

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка “Детска радост”, Централна - Гевгелија

Дата: 28.05.2014 година

Време: 12:00 – 13:00

Временски услови: Сончево, 30°C

Гранични вредности и легислатива:

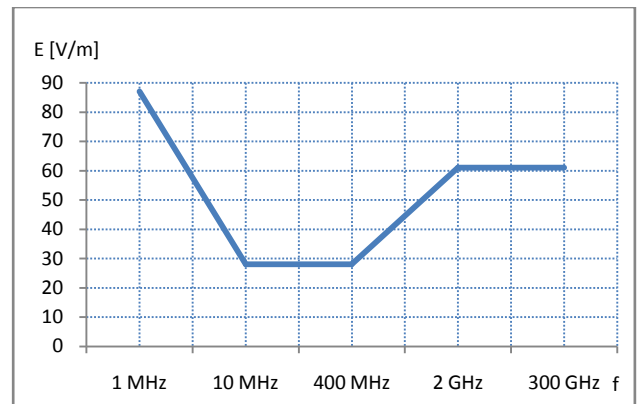
Како гранични вредности за елктромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности и референтни гранични вредности.**

- Основните гранични вредности се изведени врз основа на директни здравствени ефекти врз човековото тело (загревање, контактни струи), а како физички големини, 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 мери во W/m² и густина на контактни струи кои се релевантни до 10MHz, а се мерат во A/m².

Фреквенција [MHz]	Густина на струја (глава, труп) [A/m ²]	SAR усреднето врз цело тело [W/kg]	Локализиран SAR усреднето на 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

- Референтните гранични вредности се дадени за практична процена на изложеноста на човековото тело на електромагнетни полиња. А како мерни големини се користат јачината на електричното поле E во V/m, јачината на магнетното поле H во A/m и густина на енергија на елктромагнетното поле S во W/m². Референтните гранични вредности изведени се на тој начин да во ниту еден случај не бидат надминати основните гранични вредности.

Фреквенција	E [V/m]	H [A/m]	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}	0.0037f ^{1/2}	f/200
2 - 300 GHz	61	0.16	10



Во случај да изложеноста на нејонизирачки зрачења се утврдува како последица на дејствување на повеќе извори на електромагнетна енергија кои работат на различни фреквенции, се користи следниот израз:

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

каде што c е $87/f^{1/2}$, а $E_{L,i}$ е референтно ниво од табелата.

Мерна опрема:

При мерењето користена е калибрирана опрема од Narda и тоа широкопојасен инструмент за мерење на електромагнетно зрачење NBM 550 и фреквентно селективен инструмент за мерење електромагнетно зрачење SRM 3006 со соодветни изотропни антени во зависност фреквенциите на електромагнетното зрачење.



Мерен протокол:

При мерењето ја следат методологијата опишана во стандардите EN50492 EN50383, EN50400, EN50413. Бидејќи растојанието од изворите на нејонизирачко зрачење до мерната локација е многу поголемо од брановата должина на електромагнетното зрачење, може со сигурност да се тврди дека мерењата се изведуваат во ткн. област на далечно поле, поради тоа доволно е да се измери само јачината на електричното поле, јачината на магнетното поле и густината на енергијата можат да се пресметаат бидејќи овие величини се тесно поврзани меѓу себе.

Предавател	фреквенција	Бранова должина
ФМ радио	87.5-108 MHz	3m
TV UHF	470-862MHz	35cm -63cm
GSM 900 (базна станица за мобилна телефонија)	925-960 MHz	30cm
GSM 1800 (базна станица за мобилна телефонија)	1805-1880MHz	16cm
UMTS (базна станица за мобилна телефонија)	2110-2170MHz	14cm

Во конкретниот случај се врши одредување на местото каде е најсилно електромагнетното поле со помош на широкопојасниот инструмент, а потоа се вршат фреквентно селективни мерења во истата точка. Во сите други точки јачината на електромагнетното поле е помала од прикажаната вредност подолу во овој извештај. Исто така и во просториите на градинката полето би било помало поради загуби при пенетрација на електромагнетните бранови низ ѕидовите. Вредностите за јачината на електромагнетното поле кое потекнува од базните станици за мобилна телефонија се корегирани така да е претпоставен максимален сообраќај со што би се добило максимално електромагнетно поле.

Цел на мерењето:

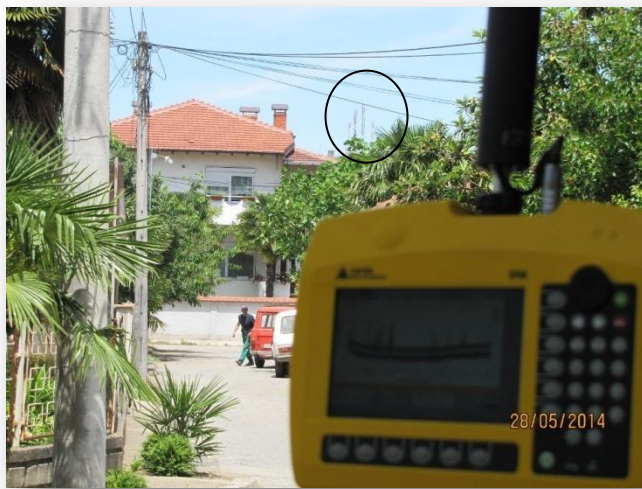
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

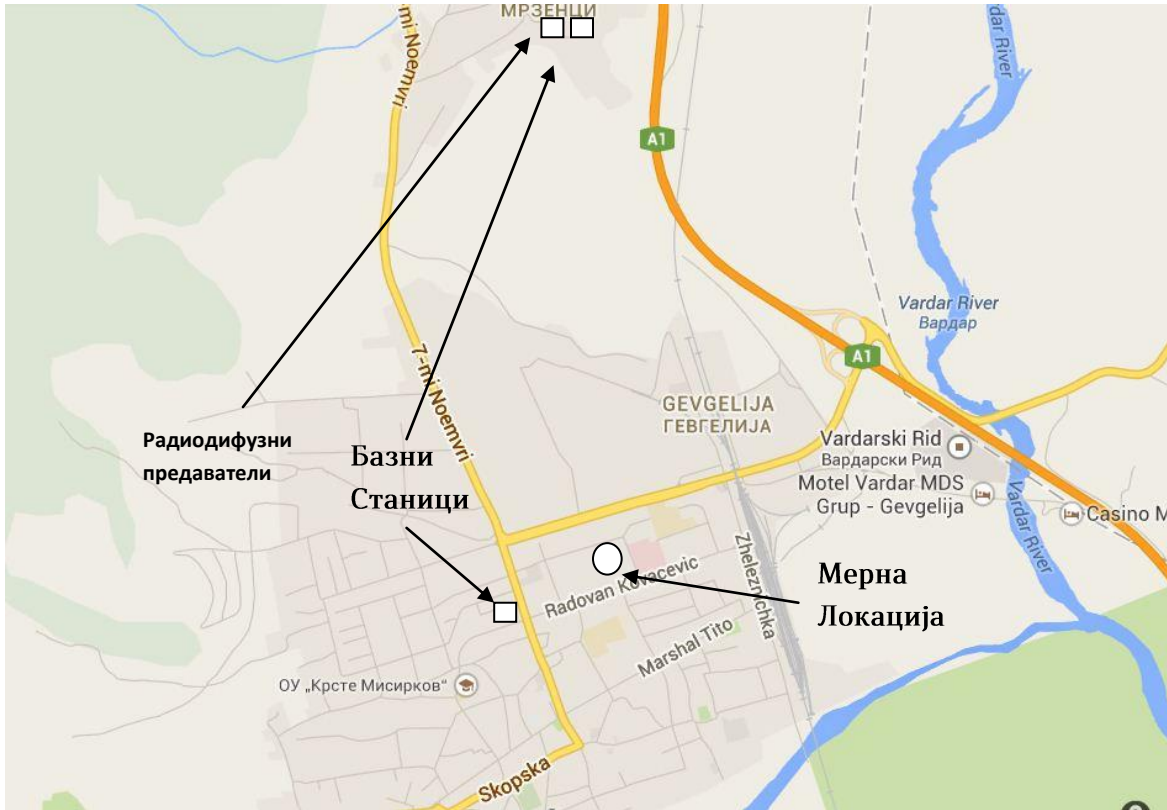
Во близина на детската градинка нема доминантни извори на електромагнетно зрачење. Најблиските базни станици за мобилна телефонија се на растојание од околу 400 метри од локалитетот управна зграда ЕВН до кои нема оптичка видливост. До радиодифузниот пункт Мрзенски Рид има оптичка видливост во делови на градинката и истиот е одалечен 1400м. Поради големото растојание и непостоењето на оптичката видливост до базните станици измерените вредности се очекуваат да бидат доста ниски.



Сл.1 Поглед кон дворот на детската градника



Сл.2 Поглед кон доминантен извор на ЕМ зрачење



Сл. 3 Мапа на локацијата

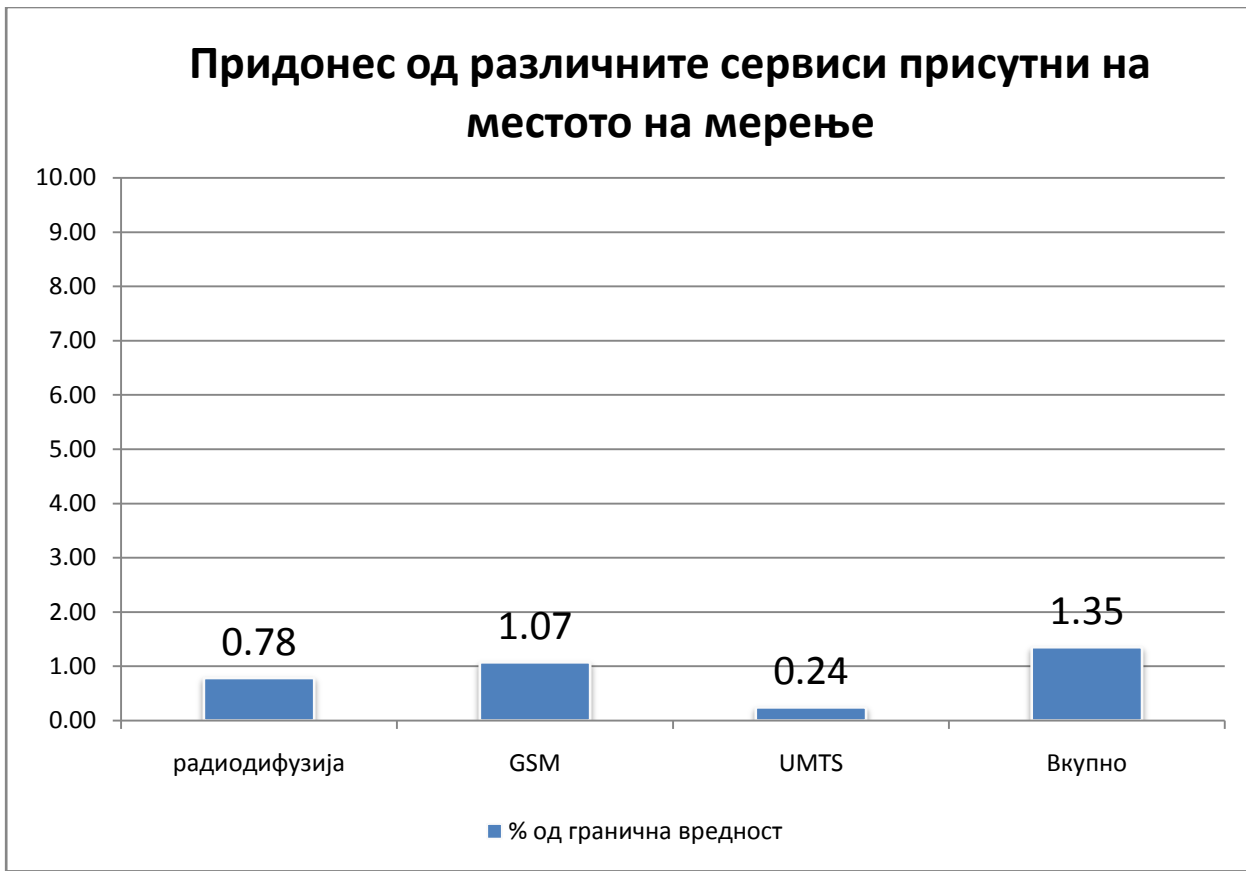
Мерни точки (локации):

Избрана е точка на мерење е во дворот на градинката, каде што е измерено максимално електромагнетно поле.

Мерни резултати:

Од мерењата се добиени следните резултати:

- Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле: **1,35%** (% од максимално дозволената вредност на електричното поле)
- Вкупна густина на моќност: **0,777mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **1,36V/m**



Заклучок:

Од добиените резултати може да се заклучи дека максималната изложеност на нејонизирачки зрачења е далеку помала од пропишаните гранични вредности.

Додаток

локација: ул.Гоце Делчев бр.16 Гевгелија

време: 28.05.2014.

временски услови:сончево, 30°C

координати: N 41°08'44.3" E 22°30'18.9"

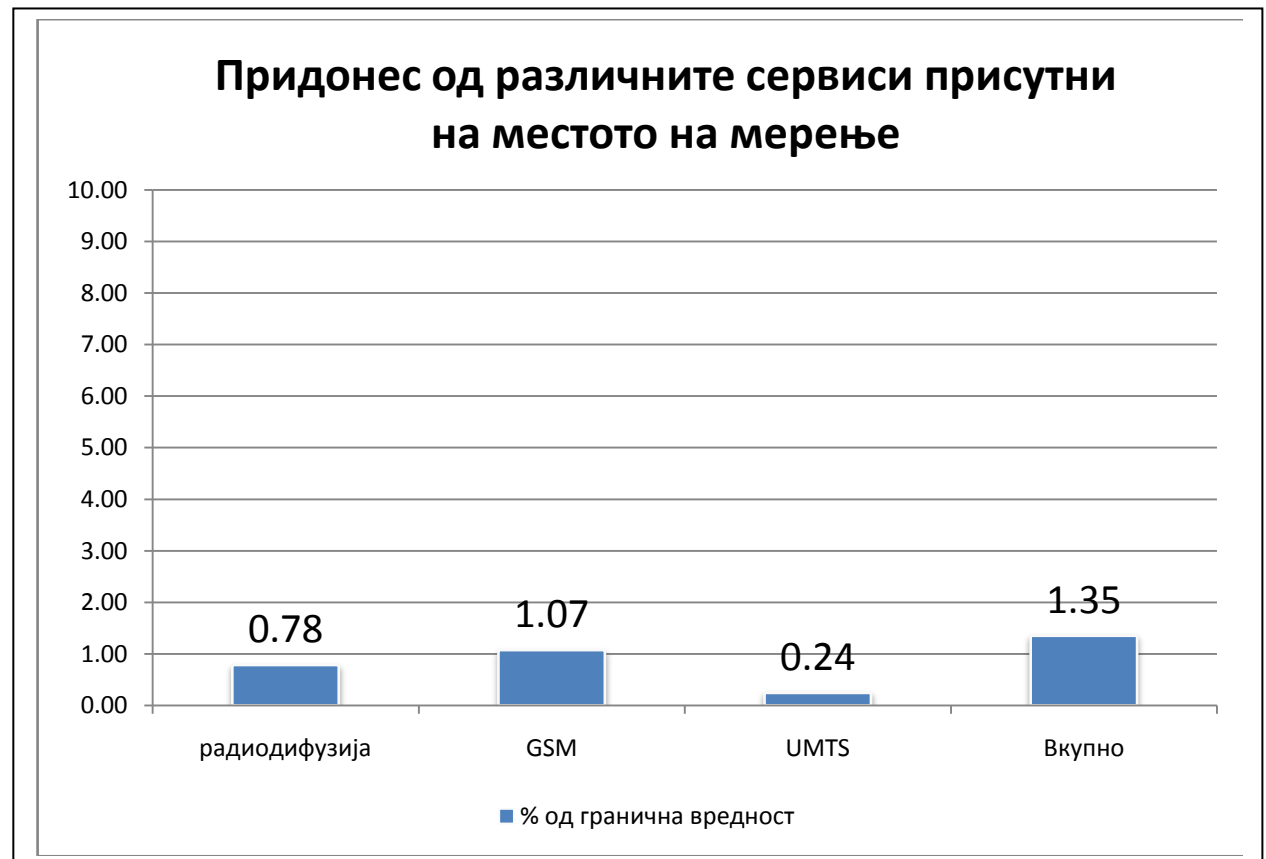
надморска висина: 59 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Сервис	%
радиодифузија	0.78
GSM	1.07
UMTS	0.24
Вкупно	1.35



локација: ул.Гоце Делчев бр.16 Гевгелија

фреквенција [MHz]	оператор / сервис	Скремблинг код (само за UMTS)	јачина на електрично поле [dB μ V/m]	број на канали по ќелија	мерна несигурност [dB]	макс. очекувана јачина на ел. поле [dB μ V/m]	макс. очекувана јачина на ел. поле [V/m]	макс. дозволен а јач. на ел поле [V/m]	% од макс. дозволен а вредност	густина на моќност [mW/m ²]
47-68	TV VHF 1 FM		87.8	1	3	90.8	0.035	28.00	0.12	0.003
87.5-108	Radio TV VHF		97.0	1	3	100.0	0.100	28.00	0.36	0.026
174-230	III TV UHF		82.5	1	3	85.5	0.019	28.00	0.07	0.001
470-790	IV		104.3	1	3	107.3	0.233	34.00	0.68	0.144
790-862	LTE		77.8	1	3	80.8	0.011	39.51	0.03	0.000
925.2	VIP		75.5	5	3	85.5	0.019	41.82	0.04	0.001
925.6	VIP		70.0	5	3	80.0	0.010	41.83	0.02	0.000
934.2	VIP		97.9	5	3	107.9	0.249	42.03	0.59	0.164
1806.4	VIP		61.0	5	3	61.0	0.001	58.44	0.00	0.000
1809.8	VIP		61.0	5	3	72.2	0.004	58.49	0.01	0.000
934.2	VIP		97.9	5	3	107.9	0.249	42.03	0.59	0.164
936.4	T-mobile		94.6	5	3	104.5	0.169	42.08	0.40	0.076
948.0	T-mobile		61.5	5	3	71.4	0.004	42.34	0.01	0.000
949.4	One		72.6	5	3	82.6	0.013	42.37	0.03	0.000
951.0	One		79.7	5	3	89.7	0.031	42.40	0.07	0.002
953.6	One		93.5	5	3	103.5	0.149	42.46	0.35	0.059
956.4	One		94.6	5	3	104.5	0.169	42.52	0.40	0.075
959.0	One		70.2	5	3	80.2	0.010	42.58	0.02	0.000
930.0	VIP	272	84.2	1	13	97.2	0.072	61.00	0.17	0.014
930.0	VIP	263	68.2	1	13	81.2	0.011	61.00	0.03	0.000
2127.4	One	164	87.3	1	13	100.3	0.104	61.00	0.17	0.028

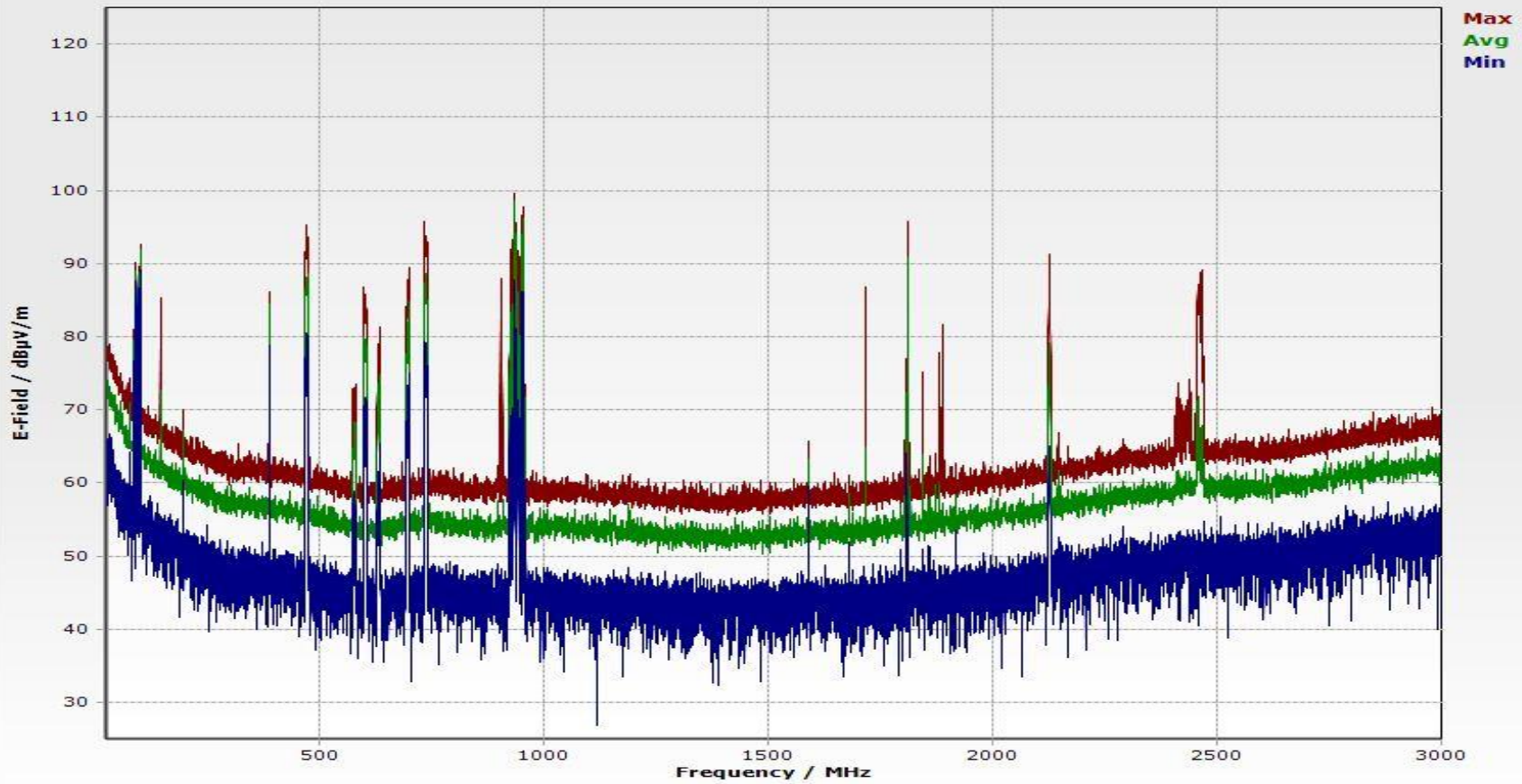
2127.4	One	148	84.2	1	13	97.2	0.072	61.00	0.12	0.014
2127.4	One	468	68.2	1	13	81.2	0.011	61.00	0.02	0.000
2147.6	T-mobile	32	59.7	1	13	72.7	0.004	60.00	0.01	0.000
2147.6	T-mobile	239	54.2	1	13	67.2	0.002	61.00	0.00	0.000
2147.6	T-mobile	223	52.2	1	13	65.2	0.002	61.00	0.00	0.000
2147.6	T-mobile	124	51.2	1	13	64.2	0.002	61.00	0.00	0.000
943.4	T-mobile	121	74.5	1	13	87.5	0.024	61.00	0.04	0.002
943.4	T-mobile	221	7.5	1	13	20.5	0.000	61.00	0.00	0.000
						114.7	0.541		1.35	0.777

Табела за вкупната изложеност на електромагнетно зрачење, корегирани вредности при претпоставка на максимална оптовареност на базните станици за мобилна телефонија.

Meter
Model: SRM
S/N: G-0097

Configuration
Antenna: Three-Axis Antenna 27MHz - 3GHz
Cable:

Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public



Isotropic

Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	119
Meas. Range:	+ 124.00 dBµV/m	Sweep Time:	1.006 s	VBW:	Off	AVG:	8 (100 %)

Густина на моќност за целиот фреквентен опсег на мерната антена

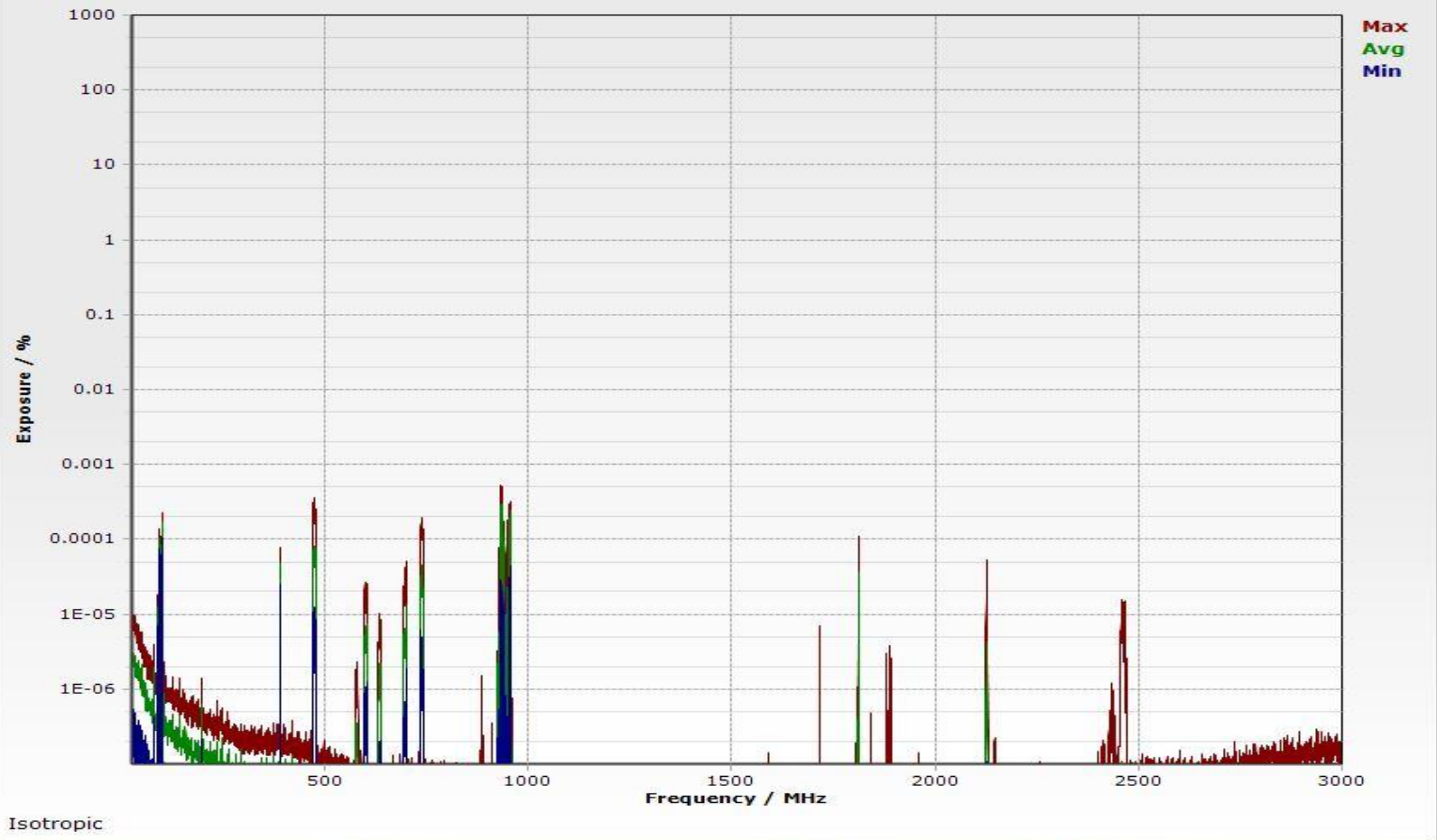
Meter

Model: SRM
S/N: G-0097

Configuration

Antenna: Three-Axis Antenna 27MHz - 3GHz
Cable:

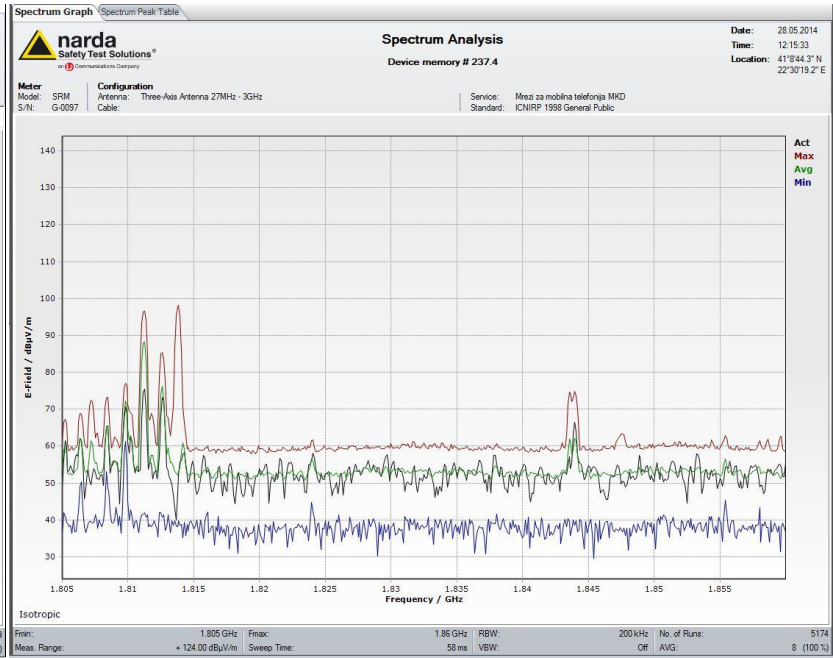
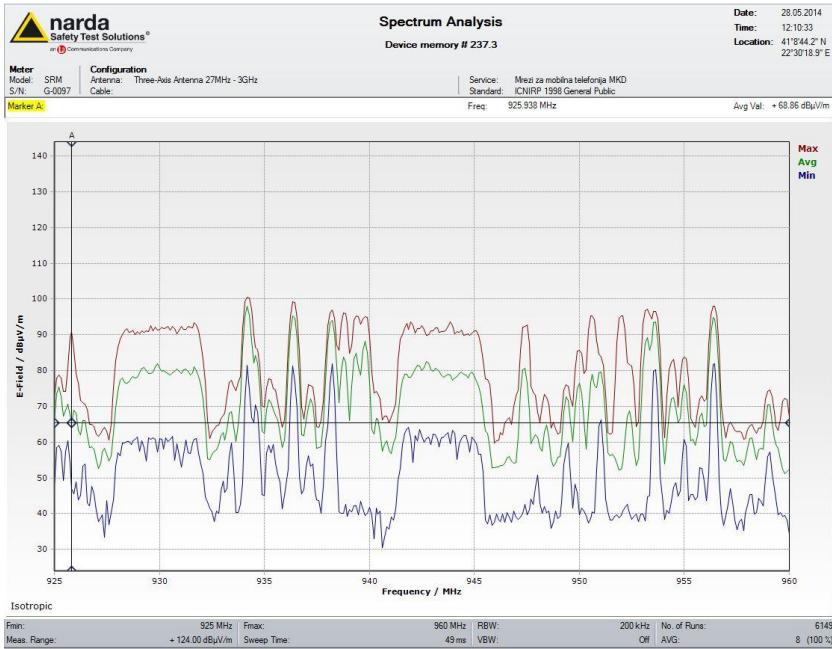
Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public



Isotropic

Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	118
Meas. Range:	0.1 %	Sweep Time:	1.012 s	VBW:	Off	AVG:	8 (100 %)

Коефициент на изложеност на електромагнетно поле (% од максимално дозволента густина на енергија) за целиот фреквентен опсег на мерната антена



Средна густина на моќност во текот на мерењето за мрежата за мобилна телефонија (down link).