
	1840	GSM	79	34	2,91	36,91	115,91	0,624453	1,034328877	58,98	
	1850	GSM	81	34,15	2,93	37,08	118,08	0,801678	1,704741956	59,14	
	1860	GSM	76	34,21	2,94	37,15	113,15	0,454465	0,547846195	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	76	35,7	3,115	38,815	114,765	0,547331	0,79461846	61	
	2133	UMTS (3G)	70	35,6	3,125	38,725	108,675	0,271488	0,195505352	61	
	2147	UMTS (3G)	83	35,5	3,135	38,635	121,675	1,212691	3,900844603	61	
	2153	UMTS (3G)	86	35,55	3,145	38,695	124,745	1,726832	7,909675193	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							130,806	3,46976	31,934377		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								7,18%			

**Од мерењето во мерна точка број 16
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 53. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 16

Table 53. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 16

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,4698	V/m
Вкупна густина на моќност	31,9344	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	7,18	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 16, е **14 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

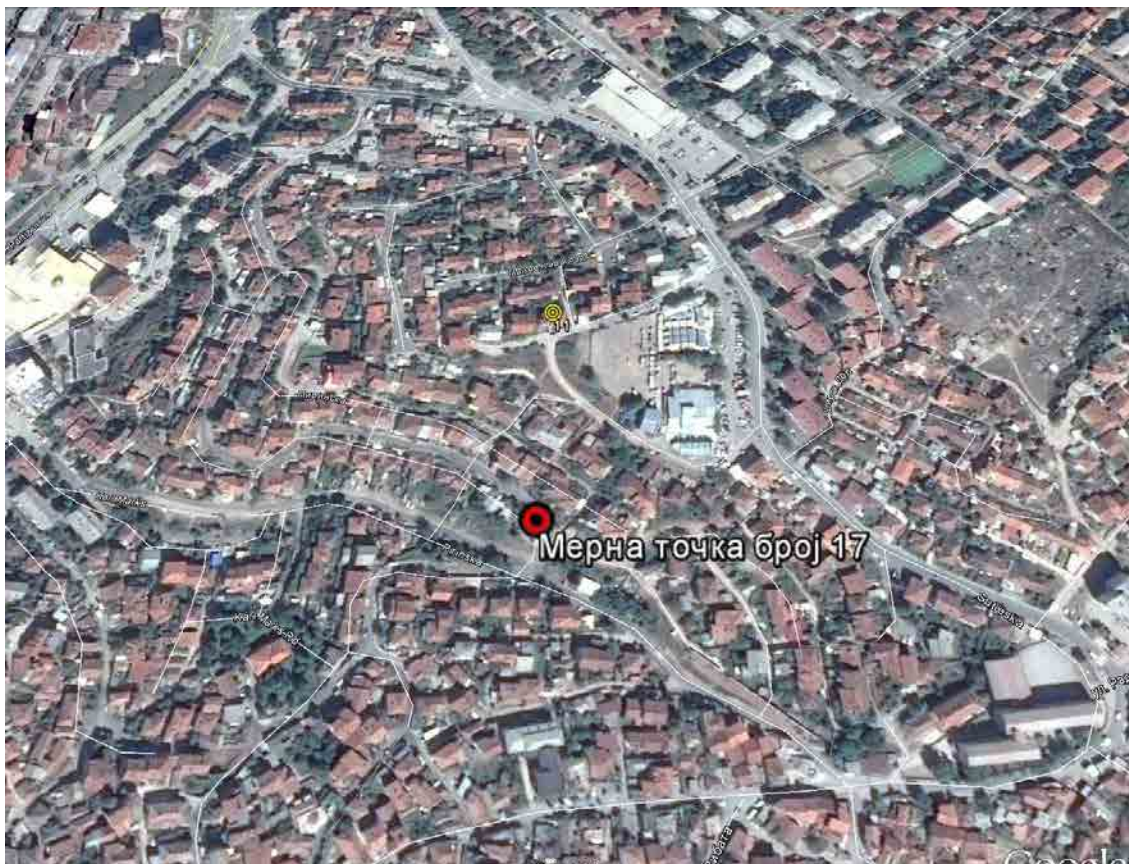
Мерна точка број 17

Табела 54. Мерна точка број 17 (опис, локација и временски услови)

Table 54. Measure point number 17 (description, location and weather conditions)

Локација	Крстосница на улиците „Пиринска“ и „Вардарска“ („Пиринска“ бр.36)
Координати	41.741308°, 22.197097°
Датум на мерење	11.ноември 2015 година
Време на мерење	15:20 – 16:30
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, зајдисонце
Температура	20°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 126. Локација на мерната точка број 17

Figure 126. Location (measure point) number 17



Слика 127. Фотографија од локацијата на мерната точка број 17
Figure 127. Photo from location (measure point) number 17



Слика 128. Фотографија од локацијата на мерната точка број 17
Figure 128. Photo from location (measure point) number 17



Слика 129. Фотографија од локацијата на мерната точка број 17

Figure 129. Photo from location (measure point) number 17

Табела 55. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 17

Table 55. Electromagnetic radiation levels at measure point number 17

Мерно место број:		17		Локација:		Крстосница на ул. Пиринска бр. 36				
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	76	9,9	0,84	10,74	86,74	0,021727	0,001252157	28
	90,5	FM-радио		9,4	0,85	10,25				28
	91	FM-радио	78	9,2	0,85	10,05	88,05	0,025264	0,001693007	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	92	8,2	0,85	9,05	101,05	0,11285	0,033779923	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	81	8,7	0,87	9,57	90,57	0,033768	0,003024535	28
	103,8	FM-радио	45	8,82	0,87	9,69	54,69	0,000543	7,81014E-07	28
104,8	FM-радио	49	9	0,88	9,88	58,88	0,000879	2,04955E-06	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	100,13	0,101508	0,027331197	28	
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк	39	28,8	1,51	30,31	69,31	0,002921	2,26287E-05	28
	393,3	FM линк	57	28,4	1,52	29,92	86,92	0,022182	0,001305145	28
	482	DVB-T, k22	60	24,6	1,64	26,24	86,24	0,020512	0,001115986	30,19
	498	DVB-T, k24	67	23,9	1,65	25,55	92,55	0,042413	0,004771541	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	54	24	1,82	25,82	79,82	0,009795	0,000254483	32,60
	610	DVB-T, k38	57	25,25	1,87	27,12	84,12	0,016069	0,00068495	33,96
	618	DVB-T, k39	60	25,31	1,89	27,2	87,2	0,022909	0,001392062	34,18
	626	DVB-T, k40	58	25,6	1,9	27,5	85,5	0,018836	0,00094115	34,40
650	DVB-T, k43	56	26,25	1,91	28,16	84,16	0,016144	0,000691287	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	54	30,25	2,1	32,35	86,35	0,020773	0,001144613	39,33	
3	925	GSM	85	28,1	2,22	30,32	115,325	0,583781	0,903979641	41,82
	930	UMTS (3G)	85	28	2,23	30,23	115,23	0,577431	0,884420193	41,93
	935	GSM	71	28,1	2,24	30,34	101,335	0,116614	0,036071039	42,04
	940	GSM	73	28,18	2,245	30,425	103,425	0,148337	0,058365828	42,16
	945	GSM	71	28,1	2,25	30,35	101,35	0,116815	0,036195839	42,27
	950	GSM	71	28,25	2,28	30,53	101,53	0,119261	0,037727554	42,38
	955	GSM	66	28,32	2,285	30,605	96,605	0,067647	0,012138322	42,49
	960	GSM	53	28,4	2,29	30,69	83,69	0,015293	0,000620381	42,60
4	1800	GSM	67	34,3	2,87	37,17	104,17	0,161622	0,0692881	58,34
	1810	GSM	78	34,27	2,88	37,15	115,15	0,572137	0,868277705	58,50
	1820	GSM	67	34,25	2,89	37,14	104,14	0,161065	0,068811124	58,66
	1830	GSM	75	34,13	2,9	37,03	112,03	0,399485	0,423310119	58,82
	1840	GSM	66	34	2,91	36,91	102,91	0,139798	0,051839243	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1880	GSM***	53	34,25	2,95	37,2	90,2	0,032359	0,002777529	59,62
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61
	2133	UMTS (3G)	57	35,6	3,125	38,725	95,675	0,060779	0,009798479	61
	2147	UMTS (3G)	52	35,5	3,135	38,635	90,675	0,034178	0,003098551	61
	2153	UMTS (3G)	42	35,55	3,145	38,695	80,745	0,010896	0,00031489	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							121,271	1,15759	3,5543882	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,50%		

**Од мерењето во мерна точка број 17
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 56. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 17

Table 56. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 17

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,1576	V/m
Вкупна густина на моќност	3,5544	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,50	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 17, е **40 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

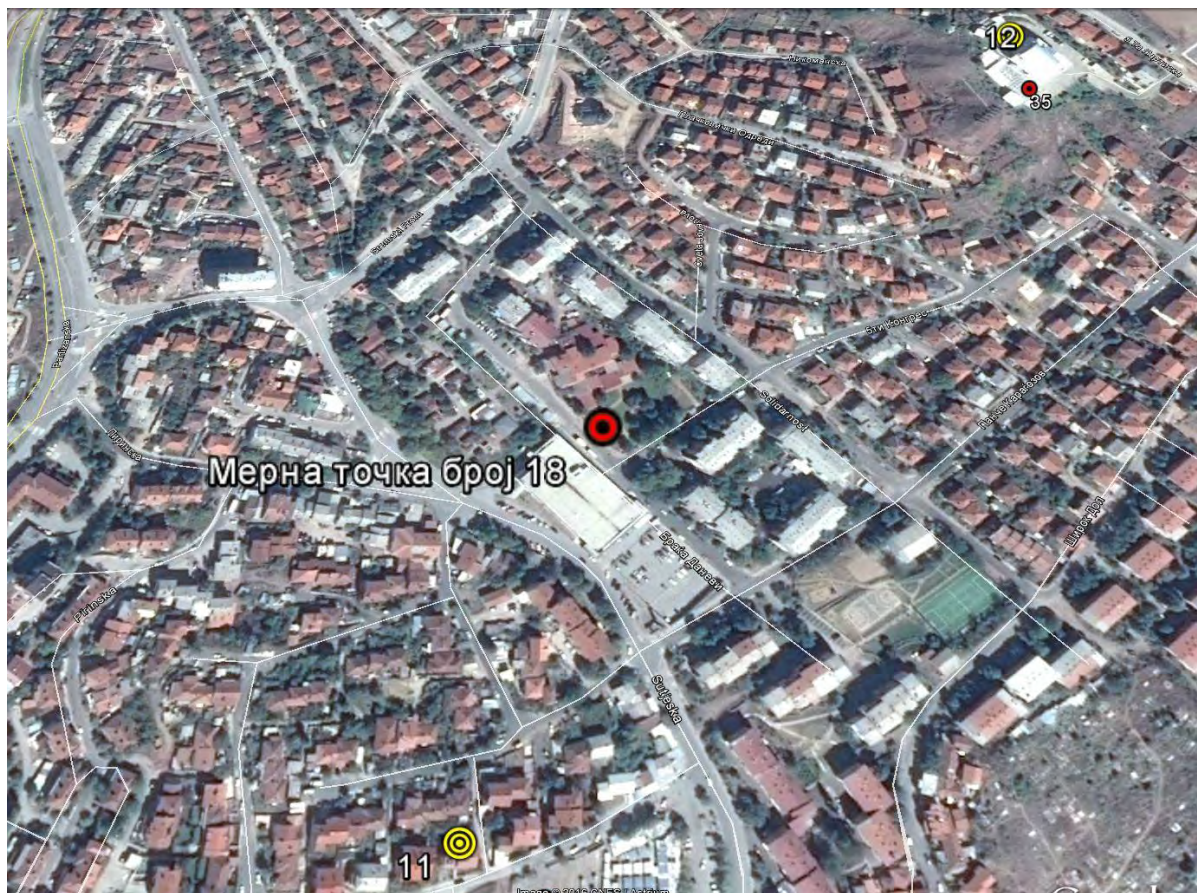
Мерна точка број 18

Табела 57. Мерна точка број 18 (опис, локација и временски услови)

Table 57. Measure point number 18 (description, location and weather conditions)

Локација	Крај детската градинка во населбата „Автокоманда“ на улица „Браќа Даневи“, до ТУШ-маркет.
Координати	41.744698°, 22.198058°
Датум на мерење	13.јануари 2016 година
Време на мерење	12:35 – 13:40
Временска состојба	Малку облачно со сонце, тивко, после дожд.
Температура	6°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 130. Локација на мерната точка број 18

Figure 130. Location (measure point) number 18



Слика 131. Фотографија од локацијата на мерната точка број 18
Figure 131. Photo from location (measure point) number 18



Слика 132. Фотографија од локацијата на мерната точка број 18
Figure 132. Photo from location (measure point) number 18



Слика 133. Фотографија од локацијата на мерната точка број 18
Figure 133. Photo from location (measure point) number 18



Слика 134. Фотографија од локацијата на мерната точка број 18
Figure 134. Photo from location (measure point) number 18

Табела 58. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 18

Table 58. Electromagnetic radiation levels at measure point number 18

Мерно место број:		18		Локација: Детска градинка во „Автокоманда“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	74	9,9	0,84	10,74	84,74	0,017258	0,000790057	28
	90,5	FM-радио	62	9,4	0,85	10,25	72,25	0,004097	4,45306E-05	28
	91	FM-радио	82	9,2	0,85	10,05	92,05	0,040041	0,00425264	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	51	8,9	0,85	9,75	60,75	0,00109	3,15253E-06	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	90	8,2	0,85	9,05	99,05	0,08964	0,02131369	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	48	8,45	0,85	9,3	57,3	0,000733	1,42449E-06	28
	101,8	FM-радио	50	8,6	0,87	9,47	59,47	0,000941	2,34779E-06	28
	103	FM-радио	100	8,7	0,87	9,57	109,57	0,300954	0,240247374	28
	103,8	FM-радио	60	8,82	0,87	9,69	69,69	0,003051	2,46978E-05	28
104,8	FM-радио	60	9	0,88	9,88	69,88	0,003119	2,58023E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	90	9,25	0,88	10,13	100,13	0,101508	0,027331197	28	
2	371,6	FM линк	59	29,4	1,5	30,9	89,9	0,031261	0,002592141	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	62	29	1,51	30,51	92,51	0,042218	0,004727795	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	56	28,4	1,52	29,92	85,92	0,01977	0,001036713	28
	482	DVB-T, k22	66	24,6	1,64	26,24	92,24	0,040926	0,004442819	30,19
	498	DVB-T, k24	64	23,9	1,65	25,55	89,55	0,030026	0,002391435	30,68
	514	DVB-T, k26	53	23,2	1,72	24,92	77,92	0,00787	0,000164308	31,17
	530	DVB-T, k28	51	23,3	1,73	25,03	76,03	0,006331	0,000106331	31,65
	546	DVB-T, k30	50	23,65	2,06	25,71	75,71	0,006102	9,87776E-05	32,13
	562	DVB-T, k32	66	24	1,82	25,82	91,82	0,038994	0,004033283	32,60
	610	DVB-T, k38	65	25,25	1,87	27,12	92,12	0,040365	0,00432174	33,96
	618	DVB-T, k39	56	25,31	1,89	27,2	83,2	0,014454	0,00055419	34,18
	626	DVB-T, k40	48	25,6	1,9	27,5	75,5	0,005957	9,4115E-05	34,40
	650	DVB-T, k43	62	26,25	1,91	28,16	90,16	0,032211	0,002752065	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	51	30,25	2,1	32,35	83,35	0,014706	0,000573665	39,33	
3	925	GSM	78	28,1	2,22	30,32	108,325	0,260765	0,180367651	41,82
	930	UMTS (3G)	86	28	2,23	30,23	116,23	0,647888	1,113419056	41,93
	935	GSM	88	28,1	2,24	30,34	118,335	0,825563	1,807834416	42,04
	940	GSM	59	28,18	2,245	30,425	89,425	0,029597	0,002323585	42,16
	945	GSM	86	28,1	2,25	30,35	116,35	0,656901	1,144612936	42,27
	950	GSM	67	28,25	2,28	30,53	97,53	0,075249	0,01501961	42,38
	955	GSM	68	28,32	2,285	30,605	98,605	0,085163	0,019237944	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	73	34,3	2,87	37,17	110,17	0,322478	0,275840893	58,34
	1810	GSM	79	34,27	2,88	37,15	116,15	0,641948	1,093096868	58,50
	1820	GSM	67	34,25	2,89	37,14	104,14	0,161065	0,068811124	58,66
	1830	GSM	72	34,13	2,9	37,03	109,03	0,282813	0,212157627	58,82
	1840	GSM	74	34	2,91	36,91	110,91	0,351156	0,32708351	58,98
	1850	GSM	38	34,15	2,93	37,08	75,08	0,005675	8,54395E-05	59,14
	1860	GSM	35	34,21	2,94	37,15	72,15	0,00405	4,3517E-05	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61
	2133	UMTS (3G)	60	35,6	3,125	38,725	98,675	0,085852	0,019550535	61
	2147	UMTS (3G)	73	35,5	3,135	38,635	111,675	0,383486	0,39008446	61
	2153	UMTS (3G)	51	35,55	3,145	38,695	89,745	0,030708	0,002501259	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							124,216	1,62473	7,0019429	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							3,64%			

**Од мерењето во мерна точка број 18
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 59. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 18

Table 59. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 18

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,6247	V/m
Вкупна густина на моќност	7,0019	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	3,64	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 18, е **27 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

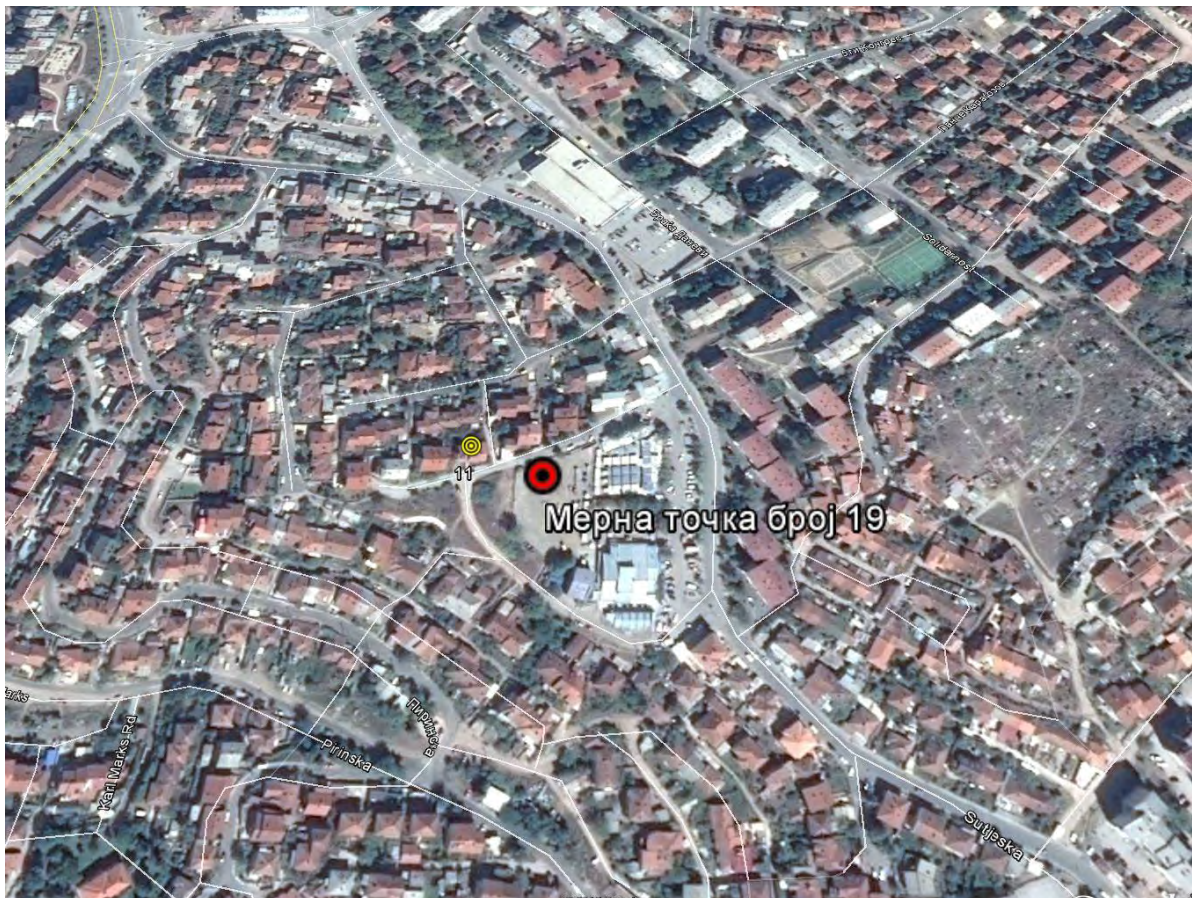
Мерна точка број 19

Табела 60. Мерна точка број 19 (опис, локација и временски услови)

Table 60. Measure point number 19 (description, location and weather conditions)

Локација	Градски пазар, на околу 60 m од антенски столб за мобилна телефонија на покривот од индивидуална куќа
Координати (ш, д)	41.742438°, 22.197671°
Датум на мерење	17.ноември 2015 година
Време на мерење	12:30 – 16:45
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево,
Температура	16°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 135. Локација на мерната точка број 19

Figure 135. Location (measure point) number 19



Слика 136. Фотографија од локацијата на мерната точка број 19
Figure 136. Photo from location (measure point) number 19



Слика 137. Фотографија од локацијата на мерната точка број 19
Figure 137. Photo from location (measure point) number 19



Слика 138. Фотографија од локацијата на мерната точка број 19
Figure 138. Photo from location (measure point) number 19



Слика 139. Фотографија од локацијата на мерната точка број 19
Figure 139. Photo from location (measure point) number 19

Табела 61. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 19

Table 61. Electromagnetic radiation levels at measure point number 19

Мерно место број:		19		Локација:		Градски Пазар (60m од антени за GSM)				
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	79	9,9	0,84	10,74	89,74	0,03069	0,002498381	28
	90,5	FM-радио	63	9,4	0,85	10,25	73,25	0,004597	5,60607E-05	28
	91	FM-радио	84	9,2	0,85	10,05	94,05	0,050408	0,006739981	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	58	8,9	0,85	9,75	67,75	0,002441	1,58001E-05	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	98	8,2	0,85	9,05	107,05	0,225165	0,134480294	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	97	8,7	0,87	9,57	106,57	0,213059	0,120408917	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио	65	9	0,88	9,88	74,88	0,005546	8,15941E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	108,13	0,254976	0,172448194	28	
2	371,6	FM линк	50	29,4	1,5	30,9	80,9	0,011092	0,000326331	28
	376,9	FM линк	55	29,2	1,51	30,71	85,71	0,019297	0,000987776	28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	60	28,4	1,52	29,92	89,92	0,031333	0,002604106	28
	482	DVB-T, k22	79	24,6	1,64	26,24	105,24	0,18281	0,088645899	30,19
	498	DVB-T, k24	63	23,9	1,65	25,55	88,55	0,026761	0,001899585	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	74	24	1,82	25,82	99,82	0,097949	0,025448293	32,60
	610	DVB-T, k38	77	25,25	1,87	27,12	104,12	0,160694	0,068494965	33,96
	618	DVB-T, k39	62	25,31	1,89	27,2	89,2	0,02884	0,00220627	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
650	DVB-T, k43	75	26,25	1,91	28,16	103,16	0,14388	0,054910911	35,06	
722	DVB-T, k52	35	27,9	2,01	29,91	64,91	0,00176	8,21597E-06	36,95	
818	LTE, k64	52	30,25	2,1	32,35	84,35	0,016501	0,000722202	39,33	
3	925	GSM	68	28,1	2,22	30,32	98,325	0,082461	0,018036765	41,82
	930	UMTS (3G)	90	28	2,23	30,23	120,23	1,026833	2,796782219	41,93
	935	GSM	77	28,1	2,24	30,34	107,335	0,232675	0,143601392	42,04
	940	GSM	73	28,18	2,245	30,425	103,425	0,148337	0,058365828	42,16
	945	GSM	77	28,1	2,25	30,35	107,35	0,233077	0,144098231	42,27
	950	GSM	84	28,25	2,28	30,53	114,53	0,532721	0,752763668	42,38
	955	GSM	81	28,32	2,285	30,605	111,605	0,380408	0,383847441	42,49
	960	GSM	50	28,4	2,29	30,69	80,69	0,010827	0,000310927	42,60
4	1800	GSM	71	34,3	2,87	37,17	108,17	0,256153	0,174043837	58,34
	1810	GSM	84	34,27	2,88	37,15	121,15	1,141563	3,456675805	58,50
	1820	GSM	77	34,25	2,89	37,14	114,14	0,509331	0,688111237	58,66
	1830	GSM	79	34,13	2,9	37,03	116,03	0,63314	1,063306943	58,82
	1840	GSM	73	34	2,91	36,91	109,91	0,312968	0,259811667	58,98
	1850	GSM	45	34,15	2,93	37,08	82,08	0,012706	0,000428212	59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	78	35,7	3,115	38,815	116,765	0,689049	1,259385387	61
	2133	UMTS (3G)	78	35,6	3,125	38,725	116,675	0,681946	1,233555374	61
	2147	UMTS (3G)	74	35,5	3,135	38,635	112,675	0,430279	0,49108724	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							127,101	2,26493	13,607196	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								4,62%		

**Од мерењето во мерна точка број 19
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 62. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 19

Table 62. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 19

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	2,2649	V/m
Вкупна густина на моќност	13,6072	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	4,62	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 19, е **22 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

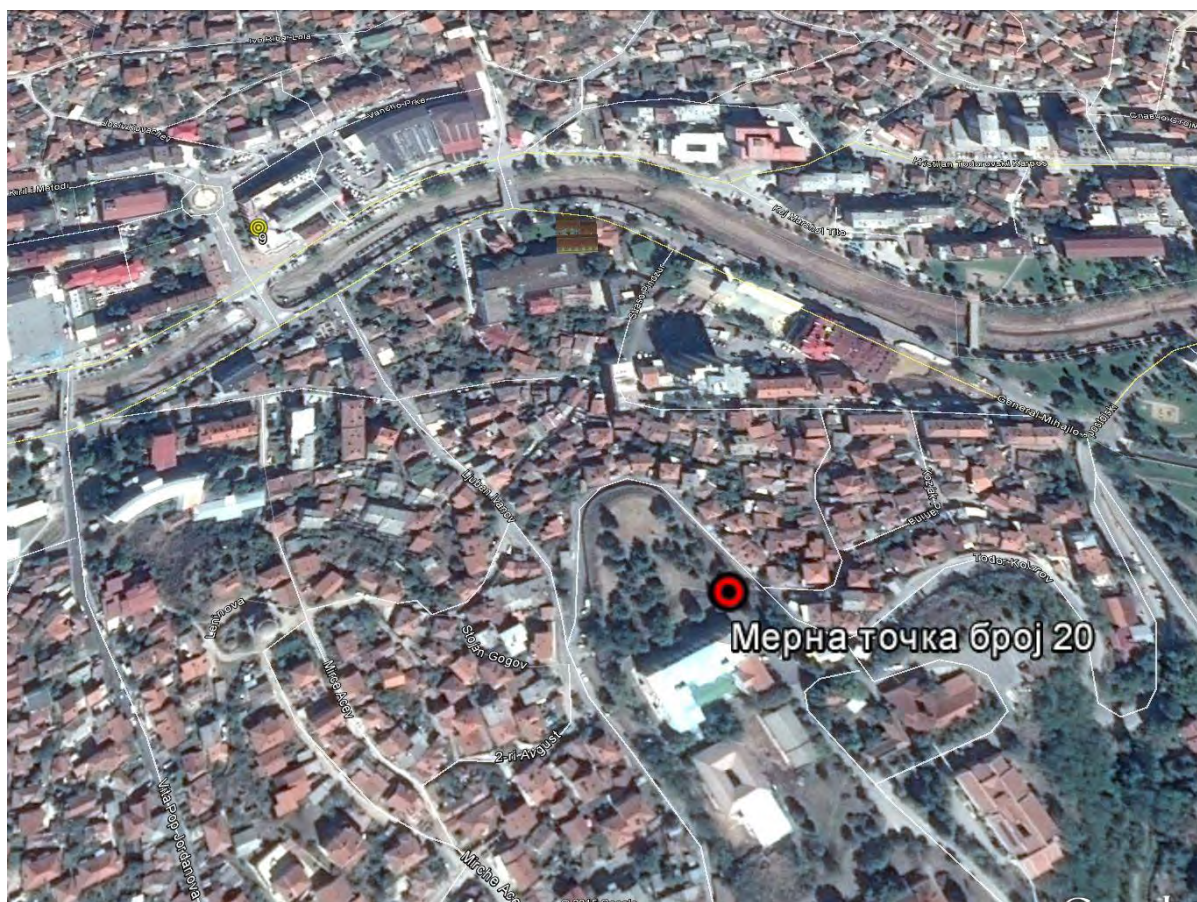
Мерна точка број 20

Табела 63. Мерна точка број 20 (опис, локација и временски услови)

Table 63. Measure point number 20 (description, location and weather conditions)

Локација	Градска клиничка болница
Координати	41.735734°, 22.198473°
Датум на мерење	10.ноември 2015 година
Време на мерење	15:05 – 16:10
Временска состојба	Претежно облачно, тивко, зајдисонце,
Температура	18°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 140. Локација на мерната точка број 20

Figure 140. Location (measure point) number 20



Слика 141. Фотографија од локацијата на мерната точка број 20
Figure 141. Photo from location (measure point) number 20



Слика 142. Фотографија од локацијата на мерната точка број 20
Figure 142. Photo from location (measure point) number 20



Слика 143. Фотографија од локацијата на мерната точка број 20
Figure 143. Photo from location (measure point) number 20



Слика 144. Фотографија од локацијата на мерната точка број 20
Figure 144. Photo from location (measure point) number 20

Табела 64. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 20

Table 64. Electromagnetic radiation levels at measure point number 20

Мерно место број:		20		Локација: Градска Болница							
Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBµV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dBµV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	75	9,9	0,84	10,74	85,74	0,019364	0,000994623	28	
	90,5	FM-радио	78	9,4	0,85	10,25	88,25	0,025852	0,001772796	28	
	91	FM-радио	78	9,2	0,85	10,05	88,05	0,025264	0,001693007	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	75	8,9	0,85	9,75	84,75	0,017278	0,000791879	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	89	8,2	0,85	9,05	98,05	0,079891	0,016930066	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	71	8,45	0,85	9,3	80,3	0,010351	0,000284223	28	
	101,8	FM-радио	74	8,6	0,87	9,47	83,47	0,014911	0,000589737	28	
	103	FM-радио	95	8,7	0,87	9,57	104,57	0,169239	0,07597289	28	
	103,8	FM-радио	52	8,82	0,87	9,69	61,69	0,001215	3,91434E-06	28	
	104,8	FM-радио	77	9	0,88	9,88	86,88	0,02208	0,001293179	28	
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	95	9,25	0,88	10,13	105,13	0,180509	0,086428833	28		
2	371,6	FM линк	53	29,4	1,5	30,9	83,9	0,015668	0,000651116	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк	53	28,8	1,51	30,31	83,31	0,014639	0,000568406	28	
	393,3	FM линк	64	28,4	1,52	29,92	93,92	0,049659	0,006541218	28	
	482	DVB-T, k22	77	24,6	1,64	26,24	103,24	0,145211	0,055931781	30,19	
	498	DVB-T, k24	61	23,9	1,65	25,55	86,55	0,021257	0,001198557	30,68	
	514	DVB-T, k26	37	23,2	1,72	24,92	61,92	0,001247	4,12723E-06	31,17	
	530	DVB-T, k28	35	23,3	1,73	25,03	60,03	0,001003	2,67091E-06	31,65	
	546	DVB-T, k30	34	23,65	2,06	25,71	59,71	0,000967	2,48118E-06	32,13	
	562	DVB-T, k32	76	24	1,82	25,82	101,82	0,12331	0,040332826	32,60	
	610	DVB-T, k38	77	25,25	1,87	27,12	104,12	0,160694	0,068494965	33,96	
	618	DVB-T, k39	61	25,31	1,89	27,2	88,2	0,025704	0,001752503	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	76	26,25	1,91	28,16	104,16	0,161436	0,069128741	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	63	30,25	2,1	32,35	95,35	0,058546	0,009091984	39,33		
3	925	GSM	78	28,1	2,22	30,32	108,325	0,260765	0,180367651	41,82	
	930	UMTS (3G)	77	28	2,23	30,23	107,23	0,229879	0,140171154	41,93	
	935	GSM	69	28,1	2,24	30,34	99,335	0,09263	0,022759287	42,04	
	940	GSM	69	28,18	2,245	30,425	99,425	0,093594	0,023235855	42,16	
	945	GSM	79	28,1	2,25	30,35	109,35	0,293427	0,228380306	42,27	
	950	GSM	79	28,25	2,28	30,53	109,53	0,299571	0,238044773	42,38	
	955	GSM	76	28,32	2,285	30,605	106,605	0,213919	0,121383219	42,49	
960	GSM	68	28,4	2,29	30,69	98,69	0,086	0,019618177	42,60		
4	1800	GSM	69	34,3	2,87	37,17	106,17	0,20347	0,109814237	58,34	
	1810	GSM	70	34,27	2,88	37,15	107,15	0,227772	0,137612742	58,50	
	1820	GSM	47	34,25	2,89	37,14	84,14	0,016106	0,000688111	58,66	
	1830	GSM	52	34,13	2,9	37,03	89,03	0,028281	0,002121576	58,82	
	1840	GSM	64	34	2,91	36,91	100,91	0,111045	0,032708351	58,98	
	1850	GSM	47	34,15	2,93	37,08	84,08	0,015996	0,00067867	59,14	
	1860	GSM	45	34,21	2,94	37,15	82,15	0,012809	0,00043517	59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	70	35,7	3,115	38,815	108,765	0,274315	0,199599133	61	
	2133	UMTS (3G)	70	35,6	3,125	38,725	108,675	0,271488	0,195505352	61	
	2147	UMTS (3G)	63	35,5	3,135	38,635	101,675	0,121269	0,039008446	61	
	2153	UMTS (3G)	41	35,55	3,145	38,695	79,745	0,009711	0,000250126	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							119,053	0,89671	2,1328389		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,14%			

**Од мерењето во мерна точка број 20
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 65. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 20

Table 65. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 20

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,8967	V/m
Вкупна густина на моќност	2,1328	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,14	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 20, е **47 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

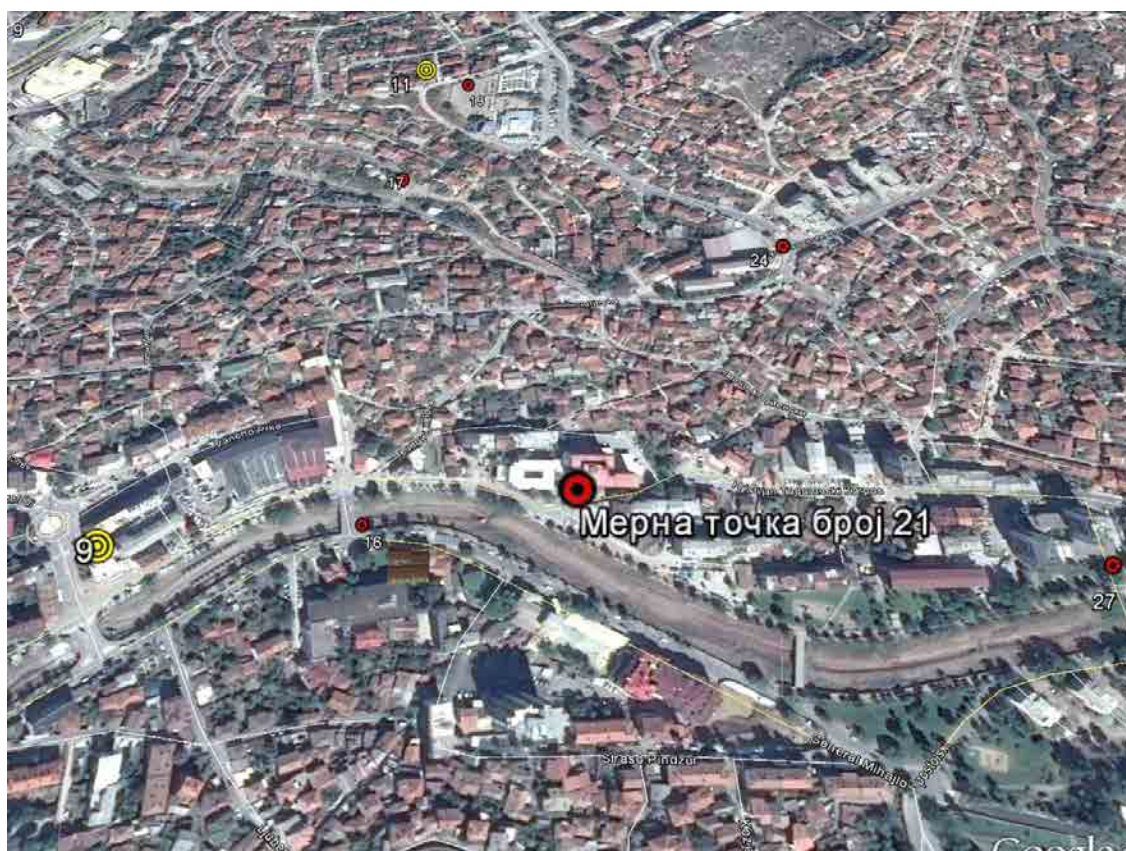
Мерна точка број 21

Табела 66. Мерна точка број 21 (опис, локација и временски услови)

Table 66. Measure point number 21 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај Здравствен дом во центарот на градот
Координати	41.738375°, 22.198800°
Датум на мерење	19.декември 2015 година
Време на мерење	15:10 – 16:15
Временска состојба	Ведро, тивко, зајдисонце
Температура	6°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 145. Локација на мерната точка број 21

Figure 145. Location (measure point) number 21



Слика 146. Фотографија од локацијата на мерната точка број 21
Figure 146. Photo from location (measure point) number 21



Слика 147. Фотографија од локацијата на мерната точка број 21
Figure 147. Photo from location (measure point) number 21



Слика 148. Фотографија од локацијата на мерната точка број 21
Figure 148. Photo from location (measure point) number 21



Слика 149. Фотографија од локацијата на мерната точка број 21
Figure 149. Photo from location (measure point) number 21

Табела 67. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 21

Table 67. Electromagnetic radiation levels at measure point number 21

Мерно место број:		21		Локација: Пред Здравствениот Дом						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dB μ V)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dB μ V/m) (V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	84	9,9	0,84	10,74	94,74	0,054576	0,007900574	28
	90,5	FM-радио	54	9,4	0,85	10,25	64,25	0,001631	7,05763E-06	28
	91	FM-радио	75	9,2	0,85	10,05	85,05	0,017885	0,000848513	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	52	8,9	0,85	9,75	61,75	0,001223	3,96879E-06	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	99	8,2	0,85	9,05	108,05	0,252639	0,169300659	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	80	8,7	0,87	9,57	89,57	0,030095	0,002402474	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио	60	9	0,88	9,88	69,88	0,003119	2,58023E-05	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		88	9,25	0,88	10,13	98,13	0,080631	0,017244819	28
2	371,6	FM линк	75	29,4	1,5	30,9	105,9	0,197242	0,103194999	28
	376,9	FM линк	65	29,2	1,51	30,71	95,71	0,061024	0,009877764	28
	377,4	FM линк	54	29	1,51	30,51	84,51	0,016807	0,000749305	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	65	28,4	1,52	29,92	94,92	0,055719	0,008234906	28
	482	DVB-T, k22	72	24,6	1,64	26,24	98,24	0,081658	0,017687182	30,19
	498	DVB-T, k24	72	23,9	1,65	25,55	97,55	0,075422	0,015088937	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	73	24	1,82	25,82	98,82	0,087297	0,020214297	32,60
	610	DVB-T, k38	74	25,25	1,87	27,12	101,12	0,113763	0,034328802	33,96
	618	DVB-T, k39	64	25,31	1,89	27,2	91,2	0,036308	0,003496702	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	74	26,25	1,91	28,16	102,16	0,128233	0,043617287	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	61	30,25	2,1	32,35	93,35	0,046505	0,005736654	39,33	
3	925	GSM	90	28,1	2,22	30,32	120,325	1,038126	2,858634625	41,82
	930	UMTS (3G)	91	28	2,23	30,23	121,23	1,152126	3,520940206	41,93
	935	GSM	81	28,1	2,24	30,34	111,335	0,368765	0,360710388	42,04
	940	GSM	76	28,18	2,245	30,425	106,425	0,209532	0,116455137	42,16
	945	GSM	91	28,1	2,25	30,35	121,35	1,168154	3,619583917	42,27
	950	GSM	76	28,25	2,28	30,53	106,53	0,21208	0,119305001	42,38
	955	GSM	73	28,32	2,285	30,605	103,605	0,151443	0,06083572	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	68	34,3	2,87	37,17	105,17	0,181343	0,087228549	58,34
	1810	GSM	84	34,27	2,88	37,15	121,15	1,141563	3,456675805	58,50
	1820	GSM	73	34,25	2,89	37,14	110,14	0,321366	0,273942017	58,66
	1830	GSM	81	34,13	2,9	37,03	118,03	0,797076	1,685227936	58,82
	1840	GSM	83	34	2,91	36,91	119,91	0,989692	2,598116672	58,98
	1850	GSM	78	34,15	2,93	37,08	115,08	0,567545	0,854394905	59,14
	1860	GSM	78	34,21	2,94	37,15	115,15	0,572137	0,868277705	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	66	35,7	3,115	38,815	104,765	0,173081	0,079461846	61
	2133	UMTS (3G)	65	35,6	3,125	38,725	103,675	0,152669	0,061824221	61
	2147	UMTS (3G)	79	35,5	3,135	38,635	117,675	0,765156	1,552954208	61
	2153	UMTS (3G)	81	35,55	3,145	38,695	119,745	0,971069	2,501258916	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							129,766	3,07834	25,135788	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							6,30%			

**Од мерењето во мерна точка број 21
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 68. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 21

Table 68. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 21

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,0783	V/m
Вкупна густина на моќност	25,1358	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	6,30	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 21, е **16 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

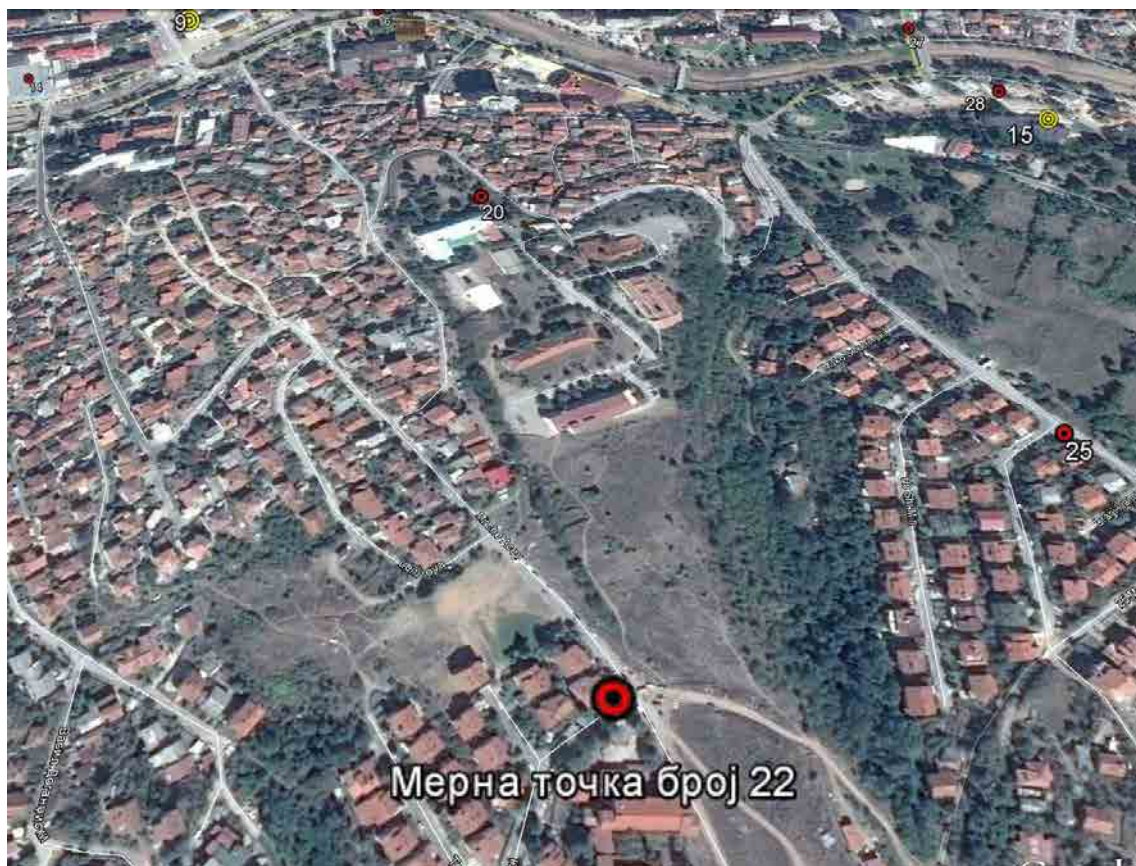
Мерна точка број 22

Табела 69. Мерна точка број 22 (опис, локација и временски услови)

Table 69. Measure point number 22 (description, location and weather conditions)

Локација	Средно медицинско училиште „Јане Сандански“ во населбата „Мазги“
Координати	41.732094°, 22.199560°
Датум на мерење	13.декември 2015 година
Време на мерење	12:15 – 13:35
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево
Температура	2°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 150. Локација на мерната точка број 22

Figure 150. Location (measure point) number 22



Слика 151. Фотографија од локацијата на мерната точка број 22
Figure 151. Photo from location (measure point) number 22



Слика 152. Фотографија од локацијата на мерната точка број 22
Figure 152. Photo from location (measure point) number 22



Слика 153. Фотографија од локацијата на мерната точка број 22
Figure 153. Photo from location (measure point) number 22

Табела 70. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 22

Table 70. Electromagnetic radiation levels at measure point number 22

Мерно место број:		22		Локација: Кај Средното Медицинско Училиште						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dB μ V)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dB μ V/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	68	9,9	0,84	10,74	78,74	0,00865	0,000198453	28
	90,5	FM-радио	61	9,4	0,85	10,25	71,25	0,003652	3,53719E-05	28
	91	FM-радио	77	9,2	0,85	10,05	87,05	0,022516	0,001344803	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	61	8,9	0,85	9,75	70,75	0,003447	3,15253E-05	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	80	8,2	0,85	9,05	89,05	0,028347	0,002131369	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	59	8,45	0,85	9,3	68,3	0,0026	1,79332E-05	28
	101,8	FM-радио	61	8,6	0,87	9,47	70,47	0,003338	2,95569E-05	28
	103	FM-радио	86	8,7	0,87	9,57	95,57	0,060048	0,00956442	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио	70	9	0,88	9,88	79,88	0,009863	0,000258023	28
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	103,13	0,143384	0,054532907	28	
2	371,6	FM линк	45	29,4	1,5	30,9	75,9	0,006237	0,000103195	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	48	29	1,51	30,51	78,51	0,008424	0,000188217	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	61	28,4	1,52	29,92	90,92	0,035156	0,003278375	28
	482	DVB-T, k22	79	24,6	1,64	26,24	105,24	0,18281	0,088645899	30,19
	498	DVB-T, k24	56	23,9	1,65	25,55	81,55	0,011954	0,000379017	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	75	24	1,82	25,82	100,82	0,109901	0,032037502	32,60
	610	DVB-T, k38	76	25,25	1,87	27,12	103,12	0,143219	0,054407485	33,96
	618	DVB-T, k39	50	25,31	1,89	27,2	77,2	0,007244	0,000139206	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	70	26,25	1,91	28,16	98,16	0,08091	0,017364355	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	55	30,25	2,1	32,35	87,35	0,023308	0,001440982	39,33	
3	925	GSM	68	28,1	2,22	30,32	98,325	0,082461	0,018036765	41,82
	930	UMTS (3G)	68	28	2,23	30,23	98,23	0,081564	0,017646503	41,93
	935	GSM	66	28,1	2,24	30,34	96,335	0,065577	0,011406664	42,04
	940	GSM	60	28,18	2,245	30,425	90,425	0,033209	0,002925221	42,16
	945	GSM	63	28,1	2,25	30,35	93,35	0,046505	0,005736654	42,27
	950	GSM	76	28,25	2,28	30,53	106,53	0,21208	0,119305001	42,38
	955	GSM	77	28,32	2,285	30,605	107,605	0,240021	0,152812419	42,49
	960	GSM	76	28,4	2,29	30,69	106,69	0,216023	0,123782329	42,60
4	1800	GSM	70	34,3	2,87	37,17	107,17	0,228297	0,138247934	58,34
	1810	GSM	70	34,27	2,88	37,15	107,15	0,227772	0,137612742	58,50
	1820	GSM	57	34,25	2,89	37,14	94,14	0,050933	0,006881112	58,66
	1830	GSM	65	34,13	2,9	37,03	102,03	0,126328	0,042331012	58,82
	1840	GSM	45	34	2,91	36,91	81,91	0,012459	0,000411774	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	63	35,7	3,115	38,815	101,765	0,122532	0,039825263	61
	2133	UMTS (3G)	66	35,6	3,125	38,725	104,675	0,171297	0,077832082	61
	2147	UMTS (3G)	57	35,5	3,135	38,635	95,675	0,060779	0,009798479	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							116,448	0,66435	1,1707206	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,58%		

**Од мерењето во мерна точка број 22
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 71. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 22

Table 71. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 22

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,6644	V/m
Вкупна густина на моќност	1,1707	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,58	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 22, е **63 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

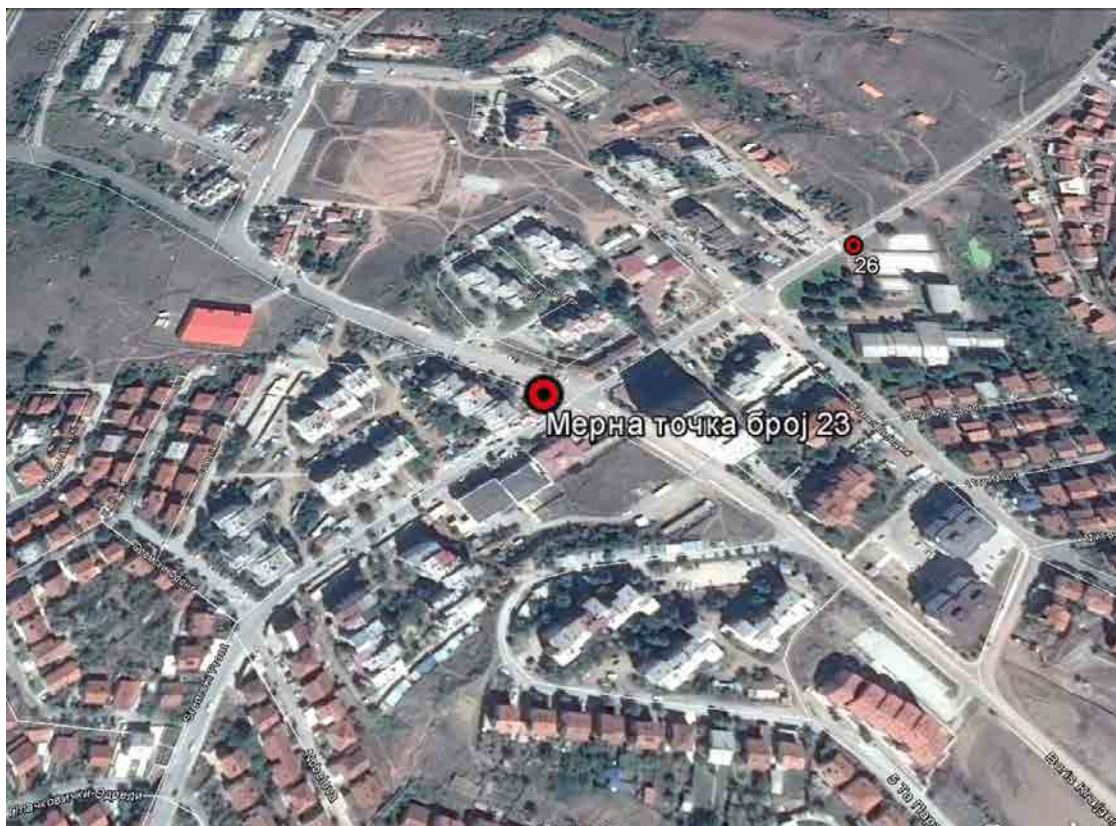
Мерна точка број 23

Табела 72. Мерна точка број 23 (опис, локација и временски услови)

Table 72. Measure point number 23 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Сењак“, Кај Трговскиот центар и пиљарата „Еџе“, во близина на Детска градинка во населбата „Сењак“
Координати (ш, д)	41.749771°, 22.199951°
Датум на мерење	4.декември 2015 година
Време на мерење	14:00 – 15:00
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево
Температура	11°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 154. Локација на мерната точка број 23

Figure 154. Location (measure point) number 23



Слика 155. Фотографија од локацијата на мерната точка број 23
Figure 155. Photo from location (measure point) number 23



Слика 156. Фотографија од локацијата на мерната точка број 23
Figure 156. Photo from location (measure point) number 23



Слика 157. Фотографија од локацијата на мерната точка број 23
Figure 157. Photo from location (measure point) number 23



Слика 158. Фотографија од локацијата на мерната точка број 23
Figure 158. Photo from location (measure point) number 23

Табела 73. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 23

Table 73. Electromagnetic radiation levels at measure point number 23

		Мерно место број: 23			Локација: Трговски Центар во населба Сењак					
Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	69	9,9	0,84	10,74	79,74	0,009705	0,000249838	28
	90,5	FM-радио	74	9,4	0,85	10,25	84,25	0,016312	0,000705763	28
	91	FM-радио	76	9,2	0,85	10,05	86,05	0,020068	0,001068215	28
	91,9	FM-радио	48	9,1	0,85	9,95	57,95	0,00079	1,65447E-06	28
	93,3	FM-радио	61	8,9	0,85	9,75	70,75	0,003447	3,15253E-05	28
	94,1	FM-радио	47	8,3	0,85	9,15	56,15	0,000642	1,0931E-06	28
	95,5	FM-радио			8	0,85	8,85			28
	96,6	FM-радио	88	8,2	0,85	9,05	97,05	0,071203	0,013448029	28
	97,3	FM-радио			8,3	0,85	9,15			28
	97,7	FM-радио			8,35	0,85	9,2			28
	99,7	FM-радио	61	8,45	0,85	9,3	70,3	0,003273	2,84223E-05	28
	101,8	FM-радио	65	8,6	0,87	9,47	74,47	0,005291	7,42435E-05	28
	103	FM-радио	91	8,7	0,87	9,57	100,57	0,106782	0,030245352	28
	103,8	FM-радио	66	8,82	0,87	9,69	75,69	0,006088	9,83238E-05	28
	104,8	FM-радио	64	9	0,88	9,88	73,88	0,004943	6,48125E-05	28
	105,8	FM-радио	60	9,2	0,88	10,08	70,08	0,003192	2,70183E-05	28
106,4	FM-радио	81	9,25	0,88	10,13	91,13	0,036016	0,003440794	28	
2	371,6	FM линк	55	29,4	1,5	30,9	85,9	0,019724	0,00103195	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	54	29	1,51	30,51	84,51	0,016807	0,000749305	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	50	28,4	1,52	29,92	79,92	0,009908	0,000260411	28
	482	DVB-T, k22	74	24,6	1,64	26,24	100,24	0,102802	0,028032295	30,19
	498	DVB-T, k24	56	23,9	1,65	25,55	81,55	0,011954	0,000379017	30,68
	514	DVB-T, k26	51	23,2	1,72	24,92	75,92	0,006252	0,000103671	31,17
	530	DVB-T, k28	50	23,3	1,73	25,03	75,03	0,005643	8,44615E-05	31,65
	546	DVB-T, k30	50	23,65	2,06	25,71	75,71	0,006102	9,87776E-05	32,13
	562	DVB-T, k32	70	24	1,82	25,82	95,82	0,061802	0,010131148	32,60
	610	DVB-T, k38	71	25,25	1,87	27,12	98,12	0,080538	0,017205157	33,96
	618	DVB-T, k39	51	25,31	1,89	27,2	78,2	0,008128	0,00017525	34,18
	626	DVB-T, k40	48	25,6	1,9	27,5	75,5	0,005957	9,4115E-05	34,40
	650	DVB-T, k43	70	26,25	1,91	28,16	98,16	0,08091	0,017364355	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	43	30,25	2,1	32,35	75,35	0,005855	9,09198E-05	39,33	
3	925	GSM	77	28,1	2,22	30,32	107,325	0,232407	0,143271118	41,82
	930	UMTS (3G)	77	28	2,23	30,23	107,23	0,229879	0,140171154	41,93
	935	GSM	71	28,1	2,24	30,34	101,335	0,116614	0,036071039	42,04
	940	GSM	73	28,18	2,245	30,425	103,425	0,148337	0,058365828	42,16
	945	GSM	78	28,1	2,25	30,35	108,35	0,261517	0,181408925	42,27
	950	GSM	70	28,25	2,28	30,53	100,53	0,106292	0,029968061	42,38
	955	GSM	62	28,32	2,285	30,605	92,605	0,042683	0,004832353	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	60	34,3	2,87	37,17	97,17	0,072194	0,013824793	58,34
	1810	GSM	65	34,27	2,88	37,15	102,15	0,128086	0,04351697	58,50
	1820	GSM	49	34,25	2,89	37,14	86,14	0,020277	0,001090583	58,66
	1830	GSM	60	34,13	2,9	37,03	97,03	0,07104	0,013386241	58,82
	1840	GSM	61	34	2,91	36,91	97,91	0,078614	0,016393008	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	65	35,7	3,115	38,815	103,765	0,154259	0,063118788	61
	2133	UMTS (3G)	69	35,6	3,125	38,725	107,675	0,241964	0,155295421	61
	2147	UMTS (3G)	66	35,5	3,135	38,635	104,675	0,171297	0,077832082	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							116,192	0,64509	1,1038323	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,48%		

Од мерењето во мерна точка број 23

се добиени следните кумулативни резултати:

Табела 74. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 23

Table 74. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 23

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,6451	V/m
Вкупна густина на моќност	1,1038	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,48	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 23, е **68 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

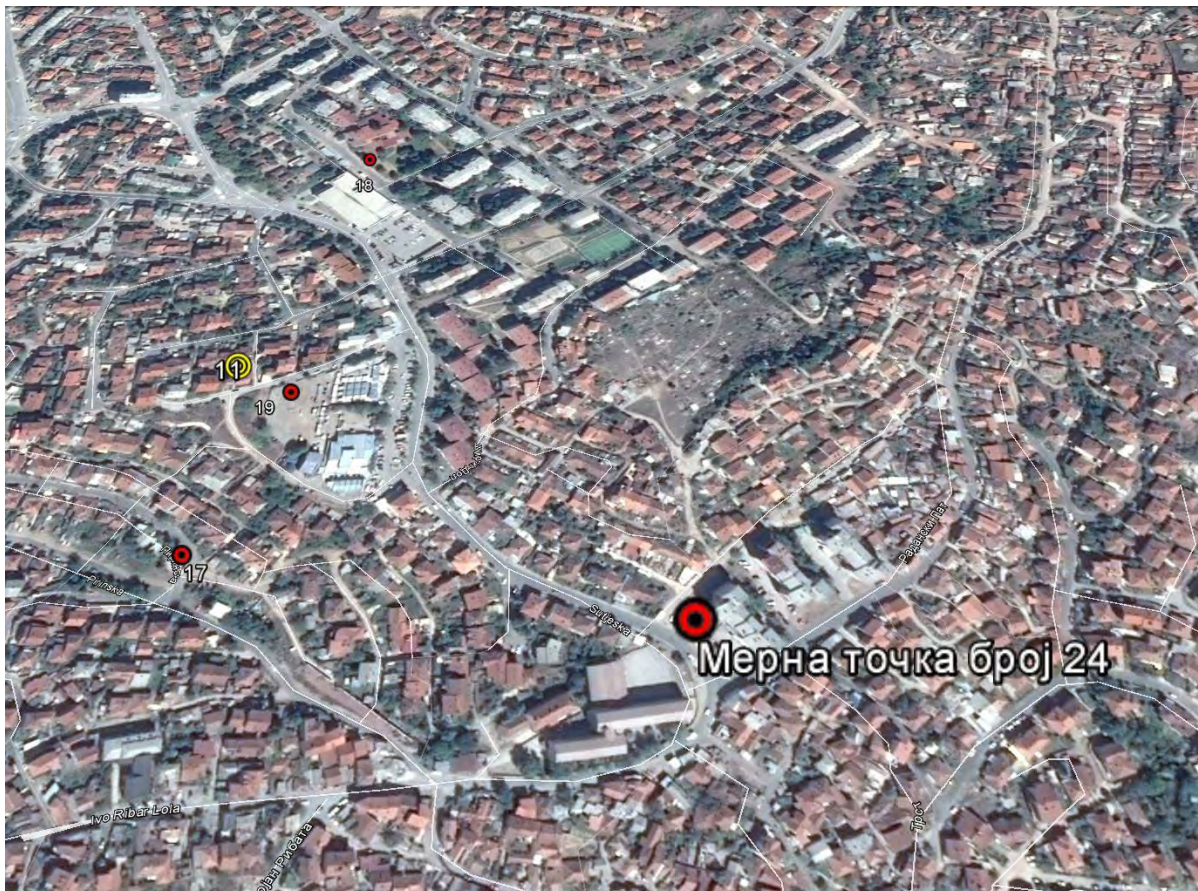
Мерна точка број 24

Табела 75. Мерна точка број 24 (опис, локација и временски услови)

Table 75. Measure point number 24 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај основното училиште „Гоце Делчев“ (Циганското школо)
Координати	41.740663°, 22.200681°
Датум на мерење	11.јануари 2016 година
Време на мерење	15:00 – 15:55
Временска состојба	Малку облачно, малку сончево, малку ветровито (топло за месец јануари)
Температура	11°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 159. Локација на мерната точка број 24

Figure 159. Location (measure point) number 24



Слика 160. Фотографија од локацијата на мерната точка број 24
Figure 160. Photo from location (measure point) number 24



Слика 161. Фотографија од локацијата на мерната точка број 24
Figure 161. Photo from location (measure point) number 24



Слика 162. Фотографија од локацијата на мерната точка број 24
Figure 162. Photo from location (measure point) number 24



Слика 163. Фотографија од локацијата на мерната точка број 24
Figure 163. Photo from location (measure point) number 24

Табела 76. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 24

Table 76. Electromagnetic radiation levels at measure point number 24

Мерно место број:		24		Локација: О.У. „Гоце Делчев“ на ул. „Сутјеска“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dВμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	80	9,9	0,84	10,74	90,74	0,034435	0,003145275	28
	90,5	FM-радио		9,4	0,85	10,25				28
	91	FM-радио	81	9,2	0,85	10,05	91,05	0,035686	0,003377992	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	94	8,2	0,85	9,05	103,05	0,142069	0,053537569	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	78	8,7	0,87	9,57	87,57	0,023906	0,001515858	28
	103,8	FM-радио	58	8,82	0,87	9,69	67,69	0,002424	1,55833E-05	28
	104,8	FM-радио	53	9	0,88	9,88	62,88	0,001393	5,14824E-06	28
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		80	9,25	0,88	10,13	90,13	0,0321	0,00273312	28
2	371,6	FM линк	55	29,4	1,5	30,9	85,9	0,019724	0,00103195	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	45	29	1,51	30,51	75,51	0,005963	9,43319E-05	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	59	28,4	1,52	29,92	88,92	0,027925	0,002068515	28
	482	DVB-T, k22	60	24,6	1,64	26,24	86,24	0,020512	0,001115986	30,19
	498	DVB-T, k24	69	23,9	1,65	25,55	94,55	0,053395	0,007562383	30,68
	514	DVB-T, k26	43	23,2	1,72	24,92	67,92	0,002489	1,64308E-05	31,17
	530	DVB-T, k28	42	23,3	1,73	25,03	67,03	0,002246	1,33862E-05	31,65
	546	DVB-T, k30	40	23,65	2,06	25,71	65,71	0,00193	9,87776E-06	32,13
	562	DVB-T, k32	60	24	1,82	25,82	85,82	0,019543	0,001013115	32,60
	610	DVB-T, k38	59	25,25	1,87	27,12	86,12	0,02023	0,001085572	33,96
	618	DVB-T, k39	59	25,31	1,89	27,2	86,2	0,020417	0,001105754	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	56	26,25	1,91	28,16	84,16	0,016144	0,000691287	35,06
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	55	30,25	2,1	32,35	87,35	0,023308	0,001440982	39,33	
3	925	GSM	68	28,1	2,22	30,32	98,325	0,082461	0,018036765	41,82
	930	UMTS (3G)	66	28	2,23	30,23	96,23	0,064789	0,011134191	41,93
	935	GSM	75	28,1	2,24	30,34	105,335	0,18482	0,090606353	42,04
	940	GSM	75	28,18	2,245	30,425	105,425	0,186745	0,092503603	42,16
	945	GSM	73	28,1	2,25	30,35	103,35	0,147062	0,057366539	42,27
	950	GSM	71	28,25	2,28	30,53	101,53	0,119261	0,037727554	42,38
	955	GSM	71	28,32	2,285	30,605	101,605	0,120296	0,038384744	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	52	34,3	2,87	37,17	89,17	0,028741	0,002191082	58,34
	1810	GSM	60	34,27	2,88	37,15	97,15	0,072028	0,013761274	58,50
	1820	GSM	49	34,25	2,89	37,14	86,14	0,020277	0,001090583	58,66
	1830	GSM	59	34,13	2,9	37,03	96,03	0,063314	0,010633069	58,82
	1840	GSM	72	34	2,91	36,91	108,91	0,278933	0,206375743	58,98
	1850	GSM	43	34,15	2,93	37,08	80,08	0,010093	0,000270183	59,14
	1860	GSM	41	34,21	2,94	37,15	78,15	0,008082	0,000173244	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	58	35,7	3,115	38,815	96,765	0,068905	0,012593854	61
	2133	UMTS (3G)	59	35,6	3,125	38,725	97,675	0,076516	0,015529542	61
	2147	UMTS (3G)	58	35,5	3,135	38,635	96,675	0,068195	0,012335554	61
	2153	UMTS (3G)	36	35,55	3,145	38,695	74,745	0,005461	7,90968E-05	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							114,229	0,51458	0,7023731	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							1,19%			

**Од мерењето во мерна точка број 24
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 77. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 24

Table 77. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 24

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,5146	V/m
Вкупна густина на моќност	0,7024	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,19	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 24, е **84 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

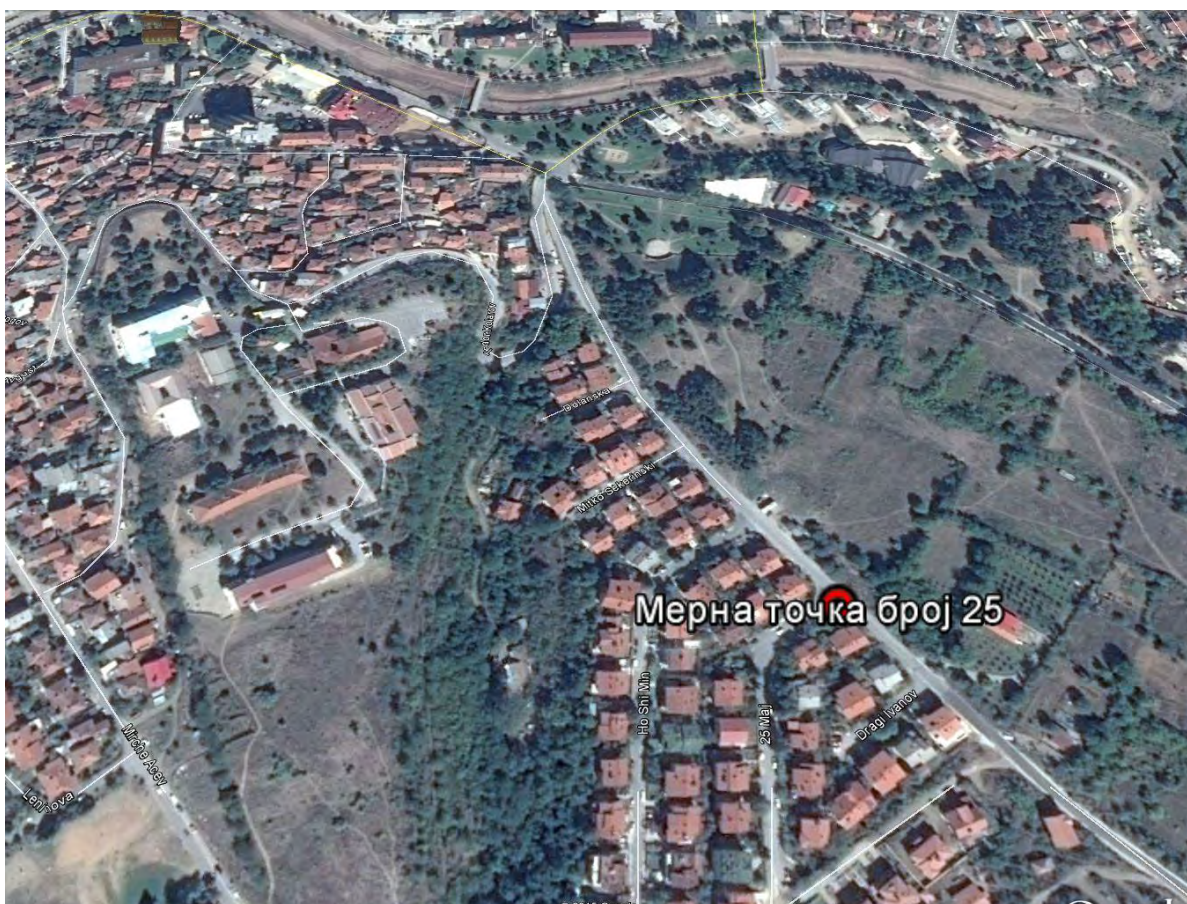
Мерна точка број 25

Табела 78. Мерна точка број 25 (опис, локација и временски услови)

Table 78. Measure point number 25 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Деснаци“
Координати	41.733680°, 22.202715°
Датум на мерење	25.ноември 2015 година
Време на мерење	13:00 – 14:05
Временска состојба	Облачно, тивко, слаба магла
Температура	10°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 164. Локација на мерната точка број 25

Figure 164. Location (measure point) number 25



Слика 165. Фотографија од локацијата на мерната точка број 25
Figure 165. Photo from location (measure point) number 25



Слика 166. Фотографија од локацијата на мерната точка број 25
Figure 166. Photo from location (measure point) number 25



Слика 167. Фотографија од локацијата на мерната точка број 25
Figure 167. Photo from location (measure point) number 25



Слика 168. Фотографија од локацијата на мерната точка број 25
Figure 168. Photo from location (measure point) number 25

Табела 79. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 25

Table 79. Electromagnetic radiation levels at measure point number 25

Мерно место број:		25		Локација: Населба „Деснаци“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (AF) (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dВμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	63	9,9	0,84	10,74	73,74	0,004864	6,27565E-05	28	
	90,5	FM-радио	76	9,4	0,85	10,25	86,25	0,020535	0,001118558	28	
	91	FM-радио	75	9,2	0,85	10,05	85,05	0,017885	0,000848513	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	72	8,9	0,85	9,75	81,75	0,012232	0,000396879	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	77	8,2	0,85	9,05	86,05	0,020068	0,001068215	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	69	8,45	0,85	9,3	78,3	0,008222	0,000179332	28	
	101,8	FM-радио	72	8,6	0,87	9,47	81,47	0,011844	0,000372099	28	
	103	FM-радио	83	8,7	0,87	9,57	92,57	0,042511	0,004793565	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	73	9	0,88	9,88	82,88	0,013932	0,000514824	28	
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио		9,25	0,88	10,13	102,13	0,127791	0,043317028	28		
2	371,6	FM линк	50	29,4	1,5	30,9	80,9	0,011092	0,000326331	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк	56	29	1,51	30,51	86,51	0,021159	0,001187568	28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	56	28,4	1,52	29,92	85,92	0,01977	0,001036713	28	
	482	DVB-T, k22	80	24,6	1,64	26,24	106,24	0,205116	0,111598575	30,19	
	498	DVB-T, k24	55	23,9	1,65	25,55	80,55	0,010654	0,000301064	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	77	24	1,82	25,82	102,82	0,138357	0,050776019	32,60	
	610	DVB-T, k38	73	25,25	1,87	27,12	100,12	0,101391	0,027268337	33,96	
	618	DVB-T, k39	50	25,31	1,89	27,2	77,2	0,007244	0,000139206	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	73	26,25	1,91	28,16	101,16	0,114288	0,034646443	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	48	30,25	2,1	32,35	80,35	0,010411	0,000287514	39,33		
3	925	GSM	71	28,1	2,22	30,32	101,325	0,11648	0,035988078	41,82	
	930	UMTS (3G)	73	28	2,23	30,23	103,23	0,145044	0,055803142	41,93	
	935	GSM	72	28,1	2,24	30,34	102,335	0,130843	0,045410747	42,04	
	940	GSM	71	28,18	2,245	30,425	101,425	0,117828	0,036826348	42,16	
	945	GSM	58	28,1	2,25	30,35	88,35	0,026152	0,001814089	42,27	
	950	GSM	72	28,25	2,28	30,53	102,53	0,133814	0,047496176	42,38	
	955	GSM	82	28,32	2,285	30,605	112,605	0,426825	0,483235298	42,49	
	960	GSM	78	28,4	2,29	30,69	108,69	0,271957	0,196181771	42,60	
4	1800	GSM	49	34,3	2,87	37,17	86,17	0,020347	0,001098142	58,34	
	1810	GSM	69	34,27	2,88	37,15	106,15	0,203002	0,109309687	58,50	
	1820	GSM	54	34,25	2,89	37,14	91,14	0,036058	0,003448726	58,66	
	1830	GSM	67	34,13	2,9	37,03	104,03	0,159038	0,067090133	58,82	
	1840	GSM	46	34	2,91	36,91	82,91	0,01398	0,000518392	58,98	
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14	
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	67	35,7	3,115	38,815	105,765	0,1942	0,100036537	61	
	2133	UMTS (3G)	70	35,6	3,125	38,725	108,675	0,271488	0,195505352	61	
	2147	UMTS (3G)	61	35,5	3,135	38,635	99,675	0,096327	0,024612666	61	
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							118,028	0,79693	1,6846148		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							1,88%				

**Од мерењето во мерна точка број 25
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 80. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 25

Table 80. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 25

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,7969	V/m
Вкупна густина на моќност	1,6846	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,88	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 25, е **53 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

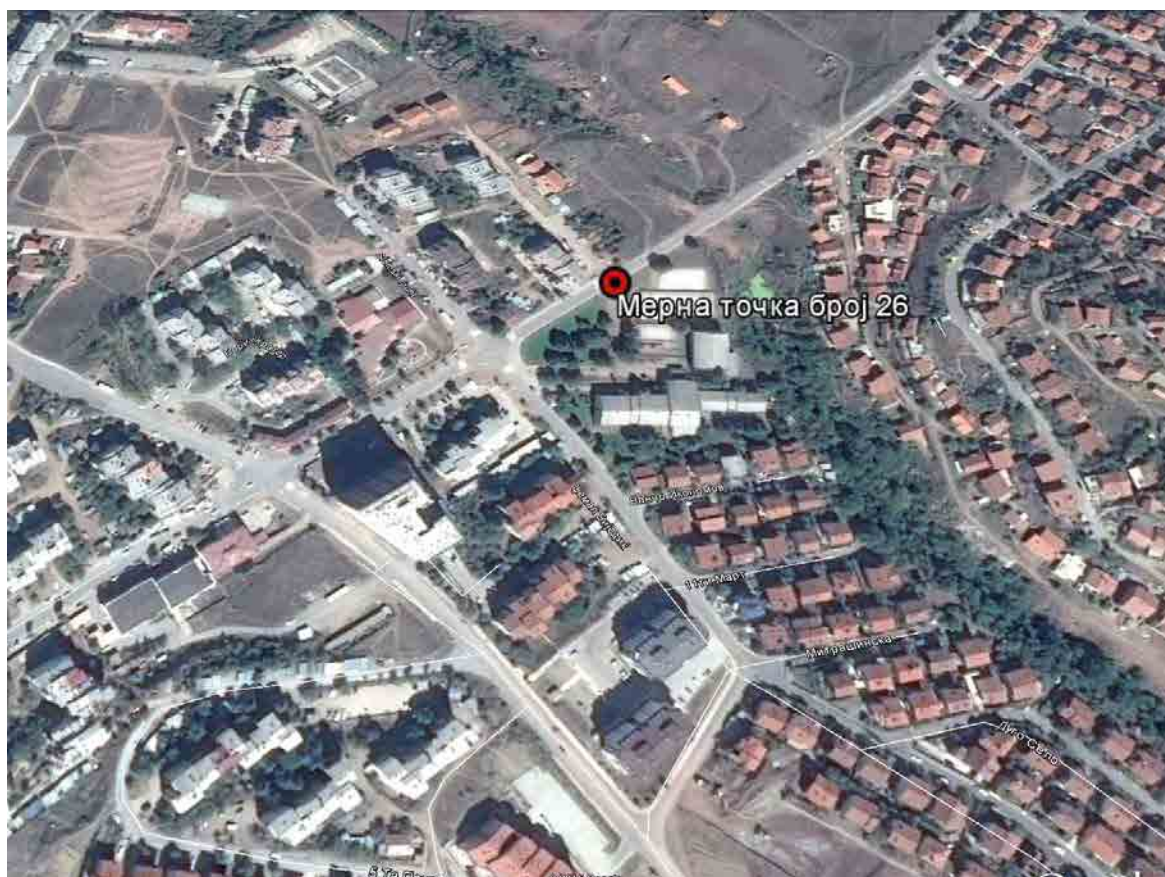
Мерна точка број 26

Табела 81. Мерна точка број 26 (опис, локација и временски услови)

Table 81. Measure point number 26 (description, location and weather conditions)

Локација	ОУ „Димитар Влахов“ во населбата „Сењак“
Координати	41.751035°, 22.202500°
Датум на мерење	12.ноември 2015 година
Време на мерење	15:40 – 16:40
Временска состојба	Ведро, тивко, зајдисонце, топло за месец ноември
Температура	22°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 169. Локација на мерната точка број 26

Figure 169. Location (measure point) number 26



Слика 170. Фотографија од локацијата на мерната точка број 26
Figure 170. Photo from location (measure point) number 26



Слика 171. Фотографија од локацијата на мерната точка број 26
Figure 171. Photo from location (measure point) number 26



Слика 172. Фотографија од локацијата на мерната точка број 26
Figure 172. Photo from location (measure point) number 26



Слика 173. Фотографија од локацијата на мерната точка број 26
Figure 173. Photo from location (measure point) number 26

Табела 82. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 26

Table 82. Electromagnetic radiation levels at measure point number 26

Мерно место број:		26		Локација: О.У. „Димитар Влахов“ во „Сењак“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	64	9,9	0,84	10,74	74,74	0,005458	7,90057E-05	28	
	90,5	FM-радио	72	9,4	0,85	10,25	82,25	0,012957	0,000445306	28	
	91	FM-радио	67	9,2	0,85	10,05	77,05	0,00712	0,00013448	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	67	8,9	0,85	9,75	76,75	0,006879	0,000125504	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	77	8,2	0,85	9,05	86,05	0,020068	0,001068215	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	61	8,45	0,85	9,3	70,3	0,003273	2,84223E-05	28	
	101,8	FM-радио	59	8,6	0,87	9,47	68,47	0,002652	1,86491E-05	28	
	103	FM-радио	92	8,7	0,87	9,57	101,57	0,119812	0,038076643	28	
	103,8	FM-радио	60	8,82	0,87	9,69	69,69	0,003051	2,46978E-05	28	
	104,8	FM-радио	65	9	0,88	9,88	74,88	0,005546	8,15941E-05	28	
	105,8	FM-радио	53	9,2	0,88	10,08	63,08	0,001426	5,39087E-06	28	
106,4	FM-радио	81	9,25	0,88	10,13	91,13	0,036016	0,003440794	28		
2	371,6	FM линк	56	29,4	1,5	30,9	86,9	0,022131	0,001299148	28	
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28	
	377,4	FM линк	45	29	1,51	30,51	75,51	0,005963	9,43319E-05	28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	42	28,4	1,52	29,92	71,92	0,003945	4,12723E-05	28	
	482	DVB-T, k22	64	24,6	1,64	26,24	90,24	0,032509	0,002803229	30,19	
	498	DVB-T, k24	33	23,9	1,65	25,55	58,55	0,000846	1,89958E-06	30,68	
	514	DVB-T, k26	36	23,2	1,72	24,92	60,92	0,001112	3,27838E-06	31,17	
	530	DVB-T, k28	33	23,3	1,73	25,03	58,03	0,000797	1,68523E-06	31,65	
	546	DVB-T, k30	33	23,65	2,06	25,71	58,71	0,000862	1,97087E-06	32,13	
	562	DVB-T, k32	61	24	1,82	25,82	86,82	0,021928	0,001275436	32,60	
	610	DVB-T, k38	62	25,25	1,87	27,12	89,12	0,028576	0,002166001	33,96	
	618	DVB-T, k39	35	25,31	1,89	27,2	62,2	0,001288	4,40209E-06	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	62	26,25	1,91	28,16	90,16	0,032211	0,002752065	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	30	30,25	2,1	32,35	62,35	0,001311	4,55679E-06	39,33		
3	925	GSM	76	28,1	2,22	30,32	106,325	0,207133	0,113804294	41,82	
	930	UMTS (3G)	75	28	2,23	30,23	105,23	0,1826	0,088442019	41,93	
	935	GSM	68	28,1	2,24	30,34	98,335	0,082556	0,018078344	42,04	
	940	GSM	70	28,18	2,245	30,425	100,425	0,105015	0,029252208	42,16	
	945	GSM	70	28,1	2,25	30,35	100,35	0,104112	0,028751377	42,27	
	950	GSM	57	28,25	2,28	30,53	87,53	0,023796	0,001501961	42,38	
	955	GSM	58	28,32	2,285	30,605	88,605	0,026931	0,001923794	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	69	34,3	2,87	37,17	106,17	0,20347	0,109814237	58,34	
	1810	GSM	69	34,27	2,88	37,15	106,15	0,203002	0,109309687	58,50	
	1820	GSM	61	34,25	2,89	37,14	98,14	0,080724	0,017284573	58,66	
	1830	GSM	60	34,13	2,9	37,03	97,03	0,07104	0,013386241	58,82	
	1840	GSM	67	34	2,91	36,91	103,91	0,156856	0,06526174	58,98	
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14	
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30	
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46	
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61	
	2133	UMTS (3G)	59	35,6	3,125	38,725	97,675	0,076516	0,015529542	61	
	2147	UMTS (3G)	61	35,5	3,135	38,635	99,675	0,096327	0,024612666	61	
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							114,207	0,5133	0,6988768		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,12%			

**Од мерењето во мерна точка број 26
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 83. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 26

Table 83. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 26

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,5133	V/m
Вкупна густина на моќност	0,6989	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,12	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 26, е **89 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 27

Табела 84. Мерна точка број 27 (опис, локација и временски услови)

Table 84. Measure point number 27 (description, location and weather conditions)

Локација	Кај детската градинка „Вера Циривири – Трена“ Кај зелените кули и полицијата
Координати	41.737903°, 22.202667°
Датум на мерење	3.декември 2015 година
Време на мерење	15:20 – 16:10
Временска состојба	Ведро, тивко, зајдисонце
Температура	14°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 174. Локација на мерната точка број 27

Figure 174. Location (measure point) number 27



Слика 175. Фотографија од локацијата на мерната точка број 27
Figure 175. Photo from location (measure point) number 27



Слика 176. Фотографија од локацијата на мерната точка број 27
Figure 176. Photo from location (measure point) number 27



Слика 177. Фотографија од локацијата на мерната точка број 27
Figure 177. Photo from location (measure point) number 27

Табела 85. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 27

Table 85. Electromagnetic radiation levels at measure point number 27

Мерно место број:		27		Локација:		Детска градинка кај Зелените кули					
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dBμV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	73	9,9	0,84	10,74	83,74	0,015382	0,000627565	28	
	90,5	FM-радио		9,4	0,85	10,25				28	
	91	FM-радио	72	9,2	0,85	10,05	82,05	0,012662	0,000425264	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио		8,9	0,85	9,75				28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	90	8,2	0,85	9,05	99,05	0,08964	0,02131369	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28	
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28	
	103	FM-радио	73	8,7	0,87	9,57	82,57	0,013443	0,000479357	28	
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28	
	104,8	FM-радио	57	9	0,88	9,88	66,88	0,002208	1,29318E-05	28	
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	94	9,25	0,88	10,13	104,13	0,160879	0,068652862	28		
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28	
	376,9	FM линк	77	29,2	1,51	30,71	107,71	0,242941	0,156552011	28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	54	28,4	1,52	29,92	83,92	0,015704	0,000654122	28	
	482	DVB-T, k22	68	24,6	1,64	26,24	94,24	0,051523	0,007041394	30,19	
	498	DVB-T, k24	52	23,9	1,65	25,55	77,55	0,007542	0,000150889	30,68	
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17	
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65	
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13	
	562	DVB-T, k32	68	24	1,82	25,82	93,82	0,049091	0,006392322	32,60	
	610	DVB-T, k38	66	25,25	1,87	27,12	93,12	0,04529	0,005440748	33,96	
	618	DVB-T, k39	54	25,31	1,89	27,2	81,2	0,011482	0,00034967	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	65	26,25	1,91	28,16	93,16	0,045499	0,005491091	35,06	
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64		30,25	2,1	32,35				39,33		
3	925	GSM	71	28,1	2,22	30,32	101,325	0,11648	0,035988078	41,82	
	930	UMTS (3G)	72	28	2,23	30,23	102,23	0,129271	0,044326011	41,93	
	935	GSM	66	28,1	2,24	30,34	96,335	0,065577	0,011406664	42,04	
	940	GSM	66	28,18	2,245	30,425	96,425	0,06626	0,011645514	42,16	
	945	GSM	69	28,1	2,25	30,35	99,35	0,09279	0,022838031	42,27	
	950	GSM	73	28,25	2,28	30,53	103,53	0,150141	0,059794144	42,38	
	955	GSM	60	28,32	2,285	30,605	90,605	0,033904	0,003049009	42,49	
	960	GSM	66	28,4	2,29	30,69	96,69	0,068312	0,012378233	42,60	
4	1800	GSM	52	34,3	2,87	37,17	89,17	0,028741	0,002191082	58,34	
	1810	GSM	51	34,27	2,88	37,15	88,15	0,025556	0,001732442	58,50	
	1820	GSM	61	34,25	2,89	37,14	98,14	0,080724	0,017284573	58,66	
	1830	GSM	62	34,13	2,9	37,03	99,03	0,089433	0,021215763	58,82	
	1840	GSM	58	34	2,91	36,91	94,91	0,055654	0,008215966	58,98	
	1850	GSM	46	34,15	2,93	37,08	83,08	0,014256	0,000539087	59,14	
	1860	GSM	43	34,21	2,94	37,15	80,15	0,010174	0,000274574	59,30	
	1870	GSM	42	34,25	2,95	37,2	79,2	0,00912	0,000220627	59,46	
5	2127	UMTS (3G)	58	35,7	3,115	38,815	96,765	0,068905	0,012593854	61	
	2133	UMTS (3G)	60	35,6	3,125	38,725	98,675	0,085852	0,019550535	61	
	2147	UMTS (3G)	60	35,5	3,135	38,635	98,675	0,085852	0,019550535	61	
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							113,386	0,46696	0,5783786		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,35%			

**Од мерењето во мерна точка број 27
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 86. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 27

Table 86. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 27

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,4669	V/m
Вкупна густина на моќност	0,5784	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,35	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 27, е **74 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

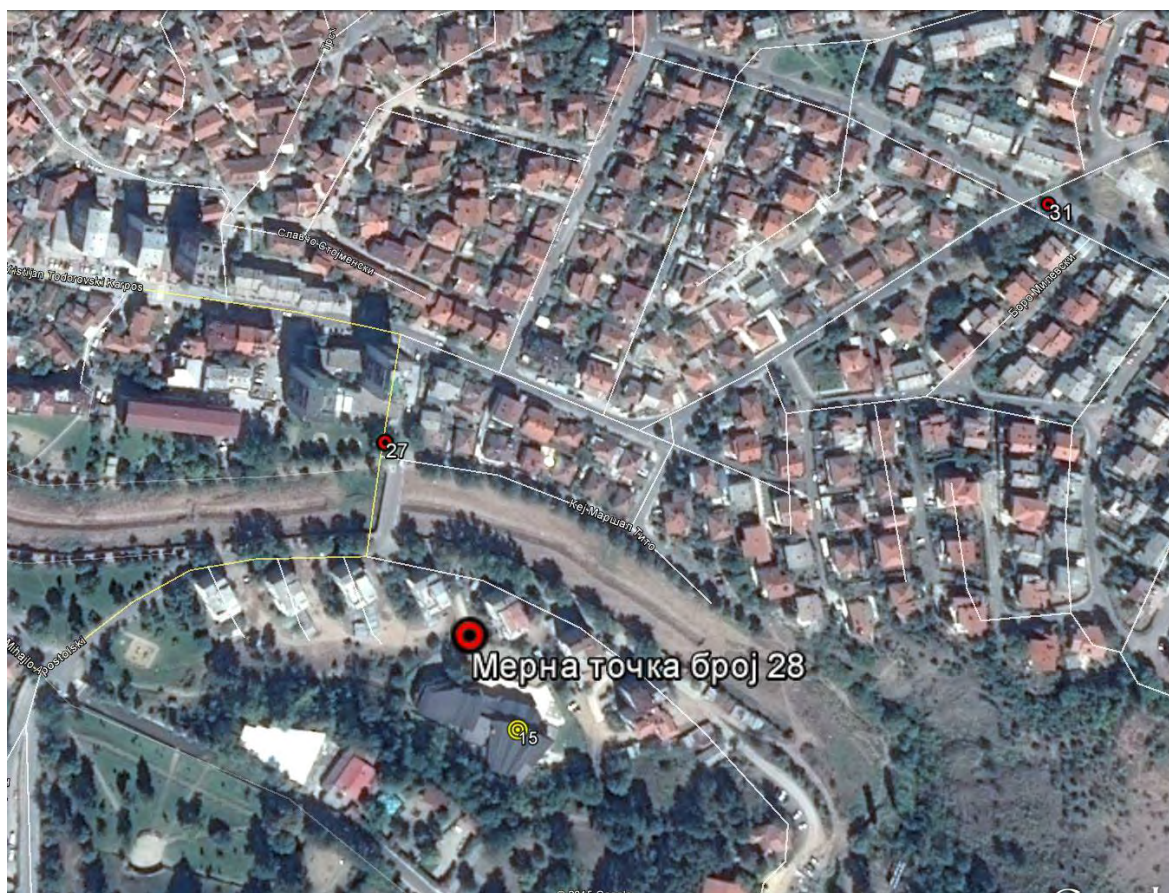
Мерна точка број 28

Табела 87. Мерна точка број 28 (опис, локација и временски услови)

Table 87. Measure point number 28 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на УГД – Економски факултет помеѓу 4-та и 5-та кула
Координати	41.737088°, 22.203354°
Датум на мерење	3.декември 2015 година
Време на мерење	14:15 – 15:15
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево
Температура	15°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 178. Локација на мерната точка број 28

Figure 178. Location (measure point) number 28



Слика 179. Фотографија од локацијата на мерната точка број 28
Figure 179. Photo from location (measure point) number 28



Слика 180. Фотографија од локацијата на мерната точка број 28
Figure 180. Photo from location (measure point) number 28



Слика 181. Фотографија од локацијата на мерната точка број 28
Figure 181. Photo from location (measure point) number 28



Слика 182. Фотографија од локацијата на мерната точка број 28
Figure 182. Photo from location (measure point) number 28

Табела 88. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 28

Table 88. Electromagnetic radiation levels at measure point number 28

Мерно место број:		28		Локација:		Економски факултет кај кулите				
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (AF) (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dВμV/m) (V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
1	88,3	FM-радио	69	9,9	0,84	10,74	79,74	0,009705	0,000249838	28
	90,5	FM-радио	54	9,4	0,85	10,25	64,25	0,001631	7,05763E-06	28
	91	FM-радио	70	9,2	0,85	10,05	80,05	0,010058	0,000268323	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	51	8,9	0,85	9,75	60,75	0,00109	3,15253E-06	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	80	8,2	0,85	9,05	89,05	0,028347	0,002131369	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	53	8,45	0,85	9,3	62,3	0,001303	4,50463E-06	28
	101,8	FM-радио		8,6	0,87	9,47				28
	103	FM-радио	70	8,7	0,87	9,57	79,57	0,009517	0,000240247	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
	104,8	FM-радио	55	9	0,88	9,88	64,88	0,001754	8,15941E-06	28
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28
106,4	FM-радио		89	9,25	0,88	10,13	99,13	0,090469	0,021709941	28
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк	85	28,8	1,51	30,31	115,31	0,582774	0,900862792	28
	393,3	FM линк	60	28,4	1,52	29,92	89,92	0,031333	0,002604106	28
	482	DVB-T, k22	71	24,6	1,64	26,24	97,24	0,072778	0,014049428	30,19
	498	DVB-T, k24	54	23,9	1,65	25,55	79,55	0,009495	0,000239144	30,68
	514	DVB-T, k26		23,2	1,72	24,92				31,17
	530	DVB-T, k28		23,3	1,73	25,03				31,65
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13
	562	DVB-T, k32	66	24	1,82	25,82	91,82	0,038994	0,004033283	32,60
	610	DVB-T, k38	65	25,25	1,87	27,12	92,12	0,040365	0,00432174	33,96
	618	DVB-T, k39		25,31	1,89	27,2				34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
	650	DVB-T, k43	67	26,25	1,91	28,16	95,16	0,05728	0,008702793	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	60	30,25	2,1	32,35	92,35	0,041448	0,004556786	39,33	
3	925	GSM	69	28,1	2,22	30,32	99,325	0,092523	0,022706942	41,82
	930	UMTS (3G)	65	28	2,23	30,23	95,23	0,057743	0,008844202	41,93
	935	GSM	60	28,1	2,24	30,34	90,335	0,032866	0,002865224	42,04
	940	GSM	56	28,18	2,245	30,425	86,425	0,020953	0,001164551	42,16
	945	GSM	68	28,1	2,25	30,35	98,35	0,082699	0,018140893	42,27
	950	GSM	70	28,25	2,28	30,53	100,53	0,106292	0,029968061	42,38
	955	GSM	66	28,32	2,285	30,605	96,605	0,067647	0,012138322	42,49
	960	GSM	66	28,4	2,29	30,69	96,69	0,068312	0,012378233	42,60
4	1800	GSM	62	34,3	2,87	37,17	99,17	0,090887	0,021910821	58,34
	1810	GSM	55	34,27	2,88	37,15	92,15	0,040504	0,004351697	58,50
	1820	GSM	42	34,25	2,89	37,14	79,14	0,009057	0,0002176	58,66
	1830	GSM	55	34,13	2,9	37,03	92,03	0,039948	0,004233101	58,82
	1840	GSM	53	34	2,91	36,91	89,91	0,031297	0,002598117	58,98
	1850	GSM	49	34,15	2,93	37,08	86,08	0,020137	0,001075619	59,14
	1860	GSM	36	34,21	2,94	37,15	73,15	0,004545	5,47846E-05	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61
	2133	UMTS (3G)	59	35,6	3,125	38,725	97,675	0,076516	0,015529542	61
	2147	UMTS (3G)	62	35,5	3,135	38,635	100,675	0,108081	0,03098551	61
	2153	UMTS (3G)	39	35,55	3,145	38,695	77,745	0,007713	0,000157819	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							116,413	0,66166	1,1612599	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							2,22%			

**Од мерењето во мерна точка број 28
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 89. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 28

Table 89. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 28

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,6617	V/m
Вкупна густина на моќност	1,1613	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,22	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 28, е **45 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

Мерна точка број 29

Табела 90. Мерна точка број 29 (опис, локација и временски услови)

Table 90. Measure point number 29 (description, location and weather conditions)

Локација	Трговски центар „Елкос“ и спортски игралишта во населбата „Сењак“
Координати	41.746980°, 22.203763°
Датум на мерење	9.ноември 2015 година
Време на мерење	15:35 – 16:40
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, зајдисонце, топло за месец ноември
Температура	20°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето



Слика 183. Локација на мерната точка број 29

Figure 183. Location (measure point) number 29



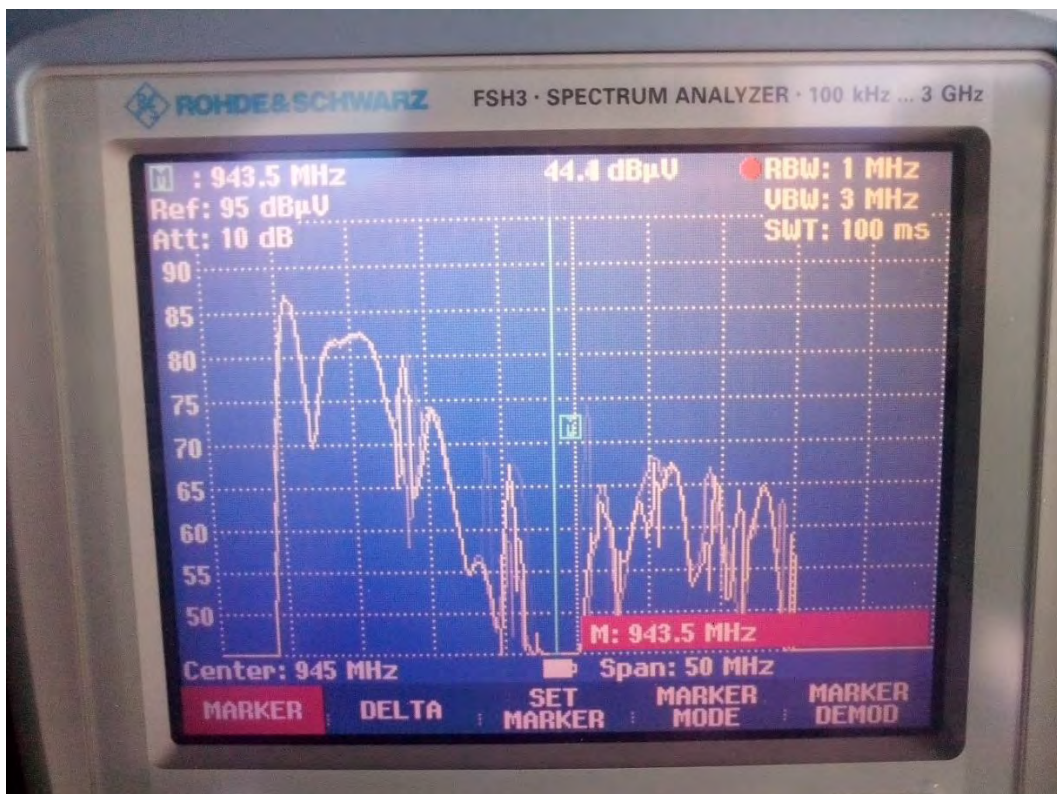
Слика 184. Фотографија од локацијата на мерната точка број 29
Figure 184. Photo from location (measure point) number 29



Слика 185. Фотографија од локацијата на мерната точка број 29
Figure 185. Photo from location (measure point) number 29



Слика 186. Фотографија од локацијата на мерната точка број 29
Figure 186. Photo from location (measure point) number 29



Слика 187. Дел од GSM спектарот во мерната точка број 29
Figure 187. Part of the GSM band spectrum at measure point number 29

Табела 91. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 29

Table 91. Electromagnetic radiation levels at measure point number 29

Мерно место број:		29		Локација: Кај Трговски Центар „Елкос“							
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
							(dBμV/m)	(V/m)			
1	88,3	FM-радио	78	9,9	0,84	10,74	88,74	0,027353	0,001984534	28	
	90,5	FM-радио	70	9,4	0,85	10,25	80,25	0,010292	0,000280969	28	
	91	FM-радио	82	9,2	0,85	10,05	92,05	0,040041	0,00425264	28	
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28	
	93,3	FM-радио	65	8,9	0,85	9,75	74,75	0,005464	7,91879E-05	28	
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28	
	96,6	FM-радио	93	8,2	0,85	9,05	102,05	0,126619	0,042526403	28	
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28	
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28	
	99,7	FM-радио	55	8,45	0,85	9,3	64,3	0,001641	7,13935E-06	28	
	101,8	FM-радио	63	8,6	0,87	9,47	72,47	0,004202	4,68445E-05	28	
	103	FM-радио	95	8,7	0,87	9,57	104,57	0,169239	0,07597289	28	
	103,8	FM-радио	63	8,82	0,87	9,69	72,69	0,00431	4,92786E-05	28	
	104,8	FM-радио	67	9	0,88	9,88	76,88	0,006982	0,000129318	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28		
106,4	FM-радио	96	9,25	0,88	10,13	106,13	0,202535	0,108807454	28		
2	371,6	FM линк	68	29,4	1,5	30,9	98,9	0,088105	0,020590109	28	
	376,9	FM линк	64	29,2	1,51	30,71	94,71	0,054388	0,007846187	28	
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28	
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28	
	393,3	FM линк	60	28,4	1,52	29,92	89,92	0,031333	0,002604106	28	
	482	DVB-T, k22	68	24,6	1,64	26,24	94,24	0,051523	0,007041394	30,19	
	498	DVB-T, k24	53	23,9	1,65	25,55	78,55	0,008463	0,000189958	30,68	
	514	DVB-T, k26	45	23,2	1,72	24,92	69,92	0,003133	2,60411E-05	31,17	
	530	DVB-T, k28	46	23,3	1,73	25,03	71,03	0,00356	3,36247E-05	31,65	
	546	DVB-T, k30	43	23,65	2,06	25,71	68,71	0,002726	1,97087E-05	32,13	
	562	DVB-T, k32	68	24	1,82	25,82	93,82	0,049091	0,006392322	32,60	
	610	DVB-T, k38	68	25,25	1,87	27,12	95,12	0,057016	0,008623005	33,96	
	618	DVB-T, k39	67	25,31	1,89	27,2	94,2	0,051286	0,006976838	34,18	
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40	
	650	DVB-T, k43	70	26,25	1,91	28,16	98,16	0,08091	0,017364355	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95		
818	LTE, k64	64	30,25	2,1	32,35	96,35	0,06569	0,011446129	39,33		
3	925	GSM	96	28,1	2,22	30,32	126,325	2,071333	11,38042942	41,82	
	930	UMTS (3G)	92	28	2,23	30,23	122,23	1,292707	4,432601099	41,93	
	935	GSM	90	28,1	2,24	30,34	120,335	1,039322	2,865224459	42,04	
	940	GSM	84	28,18	2,245	30,425	114,425	0,52632	0,734782239	42,16	
	945	GSM	91	28,1	2,25	30,35	121,35	1,168154	3,619583917	42,27	
	950	GSM	80	28,25	2,28	30,53	110,53	0,336124	0,299680614	42,38	
	955	GSM	71	28,32	2,285	30,605	101,605	0,120296	0,038384744	42,49	
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60	
4	1800	GSM	79	34,3	2,87	37,17	116,17	0,643428	1,098142374	58,34	
	1810	GSM	87	34,27	2,88	37,15	124,15	1,612501	6,896974969	58,50	
	1820	GSM	72	34,25	2,89	37,14	109,14	0,286418	0,217599879	58,66	
	1830	GSM	75	34,13	2,9	37,03	112,03	0,399485	0,423310119	58,82	
	1840	GSM	62	34	2,91	36,91	98,91	0,088206	0,020637574	58,98	
	1850	GSM	43	34,15	2,93	37,08	80,08	0,010093	0,000270183	59,14	
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30	
1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46		
5	2127	UMTS (3G)	62	35,7	3,115	38,815	100,765	0,109207	0,031634331	61	
	2133	UMTS (3G)	66	35,6	3,125	38,725	104,675	0,171297	0,077832082	61	
	2147	UMTS (3G)	81	35,5	3,135	38,635	119,675	0,963274	2,461266552	61	
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							131,194	3,62842	34,921645		
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							7,98%				

**Од мерењето во мерна точка број 29
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 92. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 29

Table 92. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 29

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	3,6284	V/m
Вкупна густина на моќност	34,9216	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	7,98	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 29, е **12 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

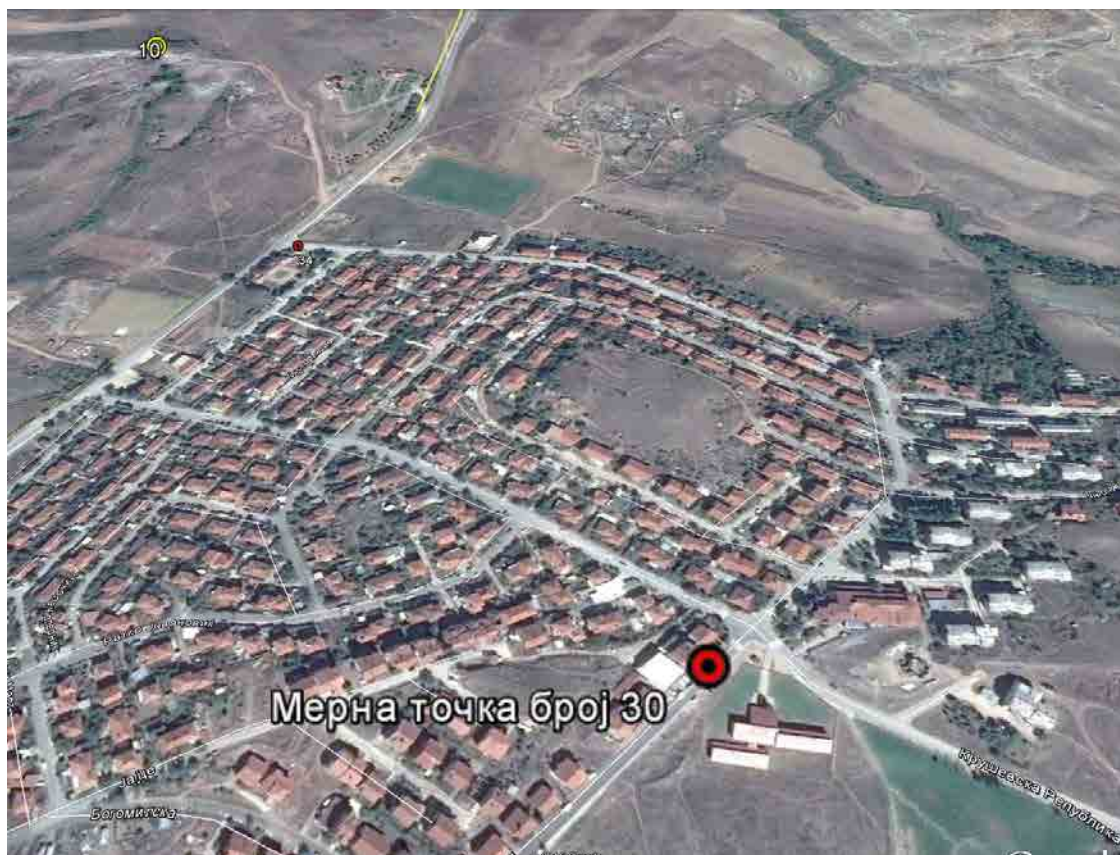
Мерна точка број 30

Табела 93. Мерна точка број 30 (опис, локација и временски услови)

Table 93. Measure point number 30 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Баби“ - кај Основното општинско училиште „Славејко Арсов“
Координати	41.758260°, 22.203714°
Датум на мерење	18.ноември 2015 година
Време на мерење	15:00 – 16:10
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево, зајдисонце
Температура	15°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 188. Локација на мерната точка број 30

Figure 188. Location (measure point) number 30



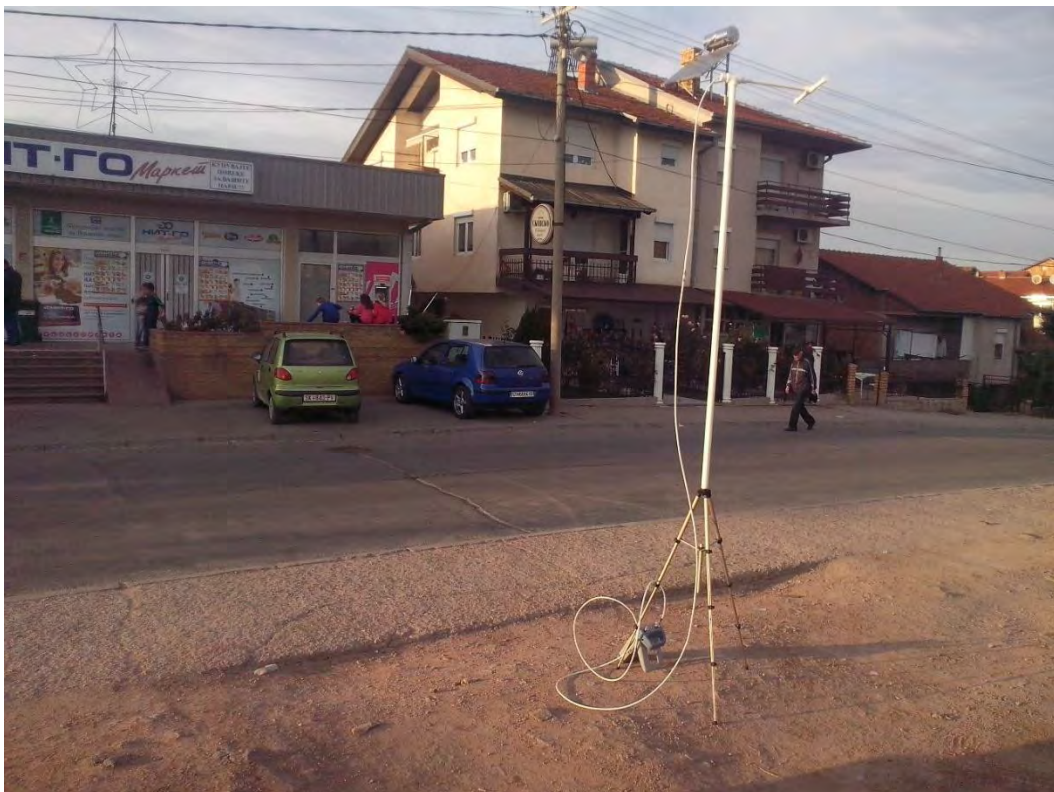
Слика 189. Фотографија од локацијата на мерната точка број 30
Figure 189. Photo from location (measure point) number 30



Слика 190. Фотографија од локацијата на мерната точка број 30
Figure 190. Photo from location (measure point) number 30



Слика 191. Фотографија од локацијата на мерната точка број 30
Figure 191. Photo from location (measure point) number 30



Слика 192. Фотографија од локацијата на мерната точка број 30
Figure 192. Photo from location (measure point) number 30

Табела 94. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 30

Table 94. Electromagnetic radiation levels at measure point number 30

Мерно место број:		30		Локација: О.У. „Славејко Арсов“ во населба „Баби						
Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m)	(V/m)	максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	72	9,9	0,84	10,74	82,74	0,013709	0,000498493	28
	90,5	FM-радио	73	9,4	0,85	10,25	83,25	0,014538	0,000560607	28
	91	FM-радио	78	9,2	0,85	10,05	88,05	0,025264	0,001693007	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	68	8,9	0,85	9,75	77,75	0,007718	0,000158001	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	90	8,2	0,85	9,05	99,05	0,08964	0,02131369	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	63	8,45	0,85	9,3	72,3	0,004121	4,50463E-05	28
	101,8	FM-радио	63	8,6	0,87	9,47	72,47	0,004202	4,68445E-05	28
	103	FM-радио	95	8,7	0,87	9,57	104,57	0,169239	0,07597289	28
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28
104,8	FM-радио	67	9	0,88	9,88	76,88	0,006982	0,000129318	28	
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	95	9,25	0,88	10,13	105,13	0,180509	0,086428833	28	
2	371,6	FM линк	65	29,4	1,5	30,9	95,9	0,062373	0,0103195	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	56	29	1,51	30,51	86,51	0,021159	0,001187568	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	59	28,4	1,52	29,92	88,92	0,027925	0,002068515	28
	482	DVB-T, k22	79	24,6	1,64	26,24	105,24	0,18281	0,088645899	30,19
	498	DVB-T, k24	54	23,9	1,65	25,55	79,55	0,009495	0,000239144	30,68
	514	DVB-T, k26	39	23,2	1,72	24,92	63,92	0,00157	6,54122E-06	31,17
	530	DVB-T, k28	38	23,3	1,73	25,03	63,03	0,001417	5,32916E-06	31,65
	546	DVB-T, k30	38	23,65	2,06	25,71	63,71	0,001533	6,23245E-06	32,13
	562	DVB-T, k32	80	24	1,82	25,82	105,82	0,195434	0,101311478	32,60
	610	DVB-T, k38	83	25,25	1,87	27,12	110,12	0,320627	0,272683368	33,96
	618	DVB-T, k39	54	25,31	1,89	27,2	81,2	0,011482	0,00034967	34,18
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40
650	DVB-T, k43	78	26,25	1,91	28,16	106,16	0,203236	0,109561672	35,06	
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	55	30,25	2,1	32,35	87,35	0,023308	0,001440982	39,33	
3	925	GSM	72	28,1	2,22	30,32	102,325	0,130692	0,045306306	41,82
	930	UMTS (3G)	79	28	2,23	30,23	109,23	0,289401	0,222156308	41,93
	935	GSM	78	28,1	2,24	30,34	108,335	0,261066	0,180783442	42,04
	940	GSM	75	28,18	2,245	30,425	105,425	0,186745	0,092503603	42,16
	945	GSM	78	28,1	2,25	30,35	108,35	0,261517	0,181408925	42,27
	950	GSM	76	28,25	2,28	30,53	106,53	0,21208	0,119305001	42,38
	955	GSM	63	28,32	2,285	30,605	93,605	0,047891	0,006083572	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	62	34,3	2,87	37,17	99,17	0,090887	0,021910821	58,34
	1810	GSM	76	34,27	2,88	37,15	113,15	0,454465	0,547846195	58,50
	1820	GSM	58	34,25	2,89	37,14	95,14	0,057148	0,008662807	58,66
	1830	GSM	58	34,13	2,9	37,03	95,03	0,056429	0,008446147	58,82
	1840	GSM	77	34	2,91	36,91	113,91	0,496021	0,652617402	58,98
	1850	GSM	52	34,15	2,93	37,08	89,08	0,028445	0,002146143	59,14
	1860	GSM	48	34,21	2,94	37,15	85,15	0,018093	0,000868278	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	64	35,7	3,115	38,815	102,765	0,137483	0,050137035	61
	2133	UMTS (3G)	66	35,6	3,125	38,725	104,675	0,171297	0,077832082	61
	2147	UMTS (3G)	68	35,5	3,135	38,635	106,675	0,21565	0,123355537	61
	2153	UMTS (3G)	56	35,55	3,145	38,695	94,745	0,054607	0,007909675	61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							120,71	1,08523	3,1239519	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,52%		

**Од мерењето во мерна точка број 30
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 95. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 30

Table 95. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 30

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,0852	V/m
Вкупна густина на моќност	3,1239	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	2,52	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 30, е **40 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

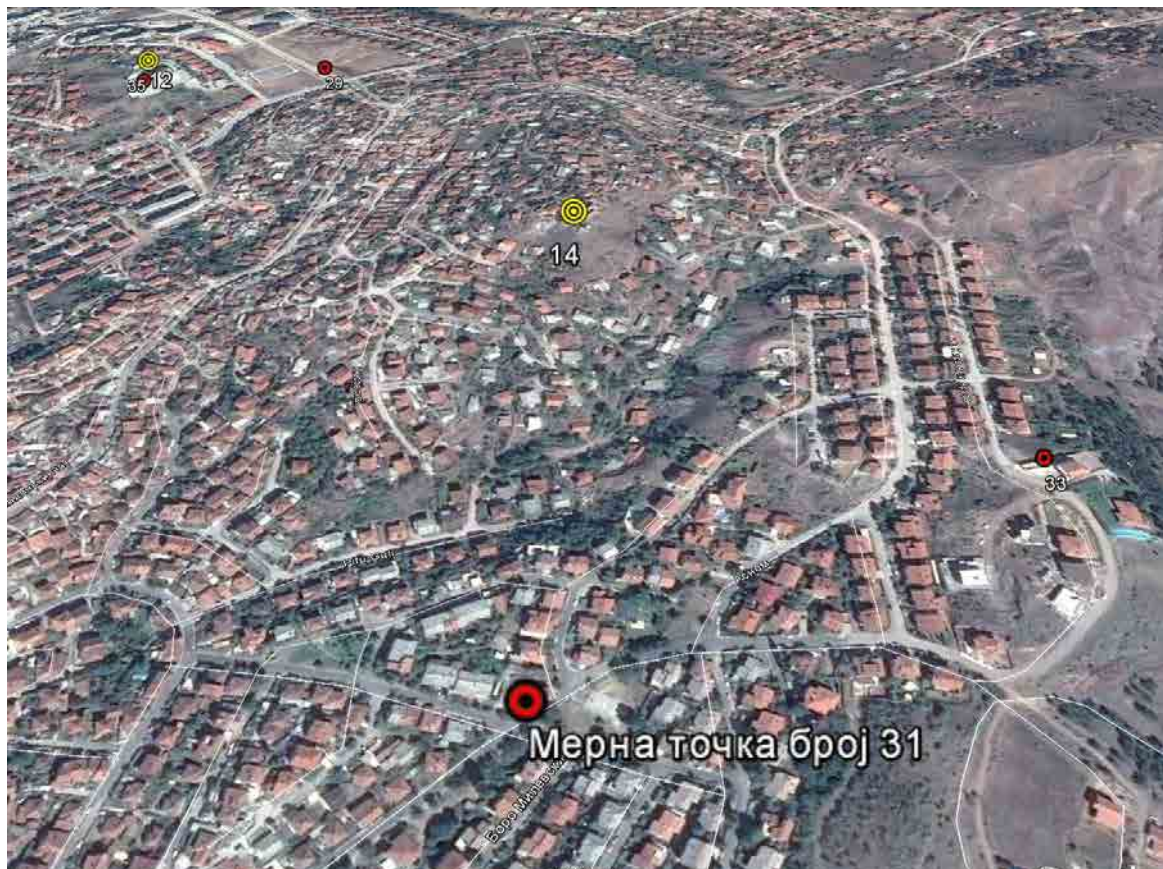
Мерна точка број 31

Табела 96. Мерна точка број 31 (опис, локација и временски услови)

Table 96. Measure point number 31 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Леваци“ на улица „Христијан Карпош“, кај зградите
Координати	41.739317°, 22.206439°
Датум на мерење	6.ноември 2015 година
Време на мерење	15:30 – 16:30
Временска состојба	Ведро, тивко, зајдисонце
Температура	17°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 193. Локација на мерната точка број 31

Figure 193. Location (measure point) number 31



Слика 194. Фотографија од локацијата на мерната точка број 31
Figure 194. Photo from location (measure point) number 31



Слика 195. Фотографија од локацијата на мерната точка број 31
Figure 195. Photo from location (measure point) number 31



Слика 196. Фотографија од локацијата на мерната точка број 31
Figure 196. Photo from location (measure point) number 31

Табела 97. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 31

Table 97. Electromagnetic radiation levels at measure point number 31

Мерно место број:		31		Локација: Населба „Леваци“ кај зградите						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење) (dBμV/m) (V/m)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
1	88,3	FM-радио	66	9,9	0,84	10,74	76,74	0,006871	0,000125216	28
	90,5	FM-радио	52	9,4	0,85	10,25	62,25	0,001296	4,45306E-06	28
	91	FM-радио	62	9,2	0,85	10,05	72,05	0,004004	4,25264E-05	28
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28
	93,3	FM-радио	53	8,9	0,85	9,75	62,75	0,001372	4,99642E-06	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28
	96,6	FM-радио	82	8,2	0,85	9,05	91,05	0,035686	0,003377992	28
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28
	99,7	FM-радио	49	8,45	0,85	9,3	58,3	0,000822	1,79332E-06	28
	101,8	FM-радио	50	8,6	0,87	9,47	59,47	0,000941	2,34779E-06	28
	103	FM-радио	65	8,7	0,87	9,57	74,57	0,005352	7,59729E-05	28
	103,8	FM-радио	45	8,82	0,87	9,69	54,69	0,000543	7,81014E-07	28
	104,8	FM-радио	54	9	0,88	9,88	63,88	0,001563	6,48125E-06	28
105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28	
106,4	FM-радио	77	9,25	0,88	10,13	87,13	0,022725	0,001369805	28	
2	371,6	FM линк	42	29,4	1,5	30,9	72,9	0,004416	5,172E-05	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк	42	29	1,51	30,51	72,51	0,004222	4,7278E-05	28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	61	28,4	1,52	29,92	90,92	0,035156	0,003278375	28
	482	DVB-T, k22	64	24,6	1,64	26,24	90,24	0,032509	0,002803229	30,19
	498	DVB-T, k24	55	23,9	1,65	25,55	80,55	0,010654	0,000301064	30,68
	514	DVB-T, k26	43	23,2	1,72	24,92	67,92	0,002489	1,64308E-05	31,17
	530	DVB-T, k28	41	23,3	1,73	25,03	66,03	0,002002	1,06331E-05	31,65
	546	DVB-T, k30	41	23,65	2,06	25,71	66,71	0,002165	1,24354E-05	32,13
	562	DVB-T, k32	56	24	1,82	25,82	81,82	0,012331	0,000403328	32,60
	610	DVB-T, k38	58	25,25	1,87	27,12	85,12	0,01803	0,000862301	33,96
	618	DVB-T, k39	48	25,31	1,89	27,2	75,2	0,005754	8,78332E-05	34,18
	626	DVB-T, k40	40	25,6	1,9	27,5	67,5	0,002371	1,49162E-05	34,40
	650	DVB-T, k43	54	26,25	1,91	28,16	82,16	0,012823	0,000436173	35,06
722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95	
818	LTE, k64	60	30,25	2,1	32,35	92,35	0,041448	0,004556786	39,33	
3	925	GSM	58	28,1	2,22	30,32	88,325	0,026077	0,001803677	41,82
	930	UMTS (3G)	57	28	2,23	30,23	87,23	0,022988	0,001401712	41,93
	935	GSM	59	28,1	2,24	30,34	89,335	0,029292	0,002275929	42,04
	940	GSM	54	28,18	2,245	30,425	84,425	0,016644	0,000734782	42,16
	945	GSM	73	28,1	2,25	30,35	103,35	0,147062	0,057366539	42,27
	950	GSM	73	28,25	2,28	30,53	103,53	0,150141	0,059794144	42,38
	955	GSM	72	28,32	2,285	30,605	102,605	0,134974	0,04832353	42,49
	960	GSM	51	28,4	2,29	30,69	81,69	0,012148	0,000391434	42,60
4	1800	GSM	58	34,3	2,87	37,17	95,17	0,057346	0,008722855	58,34
	1810	GSM	46	34,27	2,88	37,15	83,15	0,014371	0,000547846	58,50
	1820	GSM		34,25	2,89	37,14				58,66
	1830	GSM	43	34,13	2,9	37,03	80,03	0,010035	0,000267091	58,82
	1840	GSM	49	34	2,91	36,91	85,91	0,019747	0,001034329	58,98
	1850	GSM	39	34,15	2,93	37,08	76,08	0,006368	0,000107562	59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	46	35,7	3,115	38,815	84,765	0,017308	0,000794618	61
	2133	UMTS (3G)	50	35,6	3,125	38,725	88,675	0,027149	0,001955054	61
	2147	UMTS (3G)	38	35,5	3,135	38,635	76,675	0,006819	0,000123356	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							108,85	0,27701	0,2035393	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								0,67%		

**Од мерењето во мерна точка број 31
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 98. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 31

Table 98. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 31

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,2770	V/m
Вкупна густина на моќност	0,2035	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	0,67	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 31, е **149 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

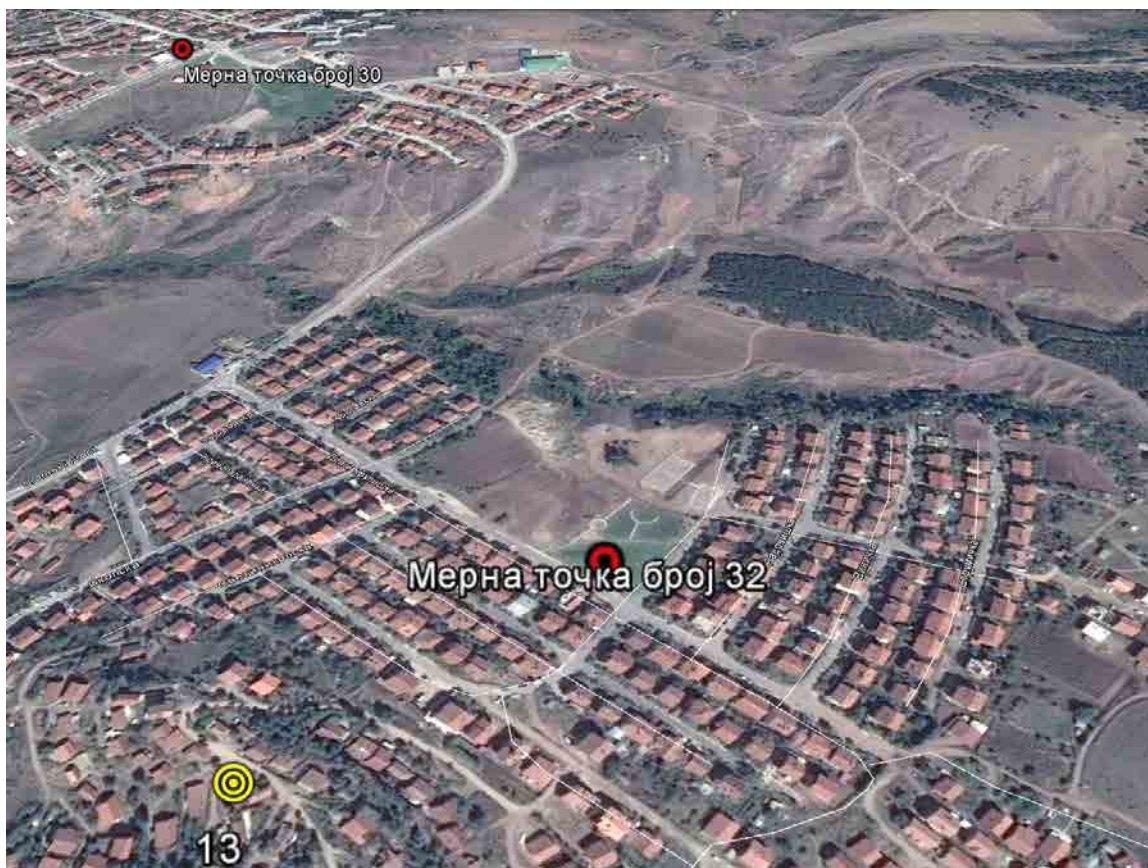
Мерна точка број 32

Табела 99. Мерна точка број 32 (опис, локација и временски услови)

Table 99. Measure point number 32 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Дузлак“ – Парк на фармацијата, детски и спортски игралишта
Координати	41.751461°, 22.209256°
Датум на мерење	23.ноември 2015 година
Време на мерење	14:30 – 15:40
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево
Температура	15°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 197. Локација на мерната точка број 32

Figure 197. Location (measure point) number 32



Слика 198. Фотографија од локацијата на мерната точка број 32
Figure 198. Photo from location (measure point) number 32



Слика 199. Фотографија од локацијата на мерната точка број 32
Figure 199. Photo from location (measure point) number 32



Слика 200. Фотографија од локацијата на мерната точка број 32
Figure 200. Photo from location (measure point) number 32



Слика 201. Фотографија од локацијата на мерната точка број 32
Figure 201. Photo from location (measure point) number 32

Табела 100. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 32

Table 100. Electromagnetic radiation levels at measure point number 32

		Мерно место број: 32		Локација: Населба „Дузлак“		максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)	
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	(dBμV/m)			(V/m)
1	88,3	FM-радио	43	9,9	0,84	10,74	53,74	0,000486	6,27565E-07	28
	90,5	FM-радио	68	9,4	0,85	10,25	78,25	0,008175	0,00017728	28
	91	FM-радио	56	9,2	0,85	10,05	66,05	0,002007	1,06821E-05	28
	91,9	FM-радио	44	9,1	0,85	9,95	53,95	0,000498	6,58656E-07	28
	93,3	FM-радио	61	8,9	0,85	9,75	70,75	0,003447	3,15253E-05	28
	94,1	FM-радио	40	8,3	0,85	9,15	49,15	0,000287	2,18101E-07	28
	95,5	FM-радио	34	8	0,85	8,85	42,85	0,000139	5,1128E-08	28
	96,6	FM-радио	67	8,2	0,85	9,05	76,05	0,006346	0,000106821	28
	97,3	FM-радио	35	8,3	0,85	9,15	44,15	0,000161	6,89697E-08	28
	97,7	FM-радио	36	8,35	0,85	9,2	45,2	0,000182	8,78332E-08	28
	99,7	FM-радио	49	8,45	0,85	9,3	58,3	0,000822	1,79332E-06	28
	101,8	FM-радио	62	8,6	0,87	9,47	71,47	0,003745	3,72099E-05	28
	103	FM-радио	64	8,7	0,87	9,57	73,57	0,00477	6,03474E-05	28
	103,8	FM-радио	60	8,82	0,87	9,69	69,69	0,003051	2,46978E-05	28
	104,8	FM-радио	65	9	0,88	9,88	74,88	0,005546	8,15941E-05	28
	105,8	FM-радио	53	9,2	0,88	10,08	63,08	0,001426	5,39087E-06	28
106,4	FM-радио	75	9,25	0,88	10,13	85,13	0,018051	0,000864288	28	
2	371,6	FM линк	47	29,4	1,5	30,9	77,9	0,007852	0,000163553	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	58	28,4	1,52	29,92	87,92	0,024889	0,00164308	28
	482	DVB-T, k22	55	24,6	1,64	26,24	81,24	0,011535	0,000352906	30,19
	498	DVB-T, k24	38	23,9	1,65	25,55	63,55	0,001505	6,00701E-06	30,68
	514	DVB-T, k26	48	23,2	1,72	24,92	72,92	0,004426	5,19587E-05	31,17
	530	DVB-T, k28	45	23,3	1,73	25,03	70,03	0,003173	2,67091E-05	31,65
	546	DVB-T, k30	41	23,65	2,06	25,71	66,71	0,002165	1,24354E-05	32,13
	562	DVB-T, k32	51	24	1,82	25,82	76,82	0,006934	0,000127544	32,60
	610	DVB-T, k38	51	25,25	1,87	27,12	78,12	0,008054	0,000172052	33,96
	618	DVB-T, k39		25,31	1,89	27,2				34,18
	626	DVB-T, k40	40	25,6	1,9	27,5	67,5	0,002371	1,49162E-05	34,40
	650	DVB-T, k43	47	26,25	1,91	28,16	75,16	0,005728	8,70279E-05	35,06
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95
818	LTE, k64	33	30,25	2,1	32,35	65,35	0,001851	9,09198E-06	39,33	
3	925	GSM	82	28,1	2,22	30,32	112,325	0,413285	0,453063056	41,82
	930	UMTS (3G)	86	28	2,23	30,23	116,23	0,647888	1,113419056	41,93
	935	GSM	67	28,1	2,24	30,34	97,335	0,073578	0,014360139	42,04
	940	GSM	67	28,18	2,245	30,425	97,425	0,074345	0,014660833	42,16
	945	GSM	50	28,1	2,25	30,35	80,35	0,010411	0,000287514	42,27
	950	GSM	66	28,25	2,28	30,53	96,53	0,067066	0,0119305	42,38
	955	GSM	66	28,32	2,285	30,605	96,605	0,067647	0,012138322	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	49	34,3	2,87	37,17	86,17	0,020347	0,001098142	58,34
	1810	GSM	72	34,27	2,88	37,15	109,15	0,286748	0,218101499	58,50
	1820	GSM		34,25	2,89	37,14				58,66
	1830	GSM	44	34,13	2,9	37,03	81,03	0,011259	0,000336247	58,82
	1840	GSM	63	34	2,91	36,91	99,91	0,098969	0,025981167	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	56	35,7	3,115	38,815	94,765	0,054733	0,007946185	61
	2133	UMTS (3G)	39	35,6	3,125	38,725	77,675	0,007652	0,000155295	61
	2147	UMTS (3G)	52	35,5	3,135	38,635	90,675	0,034178	0,003098551	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							118,506	0,84202	1,8806471	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,94%		

**Од мерењето во мерна точка број 32
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 101. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 32

Table 101. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 32

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	0,8420	V/m
Вкупна густина на моќност	1,8806	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	1,94	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 32, е **52 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

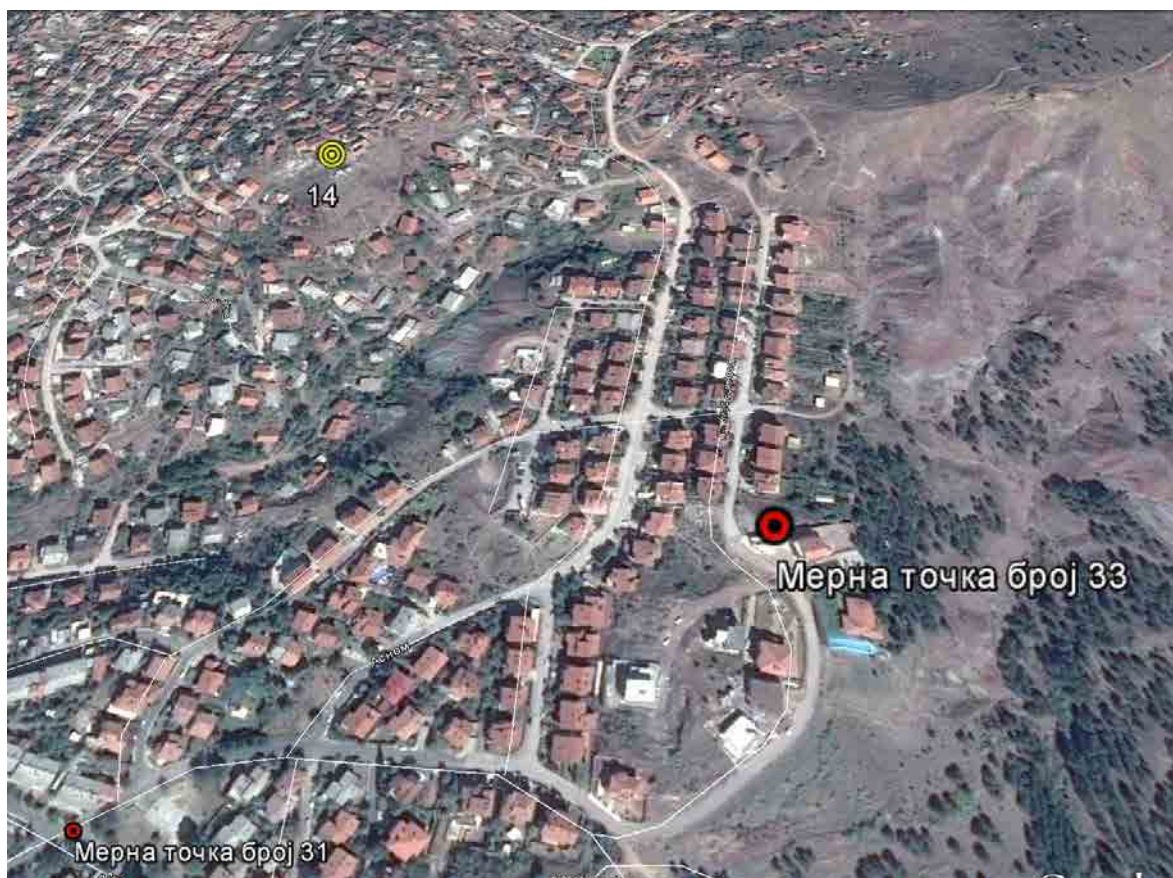
Мерна точка број 33

Табела 102. Мерна точка број 33 (опис, локација и временски услови)

Table 102. Measure point number 33 (description, location and weather conditions)

Локација	Населба „Леваци“, Блок „2000“, улица „Христијан Карпош“ број 134
Координати	41.740823°, 22.210518°
Датум на мерење	8.ноември 2015 година
Време на мерење	15:20 – 16:50
Временска состојба	Ведро, сончево, малку ветровито
Температура	11°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 202. Локација на мерната точка број 33

Figure 202. Location (measure point) number 33



Слика 203. Фотографија од локацијата на мерната точка број 33
Figure 203. Photo from location (measure point) number 33



Слика 204. Фотографија од локацијата на мерната точка број 33
Figure 204. Photo from location (measure point) number 33



Слика 205. Фотографија од локацијата на мерната точка број 33
Figure 205. Photo from location (measure point) number 33



Слика 206. Фотографија од локацијата на мерната точка број 33
Figure 206. Photo from location (measure point) number 33



Слика 207. Фотографија од локацијата на мерната точка број 33
Figure 207. Photo from location (measure point) number 33

Табела 103. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 33

Table 103. Electromagnetic radiation levels at measure point number 33

Мерно место број:		33		Локација: Населба „Леваци“ ул. Х. Карпош бр.134						
Антена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВцV)	Антена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dВцV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	70	9,9	0,84	10,74	80,74	0,010889	0,000314528	28
	90,5	FM-радио	64	9,4	0,85	10,25	74,25	0,005158	7,05763E-05	28
	91	FM-радио	79	9,2	0,85	10,05	89,05	0,028347	0,002131369	28
	91,9	FM-радио	51	9,1	0,85	9,95	60,95	0,001116	3,3011E-06	28
	93,3	FM-радио	58	8,9	0,85	9,75	67,75	0,002441	1,58001E-05	28
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28
	95,5	FM-радио	56	8	0,85	8,85	64,85	0,001748	8,10324E-06	28
	96,6	FM-радио	89	8,2	0,85	9,05	98,05	0,079891	0,016930066	28
	97,3	FM-радио	56	8,3	0,85	9,15	65,15	0,001809	8,68278E-06	28
	97,7	FM-радио	45	8,35	0,85	9,2	54,2	0,000513	6,97684E-07	28
	99,7	FM-радио	49	8,45	0,85	9,3	58,3	0,000822	1,79332E-06	28
	101,8	FM-радио	58	8,6	0,87	9,47	67,47	0,002363	1,48135E-05	28
	103	FM-радио	62	8,7	0,87	9,57	71,57	0,003789	3,80766E-05	28
	103,8	FM-радио	68	8,82	0,87	9,69	77,69	0,007665	0,000155833	28
	104,8	FM-радио	60	9	0,88	9,88	69,88	0,003119	2,58023E-05	28
	105,8	FM-радио	58	9,2	0,88	10,08	68,08	0,002535	1,70474E-05	28
106,4	FM-радио	85	9,25	0,88	10,13	95,13	0,057082	0,008642883	28	
2	371,6	FM линк		29,4	1,5	30,9				28
	376,9	FM линк	62	29,2	1,51	30,71	92,71	0,043202	0,004950609	28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	66	28,4	1,52	29,92	95,92	0,062517	0,010367133	28
	482	DVB-T, k22	73	24,6	1,64	26,24	99,24	0,091622	0,022266843	30,19
	498	DVB-T, k24	62	23,9	1,65	25,55	87,55	0,023851	0,001508894	30,68
	514	DVB-T, k26	53	23,2	1,72	24,92	77,92	0,00787	0,000164308	31,17
	530	DVB-T, k28	53	23,3	1,73	25,03	78,03	0,007971	0,000168523	31,65
	546	DVB-T, k30	53	23,65	2,06	25,71	78,71	0,00862	0,000197087	32,13
	562	DVB-T, k32	69	24	1,82	25,82	94,82	0,055081	0,008047457	32,60
	610	DVB-T, k38	74	25,25	1,87	27,12	101,12	0,113763	0,034328802	33,96
	618	DVB-T, k39	59	25,31	1,89	27,2	86,2	0,020417	0,001105754	34,18
	626	DVB-T, k40	52	25,6	1,9	27,5	79,5	0,009441	0,000236406	34,40
	650	DVB-T, k43	70	26,25	1,91	28,16	98,16	0,08091	0,017364355	35,06
	722	DVB-T, k52	38	27,9	2,01	29,91	67,91	0,002486	1,6393E-05	36,95
818	LTE, k64	58	30,25	2,1	32,35	90,35	0,032923	0,002875138	39,33	
3	925	GSM	85	28,1	2,22	30,32	115,325	0,583781	0,903979641	41,82
	930	UMTS (3G)	81	28	2,23	30,23	111,23	0,364334	0,352094021	41,93
	935	GSM	85	28,1	2,24	30,34	115,335	0,584454	0,90606353	42,04
	940	GSM	83	28,18	2,245	30,425	113,425	0,469083	0,583658278	42,16
	945	GSM	73	28,1	2,25	30,35	103,35	0,147062	0,057366539	42,27
	950	GSM	81	28,25	2,28	30,53	111,53	0,377138	0,37727554	42,38
	955	GSM	87	28,32	2,285	30,605	117,605	0,759014	1,528124187	42,49
	960	GSM	87	28,4	2,29	30,69	117,69	0,766479	1,558327195	42,60
4	1800	GSM	49	34,3	2,87	37,17	86,17	0,020347	0,001098142	58,34
	1810	GSM	84	34,27	2,88	37,15	121,15	1,141563	3,456675805	58,50
	1820	GSM	77	34,25	2,89	37,14	114,14	0,509331	0,688111237	58,66
	1830	GSM	82	34,13	2,9	37,03	119,03	0,894335	2,121576273	58,82
	1840	GSM	66	34	2,91	36,91	102,91	0,139798	0,051839243	58,98
	1850	GSM	70	34,15	2,93	37,08	107,08	0,225944	0,135412467	59,14
	1860	GSM	66	34,21	2,94	37,15	103,15	0,143714	0,05478462	59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	75	35,7	3,115	38,815	113,765	0,487809	0,631187878	61
	2133	UMTS (3G)	79	35,6	3,125	38,725	117,675	0,765156	1,552954208	61
	2147	UMTS (3G)	77	35,5	3,135	38,635	115,675	0,607785	0,979847863	61
2153	UMTS (3G)	43	35,55	3,145	38,695	81,745	0,012225	0,000396423	61	
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							127,824	2,46159	16,07275	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							4,91%			

**Од мерењето во мерна точка број 33
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 104. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 33

Table 104. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 33

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	2,4616	V/m
Вкупна густина на моќност	16,0727	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	4,91	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 33, е **20 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

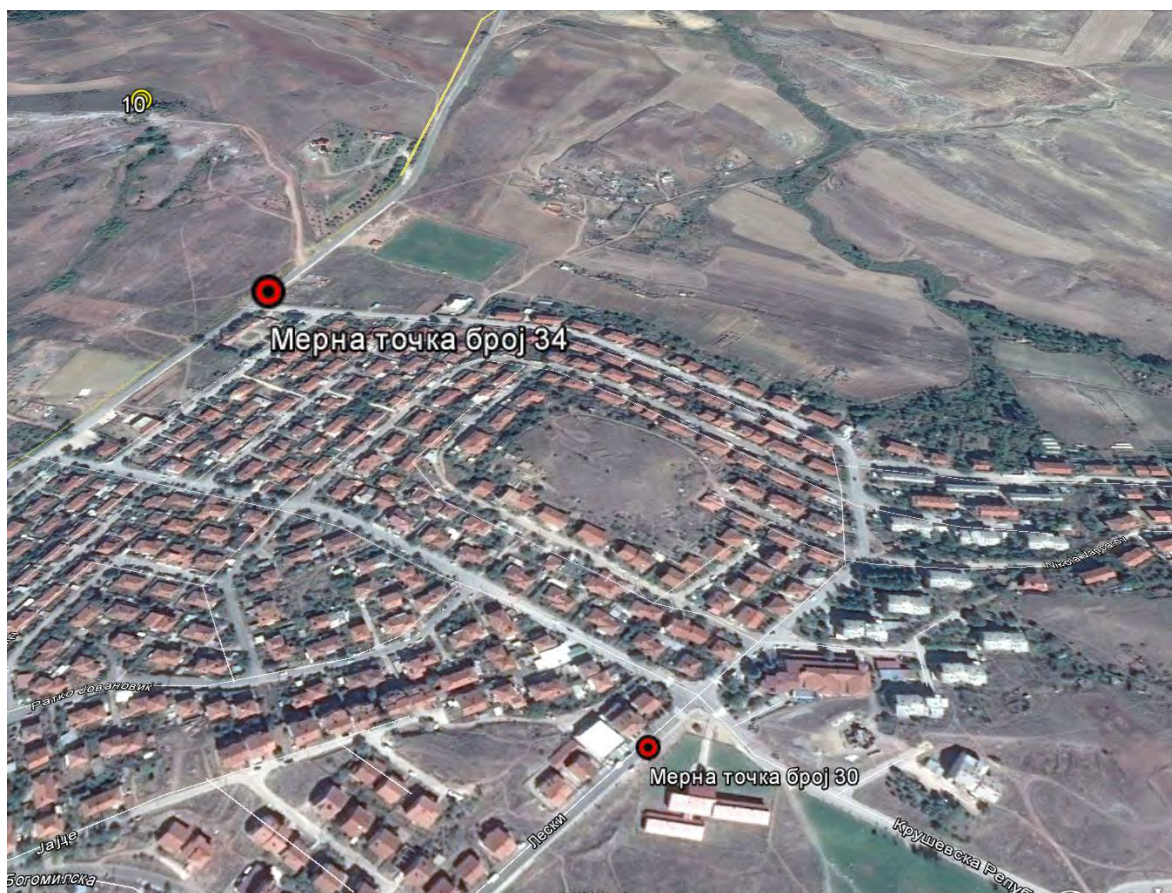
Мерна точка број 34

Табела 105. Мерна точка број 34 (опис, локација и временски услови)

Table 105. Measure point number 34 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот на Детската градинка „Бамби“ во населбата „Баби“
Координати	41.762384°, 22.199685°
Датум на мерење	13.ноември 2015 година
Време на мерење	14:45 – 15:55
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец ноември
Температура	21°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:



Слика 208. Локација на мерната точка број 34

Figure 208. Location (measure point) number 34



Слика 209. Фотографија од локацијата на мерната точка број 34
Figure 209. Photo from location (measure point) number 34



Слика 210. Фотографија од локацијата на мерната точка број 34
Figure 210. Photo from location (measure point) number 34



Слика 211. Фотографија од локацијата на мерната точка број 34
Figure 211. Photo from location (measure point) number 34



Слика 212. Фотографија од локацијата на мерната точка број 34
Figure 212. Photo from location (measure point) number 34

Табела 106. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 34

Table 106. Electromagnetic radiation levels at measure point number 34

Мерно место број:		34		Локација: Детска Градинка „Бамби“ во „Бабите“						
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антиена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабеење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабеење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
1	88,3	FM-радио	62	9,9	0,84	10,74	72,74	0,004335	4,98493E-05	28
	90,5	FM-радио	77	9,4	0,85	10,25	87,25	0,023041	0,001408182	28
	91	FM-радио	73	9,2	0,85	10,05	83,05	0,014207	0,000535376	28
	91,9	FM-радио	53	9,1	0,85	9,95	62,95	0,001404	5,23189E-06	28
	93,3	FM-радио	73	8,9	0,85	9,75	82,75	0,013725	0,000499642	28
	94,1	FM-радио	47	8,3	0,85	9,15	56,15	0,000642	1,0931E-06	28
	95,5	FM-радио	40	8	0,85	8,85	48,85	0,000277	2,03544E-07	28
	96,6	FM-радио	74	8,2	0,85	9,05	83,05	0,014207	0,000535376	28
	97,3	FM-радио	52	8,3	0,85	9,15	61,15	0,001142	3,45668E-06	28
	97,7	FM-радио	60	8,35	0,85	9,2	69,2	0,002884	2,20627E-05	28
	99,7	FM-радио	65	8,45	0,85	9,3	74,3	0,005188	7,13935E-05	28
	101,8	FM-радио	66	8,6	0,87	9,47	75,47	0,005936	9,34671E-05	28
	103	FM-радио	60	8,7	0,87	9,57	69,57	0,00301	2,40247E-05	28
	103,8	FM-радио	60	8,82	0,87	9,69	69,69	0,003051	2,46978E-05	28
	104,8	FM-радио	72	9	0,88	9,88	81,88	0,012417	0,000408939	28
	105,8	FM-радио	60	9,2	0,88	10,08	70,08	0,003192	2,70183E-05	28
106,4	FM-радио	71	9,25	0,88	10,13	81,13	0,011389	0,000344079	28	
2	371,6	FM линк	42	29,4	1,5	30,9	72,9	0,004416	5,172E-05	28
	376,9	FM линк		29,2	1,51	30,71				28
	377,4	FM линк		29	1,51	30,51				28
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28
	393,3	FM линк	55	28,4	1,52	29,92	84,92	0,01762	0,000823491	28
	482	DVB-T, k22	47	24,6	1,64	26,24	73,24	0,004592	5,59318E-05	30,19
	498	DVB-T, k24	56	23,9	1,65	25,55	81,55	0,011954	0,000379017	30,68
	514	DVB-T, k26	62	23,2	1,72	24,92	86,92	0,022182	0,001305145	31,17
	530	DVB-T, k28	59	23,3	1,73	25,03	84,03	0,015904	0,000670901	31,65
	546	DVB-T, k30	58	23,65	2,06	25,71	83,71	0,015329	0,000623245	32,13
	562	DVB-T, k32	45	24	1,82	25,82	70,82	0,003475	3,20375E-05	32,60
	610	DVB-T, k38	46	25,25	1,87	27,12	73,12	0,004529	5,44075E-05	33,96
	618	DVB-T, k39	47	25,31	1,89	27,2	74,2	0,005129	6,97684E-05	34,18
	626	DVB-T, k40	55	25,6	1,9	27,5	82,5	0,013335	0,000471692	34,40
	650	DVB-T, k43	55	26,25	1,91	28,16	83,16	0,014388	0,000549109	35,06
	722	DVB-T, k52	54	27,9	2,01	29,91	83,91	0,015686	0,000652617	36,95
818	LTE, k64	42	30,25	2,1	32,35	74,35	0,005218	7,22202E-05	39,33	
3	925	GSM		28,1	2,22	30,32				41,82
	930	UMTS (3G)	87	28	2,23	30,23	117,23	0,726942	1,401711543	41,93
	935	GSM		28,1	2,24	30,34	116,335	0,655768	1,140666402	42,04
	940	GSM	85	28,18	2,245	30,425	115,425	0,590541	0,925036032	42,16
	945	GSM		28,1	2,25	30,35				42,27
	950	GSM	86	28,25	2,28	30,53	116,53	0,670656	1,193050013	42,38
	955	GSM		28,32	2,285	30,605	118,605	0,851628	1,923794372	42,49
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60
4	1800	GSM	55	34,3	2,87	37,17	92,17	0,040598	0,004371784	58,34
	1810	GSM	79	34,27	2,88	37,15	116,15	0,641948	1,093096868	58,50
	1820	GSM		34,25	2,89	37,14				58,66
	1830	GSM	75	34,13	2,9	37,03	112,03	0,399485	0,423310119	58,82
	1840	GSM	75	34	2,91	36,91	111,91	0,394003	0,411773743	58,98
	1850	GSM		34,15	2,93	37,08				59,14
	1860	GSM		34,21	2,94	37,15				59,30
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46
5	2127	UMTS (3G)	68	35,7	3,115	38,815	106,765	0,217896	0,125938539	61
	2133	UMTS (3G)		35,6	3,125	38,725				61
	2147	UMTS (3G)	66	35,5	3,135	38,635	104,675	0,171297	0,077832082	61
	2153	UMTS (3G)		35,55	3,145	38,695				61
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							125,174	1,81422	8,7304469	
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							4,04%			

**Од мерењето во мерна точка број 34
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 107. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 34

Table 107. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 34

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	1,81422	V/m
Вкупна густина на моќност	8,7304	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	4,04	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 34, е **25 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

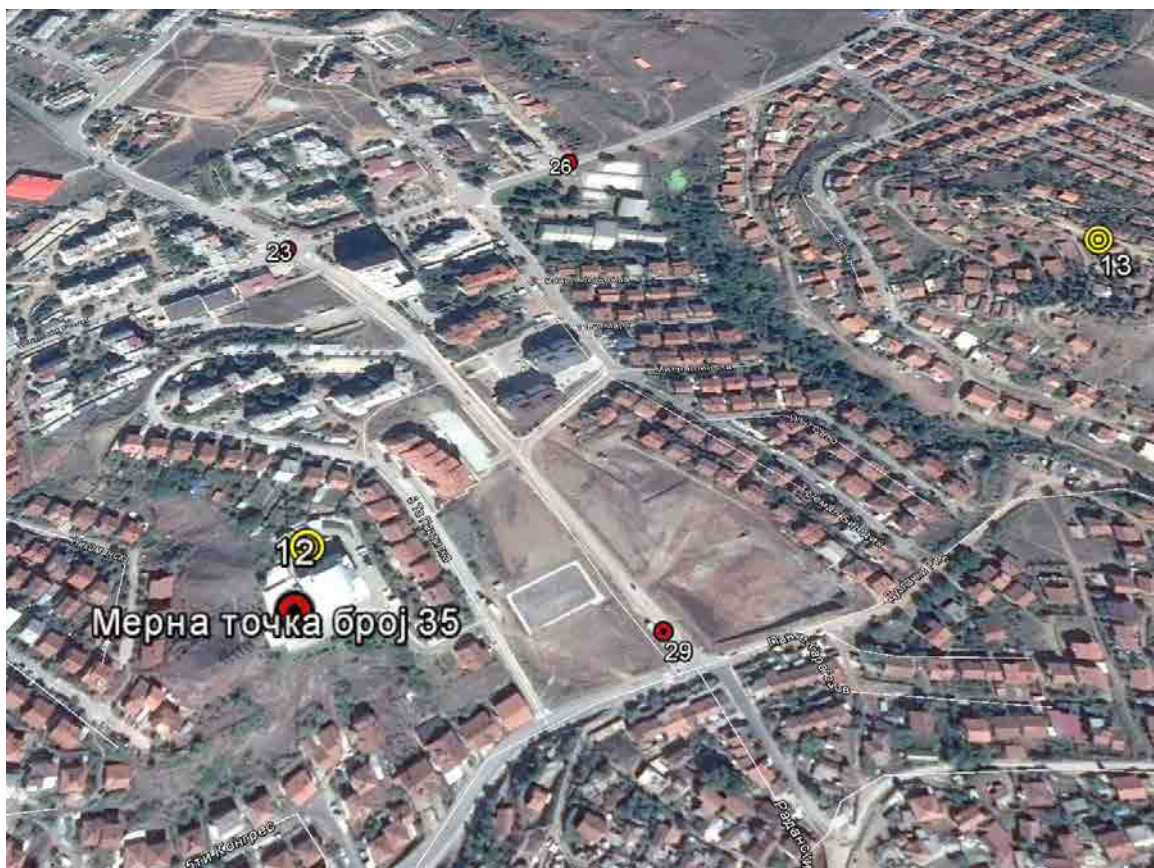
Мерна точка број 35

Табела 108. Мерна точка број 35 (опис, локација и временски услови)

Table 108. Measure point number 35 (description, location and weather conditions)

Локација	Во дворот од објектот на Радио „Канал-77“ (ресторан)
Координати	41.746860°, 22.201421°
Датум на мерење	17.ноември 2015 година
Време на мерење	14:15 – 15:20
Временска состојба	Ведро, тивко, сончево - топло за месец ноември
Температура	18°C

На следнава фотографија е означена точната локација на која е вршено мерењето:

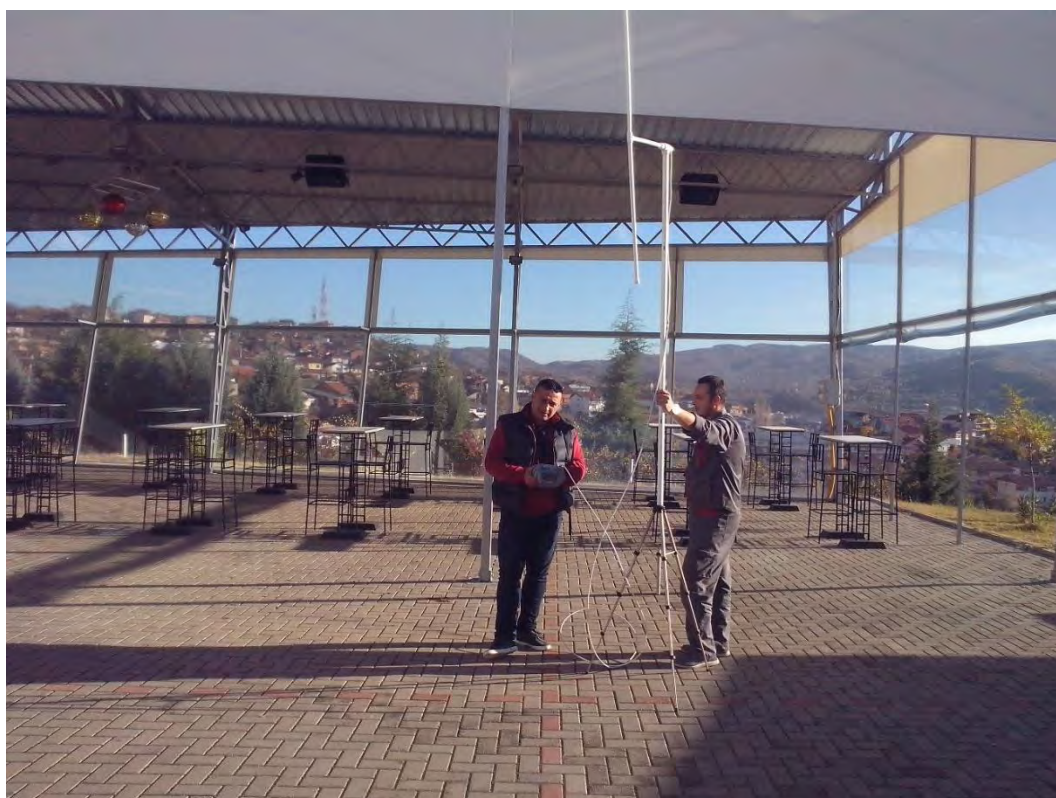


Слика 213. Локација на мерната точка број 35

Figure 213. Location (measure point) number 35



Слика 214. Фотографија од локацијата на мерната точка број 35
Figure 214. Photo from location (measure point) number 35



Слика 215. Фотографија од локацијата на мерната точка број 35
Figure 215. Photo from location (measure point) number 35



Слика 216. Фотографија од локацијата на мерната точка број 35
Figure 216. Photo from location (measure point) number 35



Слика 217. Фотографија од локацијата на мерната точка број 35
Figure 217. Photo from location (measure point) number 35

Табела 109. Нивоа на електромагнетно зрачење во мерна точка број 35

Table 109. Electromagnetic radiation levels at measure point number 35

Мерно место број:		35		Локација: Во дворот на „Канал-77“ (ресторан)									
Антиена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dВμV)	Антиена Фактор (dВ/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dВ)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dВ/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)			
							(dВμV/m)	(V/m)					
1	88,3	FM-радио	68	9,9	0,84	10,74	78,74	0,00865	0,000198453	28			
	90,5	FM-радио	81	9,4	0,85	10,25	91,25	0,036517	0,003537192	28			
	91	FM-радио	87	9,2	0,85	10,05	97,05	0,071203	0,013448029	28			
	91,9	FM-радио		9,1	0,85	9,95				28			
	93,3	FM-радио	75	8,9	0,85	9,75	84,75	0,017278	0,000791879	28			
	94,1	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28			
	95,5	FM-радио		8	0,85	8,85				28			
	96,6	FM-радио	89	8,2	0,85	9,05	98,05	0,079891	0,016930066	28			
	97,3	FM-радио		8,3	0,85	9,15				28			
	97,7	FM-радио		8,35	0,85	9,2				28			
	99,7	FM-радио		8,45	0,85	9,3				28			
	101,8	FM-радио	72	8,6	0,87	9,47	81,47	0,011844	0,000372099	28			
	103	FM-радио	110	8,7	0,87	9,57	119,57	0,9517	2,402473742	28			
	103,8	FM-радио		8,82	0,87	9,69				28			
	104,8	FM-радио	77	9	0,88	9,88	86,88	0,02208	0,001293179	28			
	105,8	FM-радио		9,2	0,88	10,08				28			
106,4	FM-радио	94	9,25	0,88	10,13	104,13	0,160879	0,068652862	28				
2	371,6	FM линк	83	29,4	1,5	30,9	113,9	0,49545	0,651116423	28			
	376,9	FM линк	80	29,2	1,51	30,71	110,71	0,343163	0,312362327	28			
	377,4	FM линк	80	29	1,51	30,51	110,51	0,335351	0,298303707	28			
	378,4	FM линк		28,8	1,51	30,31				28			
	393,3	FM линк	64	28,4	1,52	29,92	93,92	0,049659	0,006541218	28			
	482	DVB-T, k22	82	24,6	1,64	26,24	108,24	0,258226	0,176871822	30,19			
	498	DVB-T, k24	63	23,9	1,65	25,55	88,55	0,026761	0,001899585	30,68			
	514	DVB-T, k26	55	23,2	1,72	24,92	79,92	0,009908	0,000260411	31,17			
	530	DVB-T, k28	55	23,3	1,73	25,03	80,03	0,010035	0,000267091	31,65			
	546	DVB-T, k30		23,65	2,06	25,71				32,13			
	562	DVB-T, k32	80	24	1,82	25,82	105,82	0,195434	0,101311478	32,60			
	610	DVB-T, k38	80	25,25	1,87	27,12	107,12	0,226986	0,136665423	33,96			
	618	DVB-T, k39		25,31	1,89	27,2				34,18			
	626	DVB-T, k40		25,6	1,9	27,5				34,40			
	650	DVB-T, k43	77	26,25	1,91	28,16	105,16	0,181134	0,087027929	35,06			
	722	DVB-T, k52		27,9	2,01	29,91				36,95			
818	LTE, k64		30,25	2,1	32,35				39,33				
3	925	GSM	72	28,1	2,22	30,32	102,325	0,130692	0,045306306	41,82			
	930	UMTS (3G)	82	28	2,23	30,23	112,23	0,40879	0,44326011	41,93			
	935	GSM	83	28,1	2,24	30,34	113,335	0,464248	0,571687439	42,04			
	940	GSM		28,18	2,245	30,425				42,16			
	945	GSM	84	28,1	2,25	30,35	114,35	0,521795	0,722201938	42,27			
	950	GSM		28,25	2,28	30,53				42,38			
	955	GSM	74	28,32	2,285	30,605	104,605	0,169922	0,076587633	42,49			
	960	GSM		28,4	2,29	30,69				42,60			
4	1800	GSM	80	34,3	2,87	37,17	117,17	0,721938	1,38247934	58,34			
	1810	GSM	80	34,27	2,88	37,15	117,15	0,720278	1,376127424	58,50			
	1820	GSM	58	34,25	2,89	37,14	95,14	0,057148	0,008662807	58,66			
	1830	GSM	68	34,13	2,9	37,03	105,03	0,178443	0,084461473	58,82			
	1840	GSM	83	34	2,91	36,91	119,91	0,989692	2,598116672	58,98			
	1850	GSM	47	34,15	2,93	37,08	84,08	0,015996	0,00067867	59,14			
	1860	GSM	48	34,21	2,94	37,15	85,15	0,018093	0,000868278	59,30			
	1870	GSM		34,25	2,95	37,2				59,46			
5	2127	UMTS (3G)	77	35,7	3,115	38,815	115,765	0,614115	1,000365371	61			
	2133	UMTS (3G)	78	35,6	3,125	38,725	116,675	0,681946	1,233555374	61			
	2147	UMTS (3G)	74	35,5	3,135	38,635	112,675	0,430279	0,49108724	61			
	2153	UMTS (3G)	46	35,55	3,145	38,695	84,745	0,017268	0,000790968	61			
Кумулативна јачина на електрично поле и густина на моќност од сите сигнали на различни фреквенции:							127,322	2,32322	14,316562				
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:							5,71%						

**Од мерењето во мерна точка број 35
се добиени следните кумулативни резултати:**

Табела 110. Измерени кумулативни вредности на електромагнетното зрачење на локацијата од мерна точка број 35

Table 110. Measured cumulative values of the electromagnetic radiation at measure point (location) number 35

	Вредност	Единица мера
Вкупна јачина на електричното поле од сите електромагнетни зрачења на сигналите со различни фреквенции	2,3232	V/m
Вкупна густина на моќност	14,3165	mW/m²
Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле (процент од максимално дозволената вредност на јачината на електромагнетното поле)	5,71	%

Според извршените мерења, нивото на електромагнетно зрачење во мерна точка број 35, е **17 пати помало** од пропишаните референтни гранични вредности за нејонизирачкото електромагнетно зрачење.

11. Мерење на електромагнетно зрачење на уреди кои се користат во секојдневниот живот (Wi-Fi уреди, микробранова печка, мобилни телефони)

Заради компарација со измерените вредности на електромагнетно зрачење на претходно дефинираните точки во градот, направив мерење на електромагнетното зрачење на неколку уреди кои емитуваат електромагнетно зрачење, а многу често се користат и ги има насекаде околу нас.

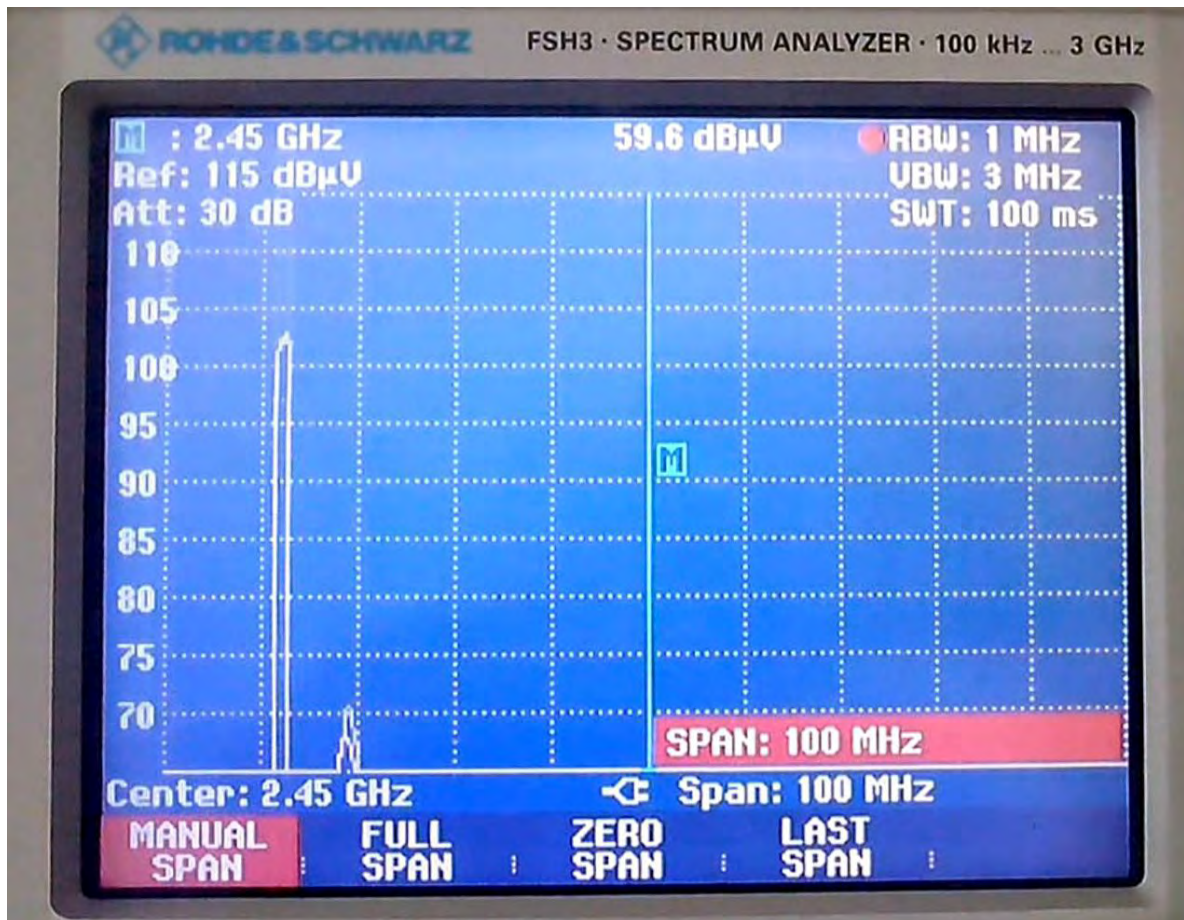
Мерење на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер

Во современиот живот, масовно се употребуваат Wi-Fi рутери за безжичен пренос на податоци (компјутерски и интернет сообраќај). Можат да се сретнат речиси во секој дом или канцеларија. Овие рутери разменуваат податоци модулирани (втиснати) во радио бранови во фреквенцискиот појас од 2400 до 2500 MHz.

Карактеристично за безжичните рутери е што тие емитуваат радио сигнали и кога преку нив не се врши пренос на податоци (во таканаречен idle-мод). Се разбира, зачестеноста и моќта на емитуваното електромагнетно зрачење тогаш е многу поретко и помало за разлика од периодот кога преку нив се врши податочен сообраќај.

Максималната моќ на радио предавателите во безжичните рутери изнесува околу 100 mW, а корисникот во зависност од своите потреби, може да ја намали, но во тој случај, растојанието на кое може да се користи рутерот се намалува.

На следнава фотографија (слика 218) е прикажан сигналот од еден вообичаен безжичен рутер од производителот D-Link. Рутерот е вклучен и преку него не се врши пренос на податоци, односно, рутерот е во idle-мод. Тогаш рутерот само повремено емитува радио сигнали со мала фреквенциска ширина и релативно мала моќ. Овие сигнали служат за автоматска, таканаречена „службена“ комуникација на рутерот, при што тој проверува дали има присутни други соодветни уреди во околината со кои безжично е поврзан или треба да се поврзе:



Слика 218. Сигнал од Wi-Fi рутер во „idle“-мод
 Figure 218. Signal from Wi-Fi router in idle-mode

Во таканаречениот idle-мод рутерот периодично емитува сигнали (по моја слободна проценка, на секои една до две секунди, со времетраење до една секунда). Мерењето на јачината на овие радио сигнали покажа дека нивната јачина дури и на сосема мало растојание од антената на рутерот (само 1,5 цм) е помала од максимално дозволената граница од 61 V/m и изнесува само 23% од тоа.

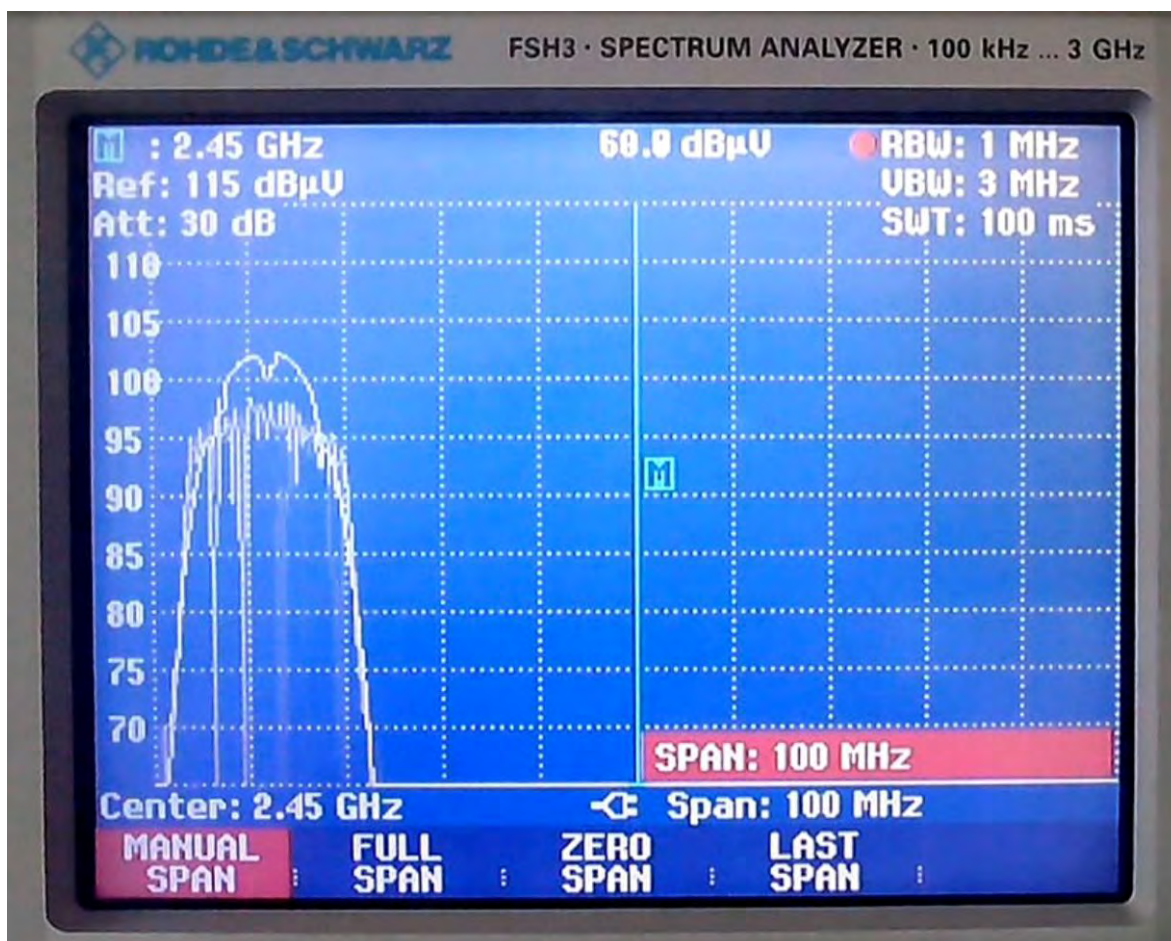
Измерените вредности во овој режим на рутерот се прикажани во следнава табела (табела 111):

Табела 111. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер во „Idle“-мод на растојание од 1,5 цм од антената на рутерот
 Table 111. Measured maximum level of electromagnetic radiation from Wi-Fi router in Idle-mode at 1,5 cm from router antenna

Мерење на електромагнетно зрачење на растојание од само 1,5 цм од антената на Wi-Fi рутер преку рутерот нема размена на дата сообраќај (ширина на сигнал околу 1 MHz)
 Wi-Fi канал број 1 (2401 - 2423 MHz) централна фреквенција: 2412 MHz

Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабеење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабеење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
5	2412	802.11.b/g	103	36,6	3,35	39,95	142,95	14,0443	523,1890547	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								23,02%		

Кога преку безжичниот рутер се врши пренос на интернет или други компјутерски податоци, Тогаш рутерот емитува континуирани радио сигнали со поголема ширина на фреквенцискиот појас и поголема моќ. Во таков случај, сигналот емитуван од рутерот изгледа вака:



Слика 219. Сигнал од Wi-Fi рутер при пренос на податоци

Figure 219. Signal from Wi-Fi router during data transfer

Поради ширината на сигналот од близу 20 MHz, односно 10 до 20 пати поголема од мерната ширина на инструментот за мерење, на измерената вредност се додаваат 10 до 13 dB:

Табела 112. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер при пренос на податоци (на 1,5 cm од антената на рутерот)
Table 112. Measured maximum level of electromagnetic radiation from Wi-Fi router during data transfer (at 1,5 cm from router antenna)

Мерење на електромагнетно зрачење на растојание од само 1,5 cm од антената на Wi-Fi рутер при континуиран Wi-Fi дата сообраќај, односно, максимална ширина на каналот од 20 MHz
Wi-Fi канал број 1 (2401 - 2423 MHz) централна фреквенција: 2412 MHz

Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабеење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабеење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
5	2412	802.11 b/g	113	36,6	3,35	39,95	152,95	44,41197	5231,890547	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								72,81%		

Дури и при растојание од само 1,5cm од антената на рутерот, измерената максимална јачина на електромагнетното зрачење беше помало од максимално дозволената според препораките на Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење.

На следниве табели (тебела 113, 114 и 115) се прикажани измерените максимални вредности на електромагнетното зрачење од вообичаен рутер при растојание од половина метар, еден метар и два метри од антената на безжичниот рутер:

Табела 113. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер при пренос на податоци (на 0,5m од антената на рутерот)

Table 113. Measured maximum level of electromagnetic radiation from Wi-Fi router during data transfer (at 0,5m from router antenna)

Мерење на електромагнетно зрачење на растојание од 0,5 m од антената на Wi-Fi рутер при континуиран Wi-Fi дата сообраќај, односно, максимална ширина на каналот од 20 MHz
Wi-Fi канал број 1 (2401 - 2423 MHz) централна фреквенција: 2412 MHz

Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
5	2412	802.11 b/g	92	36,6	3,35	39,95	131,95	3,958221	41,55838382	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								6,49%		

Табела 114. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер при пренос на податоци (на 1m од антената на рутерот)

Table 114. Measured maximum level of electromagnetic radiation from Wi-Fi router during data transfer (at 1m from router antenna)

Мерење на електромагнетно зрачење на растојание од 1 m од антената на Wi-Fi рутер при континуиран Wi-Fi дата сообраќај, односно, максимална ширина на каналот од 20 MHz
Wi-Fi канал број 1 (2401 - 2423 MHz) централна фреквенција: 2412 MHz

Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
5	2412	802.11 b/g	84	36,6	3,35	39,95	123,95	1,575796	6,586559961	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								2,58%		

Табела 115. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од Wi-Fi рутер при пренос на податоци (на 2m од антената на рутерот)

Table 115. Measured maximum level of electromagnetic radiation from Wi-Fi router during data transfer (at 2m from router antenna)

Мерење на електромагнетно зрачење на растојание од 2 m од антената на Wi-Fi рутер при континуиран Wi-Fi дата сообраќај, односно, максимална ширина на каналот од 20 MHz
Wi-Fi канал број 1 (2401 - 2423 MHz) централна фреквенција: 2412 MHz

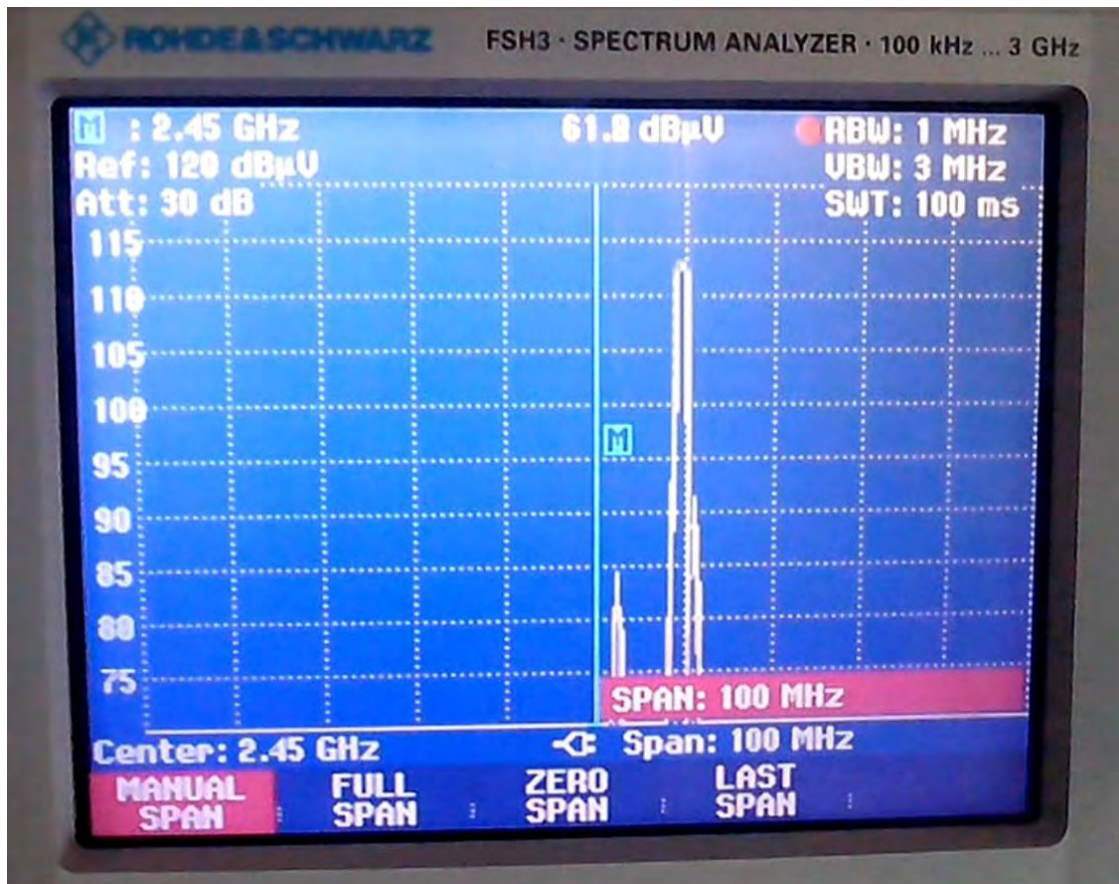
Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dBμV)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dBμV/m)	(V/m)		
5	2412	802.11 b/g	74	36,6	3,35	39,95	113,95	0,49831	0,658655996	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								0,82%		

Мерење на електромагнетно зрачење од домашна микробранова печка

Микробрановите печки работат на тој начин што во својата внатрешност емитуваат моќни радио бранови во фреквенцискиот опсег од 2400 до 2500 MHz и на тој начин ја загреваат храната ставена во печката. Молекулите на храната вибрираат според фреквенцијата на електромагнетното зрачење. На тој начин создаваат меѓусебно триење, а триењето предизвикува загревање на материјата, односно, храната.

Во зависност од моделот на микробрановата печка, моќта на емитуваното електромагнетно зрачење се движи од 500 W до 1200 W, што претставува 5000 до 12000 пати поголема моќ од онаа на безжичните рутери. Се разбира, вака моќното електромагнетно зрачење се емитува само во внатрешноста на микробрановата печка, додека надвор од неа излегува само мал дел, бидејќи печката има заштита од метален оклоп и метална мрежичка од стаклената вратичка на печката.

На следнава фотографија е прикажан сигналот од микробранова печка, со моќност од 1100 вати измерен на самата вратичка од печката, каде зрачењето е најмоќно. Притоа, мерната антена е допрена до вратичката од печката:



Слика 220. Сигнал од микробранова печка

Figure 220. Signal from microwave oven

Резултатите од мерењето покажуваат дека дури и при минимално растојание од микробрановата печка, нивото на електромагнетно зрачење е помало од максималната дозволена јачина според препораките на Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење (ICNIRP).

Тоа може да се види од следниве табели (табела 116 и 117) на кои е прикажано мерењето на електромагнетното зрачење на растојание од 1,5 cm и на 0,5 m од вратичката на микробрановата печка:

Табела 116. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од микробранова печка (на 1,5 цм од вратичката на печката)

Table 116. Measured maximum level of electromagnetic radiation from microwave oven (at 1,5 cm from oven door)

Мерење на електромагнетно зрачење на Микробранова печка
Мерната антена е допрена до стаклото од вратичката на микробрановата печка - макс. зрачење

Антена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dB μ V)	Антена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dB μ V/m)	(V/m)		
5	2460	CW	113	36,9	3,38	40,28	153,28	46,13176	5644,931156	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								75,63%		

Табела 117. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од микробранова печка (на 0,5м од вратичката на печката)

Table 117. Measured maximum level of electromagnetic radiation from microwave oven (at 0,5m from oven door)

Мерење на електромагнетно зрачење на Микробранова печка на растојание од 0,5 м

Антена број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dB μ V)	Антена Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dB μ V/m)	(V/m)		
5	2460	CW	97	36,9	3,38	40,28	137,28	7,311391	141,7942598	61
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								11,99%		

Интересно е да спомнам дека микробрановите печки емитуваат електромагнетно зрачење во истиот фреквенциски опсег како и безжичните рутери што ги користиме за безжичен пренос на интернет или компјутерски податоци во нашите домови. Така, работата на микробрановата печка може да го попречи функционирањето на безжичниот рутер, особено ако се наоѓаат во иста просторија и на ист фреквенциски канал. За да се намалат можните пречки, треба да се избере што е можно подалечна фреквенцијата на каналот на кој ќе работи безжичниот рутер.

Мерење на електромагнетно зрачење од мобилен (GSM) телефон

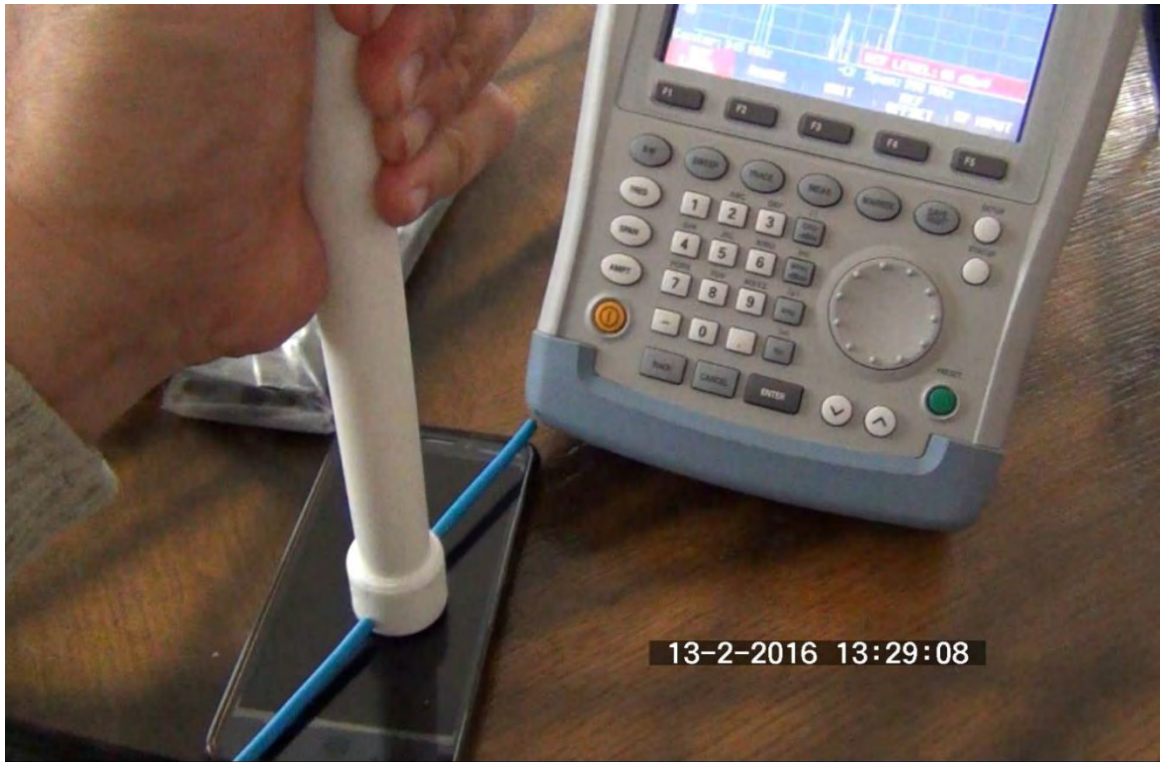
Современиот живот не може дури ни да се замисли без секојдневната комуникација помеѓу луѓето. За меѓусебна комуникација кога соговорниците се оддалечени еден од друг, денес масовно се користи мобилната телефонија. Мобилните телефони работат на тој начин што емитуваат електромагнетни радио бранови преку кои се пренесуваат информации (говор, звук, слика или други податоци). Речиси да не постои човек кој не го користи мобилниот телефон секојдневно и по неколку пати.

Дали зрачењето на мобилните телефони е опасно? Особено затоа што ги носиме насекаде со себе, блиску до телото, а кога разговараме, мобилниот телефон се наоѓа допрен до главата, на многу кратко растојание од мозокот? За таа дилема се направени многу научни истражувања. Иако има многу сомневања, за сега нема директен доказ дека употребата на мобилните телефони предизвикува штетни последици врз здравјето и животот на луѓето. За секој случај, добро е да бидеме внимателни при користењето на мобилните телефони, бидејќи тие сепак емитуваат електромагнетно зрачење. Доколку мобилниот телефон го користиме често за подолготрајни разговори, се препорачува употреба на слушалки, бидејќи на тој начин телефонот ќе биде подалеку од главата и мозокот. Да не забораваме дека јачината на електромагнетното зрачење се намалува со квадратот од растојанието. Колку поголемо е растојанието, толку помала е моќта на електромагнетното зрачење!

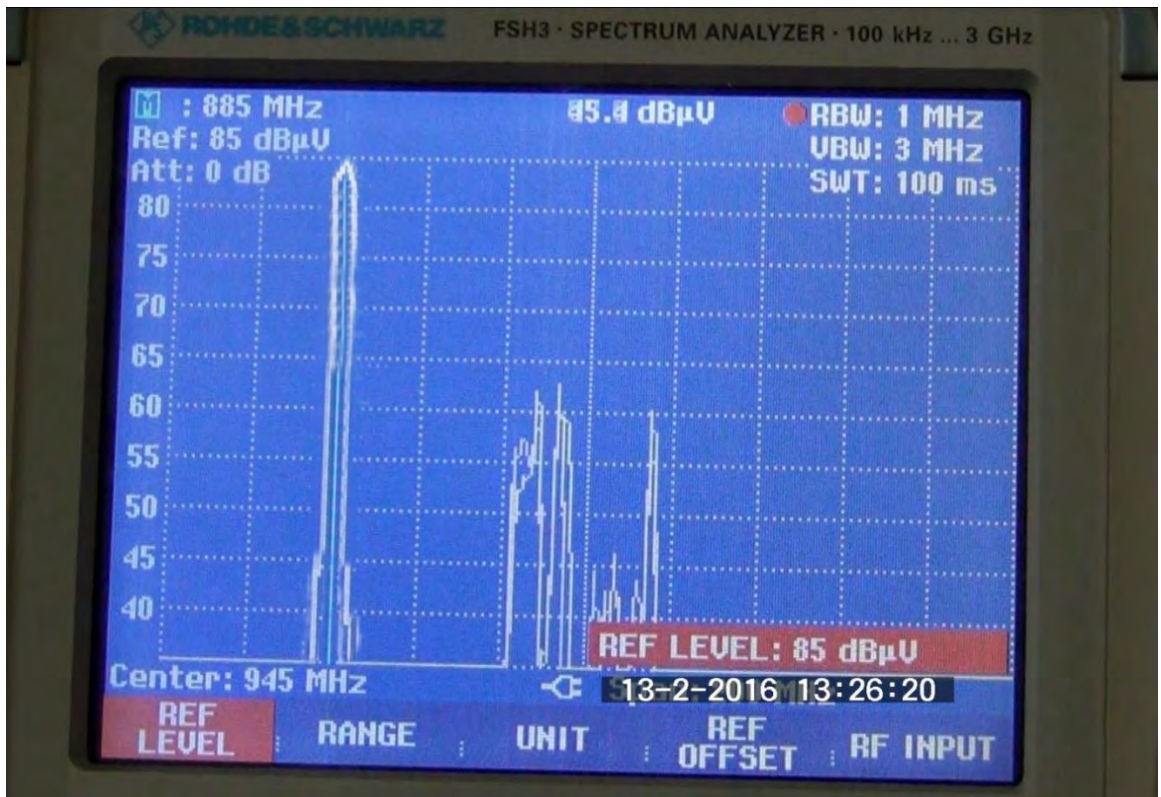
Интересно е да се спомене дека јачината на електромагнетното зрачење од еден мобилен телефон е поголемо ако растојанието помеѓу телефонот и базната станица е поголемо, или телефонот се наоѓа во подрачје со слаб сигнал од базната станица. Во таков случај, мобилниот телефон автоматски емитува појак сигнал за да може да оствари врска со базната станица.

Јачината на електромагнетното зрачење ја мерев на мобилните телефони iPhone 3Gs и Alcatel Idol 6030x.

Аntenата за мерење ја допрев до мобилниот телефон и ја мерев јачината на електромагнетното зрачење (на тој начин симулирав реална ситуација кога телефонот е допрен до главата на корисникот):



Слика 221. Мерење на електромагнетно зрачење од мобилен телефон
Figure 221. Measuring electromagnetic radiation from mobile phone



Слика 222. Сигнал од мобилен телефон
Figure 222. Signal from GSM mobile phone

Измерената максимална вредност на електромагнетното зрачење е прикажана во следнава табела:

Табела 118. Максимална измерена вредност на електромагнетно зрачење од мобилен телефон

Table 118. Measured maximum level of electromagnetic radiation from GSM mobile phone

Измерени вредности на зрачење на мобилен телефон (Alcatel Idol 6030x)

Мерната антена е допрена до телефонот и поместувана, за да се најде максималното ниво на зрачењето

Антенa број	F (MHz)	Вид на емисија	Измерено ниво на сигнал (dB μ V)	Антенa Фактор (AF) (dB/m)	Вкупно слабење на кабелот со конектори (dB)	Вкупна корекција AF + кабел плус конектори (dB/m)	максимална измерена вредност на јачина на електрично поле, со корекција (AF + слабење)		максимална измерена густина на моќност (mW/m ²)	максимална дозволена јачина на електрично поле (V/m)
							(dB μ V/m)	(V/m)		
3	885	GSM тлф	85	28,1	2,22	30,32	115,7	0,609537	0,985504586	40,90
Процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле:								1,49%		

Според добиените резултати, максимално измерената вредност на електромагнетното зрачење од мобилните телефони е многу пати помало од максимално дозволената јачина на електромагнетно зрачење според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).

Измерената вредност изнесуваше само 1,49% од максимално дозволената, односно, 67 пати помала!

12. Анализа на резултатите од мерењето во град Штип

Во следната табела се прикажани резултатите од мерењето на електромагнетното зрачење од сите мерни точки во град Штип подредени според редниот број на мерните точки:

Табела 119. Кумулативни резултати од мерењето за сите мерни точки

Table 119. Cumulative results from measured data for all measure points

Мерна точка Број	Локација	Кумулативни резултати од мерењето			
		вкупна јачина на електричното поле од сите сигнали		максимална густина на моќност	процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле
		dB μ V/m	V/m	mW/m ²	%
1	Населба „Пребек“ кај зградите	110,08	0,319	0,270	0,88
2	Ректорат на УГД во Ново Село и црквата „Св.Богородица“	114,77	0,547	0,795	1,39
3	Универзитет Гоце Делчев - Кампус 2, пред влезната капија од дворот	130,15	3,216	27,441	11,42
4	Црква „Св.Никола“	126,00	1,996	10,567	4,34
5	Исар - ул. „Пане Гочев“ бр.5, на „широкото“	117,60	0,759	1,526	1,89
6	Автобуска Станица (40m јужно од Градскиот стадион)	122,79	1,378	5,040	2,97
7	Музичко школо „Сергеј Михајлов,“	123,79	1,546	6,340	3,92
8	О.У. „Тошо Арсов“ во населбата „8. Ноември“	117,57	0,756	1,515	1,68
9	Кај Поштата (Телеком) во населбата „8. Ноември“	120,79	1,095	3,180	2,45
10	Гимназија „Славо Стојменски“, Собрание, Хотел, Дом на културата ...	130,09	3,193	27,049	6,36
11	Кај зградата „Промаја“, на улица „Тодор Чучков“	119,62	0,957	2,431	2,35
12	Крстосница „Дујле“ (40m источно од Градскиот стадион)	131,46	3,743	37,152	7,89
13	О.У. „Ванчо Прке“	123,95	1,575	6,583	3,35
14	Плоштад „Слобода“	126,99	2,235	13,248	5,04
15	Позади О.У. „Ванчо Прке“, на улица „Васил Доганџиски“, на мостот	116,91	0,700	1,301	1,67
16	Пред зградата на Судот, наспроти мостот и Тровски Центар	130,81	3,470	31,934	7,18
17	Крстосница на улиците „Пиринска“ и „Вардарска“ (Пиринска број 36)	121,27	1,158	3,554	2,50
18	Детска Градинка и „ТУШ“ маркет во населбата „Автокоманда“	124,22	1,625	7,002	3,64
19	Градски Пазар (на 60 м од GSM антенски систем на ВИП-оператор)	127,10	2,265	13,607	4,62
20	Градска Клиничка Болница (веднаш под родилиштето)	119,05	0,897	2,133	2,14
21	Пред здравствениот Дом „д-р Панче Караџов“	129,77	3,078	25,136	6,30
22	Медицинско школо во населба „Мазги“	116,45	0,664	1,171	1,58
23	Трговски центар и детска градинка во населбата „Сењак“	116,19	0,645	1,104	1,48
24	О.У. „Гоце Делчев“ (Циганско Школо)	114,23	0,515	0,702	1,19
25	Населба „Деснаци“	118,03	0,797	1,685	1,88
26	О.У. „Димитар Влахов“ во населба „Сењак“	114,21	0,513	0,699	1,12
27	Детска градинка „Вера Цивирини“ кај „Зелените куќи“ и полицијата	113,38	0,467	0,578	1,35
28	УГД - Економски факултет (кај кулите)	116,41	0,662	1,161	2,22
29	Трговски Центар „Елкос“ и спортски игралишта	131,19	3,628	34,922	7,98
30	Населба „Баби“ - О.У. „Славејко Арсов“	120,71	1,085	3,124	2,52
31	Кај зградите во населбата „Леваци“ на ул. Христијан Карпош	108,85	0,277	0,204	0,67
32	Населба „Дузлак“ - парк на фармација, детски и спортски игралишта	118,51	0,842	1,881	1,94
33	Населба „Леваци“, ул. „Христијан Карпош“ број 134, во „Блок 2000“	127,82	2,462	16,073	4,91
34	Детска градинка „Бамби“ во населбата БАБИ	125,17	1,814	8,730	4,04
35	Во дворот од објектот на Радио „Канал-77“ (ресторан)	127,32	2,323	14,317	5,71

Во долнава табела се прикажани резултатите од мерењето на електромагнетното зрачење од сите мерни точки во град Штип подредени според максималните измерени кумулативни вредности за јачината на електромагнетното поле:

Табела 120. Кумулативни резултати од мерењето за сите мерни точки

Table 120. Cumulative results from measured data for all measure points

Мерна точка Број	Локација	Кумулативни резултати од мерењето			
		вкупна јачина на електричното поле од сите сигнали		максимална густина на моќност	процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле
		dB μ V/m	V/m		
12	Крстосница „Дујле“ (40m источно од Градскиот стадион)	131,46	3,743	37,152	7,89
29	Трговски Центар „Елкос“ и спортски игралишта	131,19	3,628	34,922	7,98
16	Пред зградата на Судот, наспроти мостот и Тровски Центар	130,81	3,470	31,934	7,18
3	Универзитет Гоце Делчев - Кампус 2, пред влезната капија од дворот	130,15	3,216	27,441	11,42
10	Гимназија „Славо Стојменски“, Собрание, Хотел, Дом на културата ...	130,09	3,193	27,049	6,36
21	Пред здравствениот Дом „Д-р Панче Караџов“	129,77	3,078	25,136	6,30
33	Населба „Леваци“, ул. „Христијан Карпош“ број 134, во „Блок 2000“	127,82	2,462	16,073	4,91
35	Во дворот од објектот на Радио „Канал-77“ (ресторан)	127,32	2,323	14,317	5,71
19	Градски Пазар (на 60 м од GSM антенски систем на ВИП-оператор)	127,10	2,265	13,607	4,62
14	Плоштад „Слобода“	126,99	2,235	13,248	5,04
4	Црква „Св. Никола“	126,00	1,996	10,567	4,34
34	Детска градинка „Бамби“ во населбата БАБИ	125,17	1,814	8,730	4,04
18	Детска Градинка и „ТУШ“ маркет во населбата „Автокоманда“	124,22	1,625	7,002	3,64
13	О.У. „Ванчо Прке“	123,95	1,575	6,583	3,35
7	Музичко школо „Сергеј Михајлов“	123,79	1,546	6,340	3,92
6	Автобуска Станица (40m јужно од Градскиот стадион)	122,79	1,378	5,040	2,97
17	Крстосница на улиците „Пиринска“ и „Вардарска“ (Пиринска број 36)	121,27	1,158	3,554	2,50
9	Кај Поштата (Телеком) во населбата „8. Ноември“	120,79	1,095	3,180	2,45
30	Населба „Баби“ - О.У. „Славејко Арсов“	120,71	1,085	3,124	2,52
11	Кај зградата „Промаја“, на улица „Тодор Чучков“	119,62	0,957	2,431	2,35
20	Градска Клиничка Болница (веднаш под родилиштето)	119,05	0,897	2,133	2,14
32	Населба „Дузлак“ - парк на фармација, детски и спортски игралишта	118,51	0,842	1,881	1,94
25	Населба „Деснаци“	118,03	0,797	1,685	1,88
5	Исар - ул. „Пане Гочев“ бр.5, на „широкото“	117,60	0,759	1,526	1,89
8	О.У. „Тошо Арсов“ во населбата „8. Ноември“	117,57	0,756	1,515	1,68
15	Позади О.У. „Ванчо Прке“, на улица „Васил Доганџиски“, на мостот	116,91	0,700	1,301	1,67
22	Медицинско школо во населба „Мазги“	116,45	0,664	1,171	1,58
28	УГД - Економски факултет (кај кулите)	116,41	0,662	1,161	2,22
23	Трговски центар и детска градинка во населбата „Сењак“	116,19	0,645	1,104	1,48
2	Ректорат на УГД во Ново Село и црквата „Св.Богородица“	114,77	0,547	0,795	1,39
24	О.У. „Гоце Делчев“ (Циганско Школо)	114,23	0,515	0,702	1,19
26	О.У. „Димитар Влахов“ во населба „Сењак“	114,21	0,513	0,699	1,12
27	Детска градинка „Вера Циривири“ кај „Зелените кули“ и полицијата	113,38	0,467	0,578	1,35
1	Населба „Пребек“ кај зградите	110,08	0,319	0,270	0,88
31	Кај зградите во населбата „Леваци“ на ул. Христијан Карпош	108,85	0,277	0,204	0,67

Во долнава табела се прикажани резултатите од мерењето на електромагнетното зрачење од сите мерни точки во град Штип подредени според максималната дозволена вредност за изложеност на нејонизирачко електромагнетно зрачење, според препораките на Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP :

Табела 121. Кумулативни резултати од мерењето за сите мерни точки

Table 121. Cumulative results from measured data for all measure points

Мерна точка Број	Локација	Кумулативни резултати од мерењето			
		вкупна јачина на електричното поле од сите сигнали		максимална густина на моќност	процент од максималната дозволена вредност на јачина на електричното поле
		dB μ V/m	V/m	mW/m ²	%
3	Универзитет Гоце Делчев - Кампус 2, пред влезната капија од дворот	130,15	3,216	27,441	11,42
29	Трговски Центар „Елкос“ и спортски игралишта	131,19	3,628	34,922	7,98
12	Крстосница „Дуле“ (40m источно од Градскиот стадион)	131,46	3,743	37,152	7,89
16	Пред зградата на Судот, наспроти мостот и Тровски Центар	130,81	3,470	31,934	7,18
10	Гимназија „Славчо Стојменски“, Собрание, Хотел, Дом на културата...	130,09	3,193	27,049	6,36
21	Пред здравствениот Дом „д-р Панче Караџов“	129,77	3,078	25,136	6,30
35	Во дворот од објектот на Радио „Канал-77“ (ресторан)	127,32	2,323	14,317	5,71
14	Плоштад „Слобода“	126,99	2,235	13,248	5,04
33	Населба „Леваци“, ул. „Христијан Карпош“ број 134, во „Блок 2000“	127,82	2,462	16,073	4,91
19	Градски Пазар (на 60 м од GSM антенси систем на ВИП-оператор)	127,10	2,265	13,607	4,62
4	Црква „Св.Никола“	126,00	1,996	10,567	4,34
34	Детска градинка „Бамби“ во населбата БАБИ	125,17	1,814	8,730	4,04
7	Музичко школо „Сергеј Михајлов“	123,79	1,546	6,340	3,92
18	Детска Градинка и „ТУШ“ маркет во населбата „Автокоманда“	124,22	1,625	7,002	3,64
13	О.У. „Ванчо Прке“	123,95	1,575	6,583	3,35
6	Автобуска Станица (40m јужно од Градскиот стадион)	122,79	1,378	5,040	2,97
30	Населба „Баби“ - О.У. „Славејко Арсов“	120,71	1,085	3,124	2,52
17	Крстосница на улиците „Пиринска“ и „Вардарска“ (Пиринска број 36)	121,27	1,158	3,554	2,50
9	Кај Поштата (Телеком) во населбата „8. Ноември“	120,79	1,095	3,180	2,45
11	Кај зградата „Премаја“, на улица „Тодор Чучков“	119,62	0,957	2,431	2,35
28	УГД - Економски факултет (кај кулите)	116,41	0,662	1,161	2,22
20	Градска Клиничка Болница (веднаш под родилиштето)	119,05	0,897	2,133	2,14
32	Населба „Дулак“ - парк на фармација, детски и спортски игралишта	118,51	0,842	1,881	1,94
5	Исар - ул. „Пане Гочев“ бр.5, на „широкото“	117,60	0,759	1,526	1,89
25	Населба „Деснаци“	118,03	0,797	1,685	1,88
8	О.У. „Тошо Арсов“ во населбата „8. Ноември“	117,57	0,756	1,515	1,68
15	Позади О.У. „Ванчо Прке“, на улица „Васил Догањски“, на мостот	116,91	0,700	1,301	1,67
22	Медицинско школо во населба „Мазги“	116,45	0,664	1,171	1,58
23	Трговски центар и детска градинка во населбата „Сењак“	116,19	0,645	1,104	1,48
2	Ректорат на УГД во Ново Село и црквата „Св.Богородица“	114,77	0,547	0,795	1,39
27	Детска градинка „Вера Циривири“ кај „Зелените кули“ и полицијата	113,38	0,467	0,578	1,35
24	О.У. „Гоце Делчев“ (Циганско Школо)	114,23	0,515	0,702	1,19
26	О.У. „Димитар Влахов“ во населба „Сењак“	114,21	0,513	0,699	1,12
1	Населба „Пребек“ кај зградите	110,08	0,319	0,270	0,88
31	Кај зградите во населбата „Леваци“ на ул. Христијан Карпош	108,85	0,277	0,204	0,67

13. Заклучок

Анализирајќи ги добиените резултати за нејонизирачкото електромагнетно зрачење, опишани во овој научен труд, на повеќе внимателно определени локации во градот Штип, можат да се донесат следниве заклучоци:

1. Очекувано највисоки вредности на електромагнетното зрачење се измерени на локации кои се релативно блиску до изворите на зрачење, имаат директна оптичка видливост со нив и се во насоката на максималното зрачење на антените од изворите на зрачење, согласно физичката поставеност и ориентација на антените од изворите на зрачење.
2. Најголема јачина на електромагнетното поле е измерена на локацијата со реден број 12, кај крстосницата „Дујле“, на околу 40 m источно од Градскиот стадион, со вкупна јачина на електричното поле од 3,743 V/m, односно, максимална густина на моќност од 0,0371 W/m².
3. Најмала јачина на електричното поле е измерена на локацијата со реден број 31, пред зградите во населбата „Леваци“, на улица „Христијан Тодоровски Карпош“, со вкупна јачина на електричното поле од 0,277 V/m, односно, максимална густина на моќност од 0,000204 W/m².
4. Најблиску до максималната дозволена граница на електромагнетното зрачење според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење е измерената вредност на електромагнетното зрачење на локацијата пред влезната капија од дворот на Кампус-2 при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип.
5. Локацијата каде е измерената највисока вредност на јачината на електромагнетно зрачење и локацијата каде е измерена вредност која е најблиску до максималната дозволена вредност за електромагнетно зрачење според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење не се исти, поради фреквенциската зависност на максималната дозволена

вредност за нејонизирачко зрачење (табела 1 на страница 18 од овој труд)

6. На ниту една локација каде е вршено мерење, не е измерено електромагнетно зрачење со вредност поголема од дозволената според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).
7. Измерените вредности за електромагнетно зрачење на локациите каде е вршено мерењето се за 9 до 150 пати помали од максимално дозволените, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).
8. Максимално измерената вредност за електромагнетно зрачење на вообичаен мобилен телефон е околу 67 пати помала од максимално дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).
9. Максимално измерената вредност за електромагнетно зрачење на просечен безжичен Wi-Fi рутер, мерено на растојание од само 1,5 cm од антената на рутерот, е помала од максимално дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP), и изнесува 72,81% од максимално дозволената вредност.
10. Максимално измерената вредност на електромагнетното зрачење од просечен безжичен Wi-Fi рутер, мерено на растојание од 0,5m од антената на рутерот, е 15 пати помала од максимално дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).
11. Максимално измерената вредност на електромагнетното зрачење од просечна микробранова печка, мерено на растојание од само 1,5 cm од вратичката на печката е помала од максимално дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP), и изнесува 75,63% од максимално дозволената вредност.
12. Максимално измерената вредност на електромагнетното зрачење од просечна микробранова печка, мерено на растојание од 0,5 m од вратичката на печката е 8 пати помала од максимално

дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).

13. Просечната измерена максимална јачина на електричното поле на електромагнетното зрачење, од сите 35 локации во Штип, на кои е вршено мерењето изнесува: 121,52 dB μ V/m, односно, 1,52 V/m. Тоа е 28,5 пати помала вредност од максимално дозволената, според препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко електромагнетно зрачење (ICNIRP).

14. Просечната измерена максимална густина на моќност на електромагнетното зрачење, од сите 35 локации во Штип, на кои е вршено мерењето изнесува: 0,008976 W/m².

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Тодор Делипетров, Жан Рассон, Гералд Дума, „*Геомагнетни и електромагнетни мерања и стандарди за квалитет*“, 2005
2. Тодор Делипетров, „*Основи на геофизика*“, Рударско –геолошки факултет – Штип, 2003
3. Јован Сурутка, „*Основи на електротехника III. Електромагнетизам*“, Белград
4. The American Radio Relay League Inc. „*The ARRL Antenna Book*“, 22nd Edition, 2011
5. The American Radio Relay League Inc. „*ARRL Handbook for Radio Communications*“, 2013
6. William I. Orr, W6SAI, „*Radio Handbook*“, 23th Edition 1997
7. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (April 1998). „*ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic, And Electromagnetic Fields*“ (up to 300 GHz) *Health Physics*
8. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), „*Health Effects of Exposure to EMF*“, 2009
9. Jim Clark, „*Electromagnetic radiation*“, 2006
10. NASA, „*Electromagnetic Spectrum*“, 2013
11. Sumit Katiyar , Prof. R. K. Jain, Prof. N. K. Agrawal, „*R.F. Pollution Reduction in Cellular Communication*“, 2012
12. Katarina Kanjevac Milovanović, Jovan Milivojević, „*Uticao elektromagnetnog zracenja na zdravlje I kvalitet zivota ljudi*“
13. Svetislav Siler, „*Radio-Tehnika i elektronika I i II deo*“, „*Tehnicka Knjiga*“ – Beograd
14. Prof. dr Bozo Metzger, „*Radio Prirucnik*“, „*Tehnicka Knjiga*“ – Beograd
15. MMANA – *Mathematical Modeling and Antenna Analysis software manual*
16. N. Nirmala Khandan, „*Modeling tools for environmental engineers and scientists*“, 2002
17. Миле Кокотов, „*Основи на кабелските дистрибутивни системи*“, 2010