

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „7-ми Септември“ ул. Партизанска бр.14 Македоски Брод

Дата: 09.04.2014 година

Време: 12:00 – 12:45

Временски услови: сончево 18 °C

Гранични вредности и легислатива:

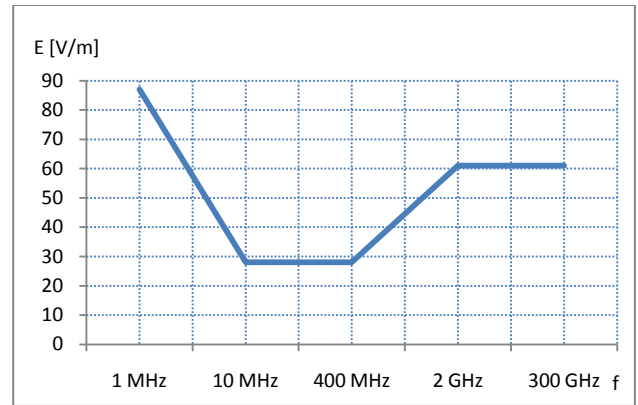
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности и референтни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

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

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.

Доминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

Во близина на детската градинка се наоѓа радиодифузен предавател со мала снага монтиран на соседната зграда (Дом на културата) на висина од 20 метри и на околу 30 метри од дворот на градинката. Другите извори на електромагнетно зрачење (базни станици и други предаватели) се на поголемо растојание и нивното влијание кон вкупното ниво на

електромагнетното поле ќе биде значително мало. Најблиската базна станица за мобилна телефонија е на околу 400 m.



Сл.1 Поглед од дворот на градинката



Сл.2 Поглед од дворот на градинката кон радиодифузниот предавател



Сл. 3 Мапа на локацијата

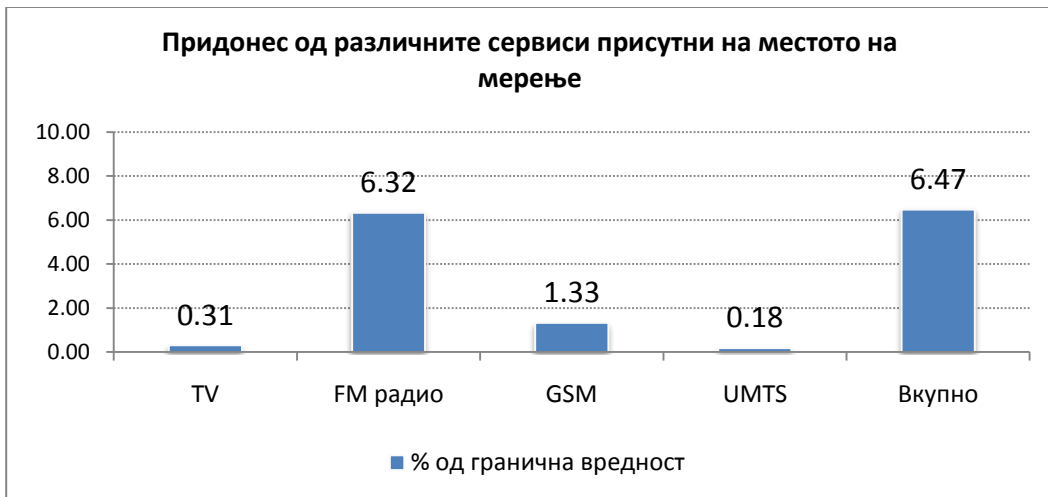
Мерни точки (локации):

Избрана е точка на мерење во дворот на детската градинка каде би се очекувало максимално електромагнетно поле.

Мерни резултати:

Од мерењата се добиени следните резултати:

- Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле: **6.47%**
(% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **9.213 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **1.864 V/m**



Заклучок:

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

Додаток

локација : ул. Партизанска бр.14 Македонски Брод

време: 09.04.2014 12:00 -12:45

временски услови: сончево 18°C

координати: N 41°30'36.4" E 21°13'01.2"

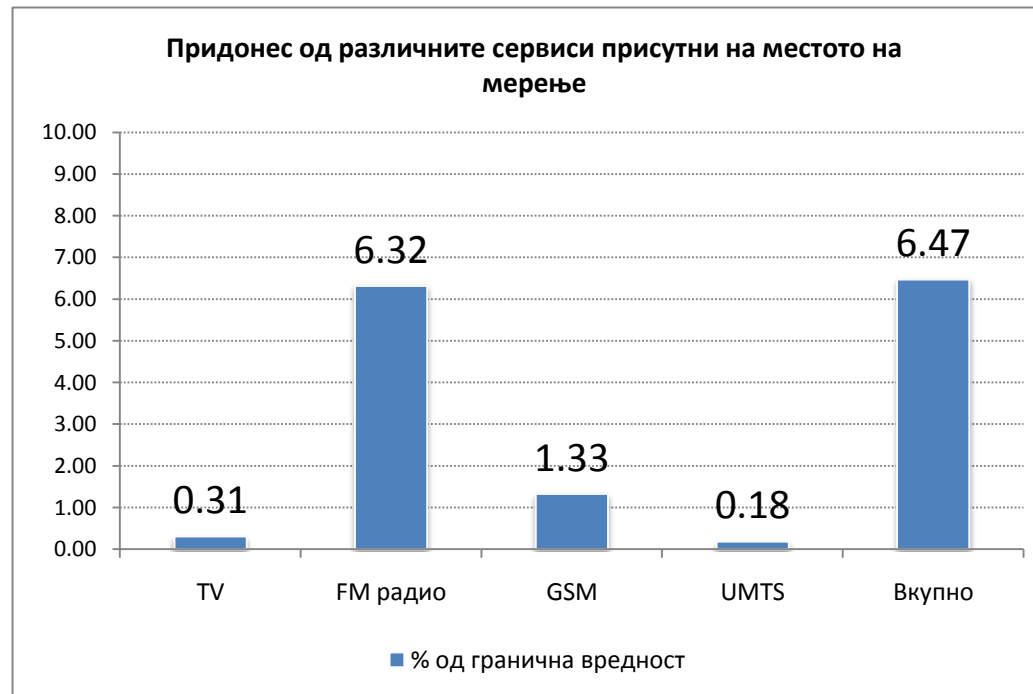
надморска висина: 535 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

сервис	%
TV	0.31
FM радио	6.32
GSM	1.33
UMTS	0.18
Вкупно	6.47



локација: двор градинка 7-ми Септември Македонски Брод										
фреквенција / опсег [MHz]	оператор/ сервис	Скрембли нг код (само за UMTS)	јачина на електрично поле [dV μ V/m]	број на канали по ќелија	мерна несигурност [dB]	макс. очекувана јачина на ел. поле[dV μ V/m]	макс. очекувана јачина на ел. поле[V/m]	макс. дозволена јач. на ел поле [V/m]	% од макс. дозволена вредност	густина на моќност [mW/m ²]
87.5-108	FM Radio		122.0	1	3	125.0	1.770	28.00	6.32	8.311
470-790	TV UHF IV		97.4	1	3	100.4	0.105	34.00	0.31	0.029
936.8	T-mobile		90.6	5	3	100.6	0.107	42.08	0.25	0.030
938.4	T-mobile		103.2	5	3	113.2	0.458	42.12	1.09	0.555
949.8	One		83.5	5	3	93.5	0.047	42.38	0.11	0.006
951.8	One		99.7	5	3	109.7	0.305	42.42	0.72	0.247
2147.6	T-mobile	373	88.0	1	13	101.0	0.112	61.00	0.18	0.033
Вкупно						125.4	1.864		6.47	9.213

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

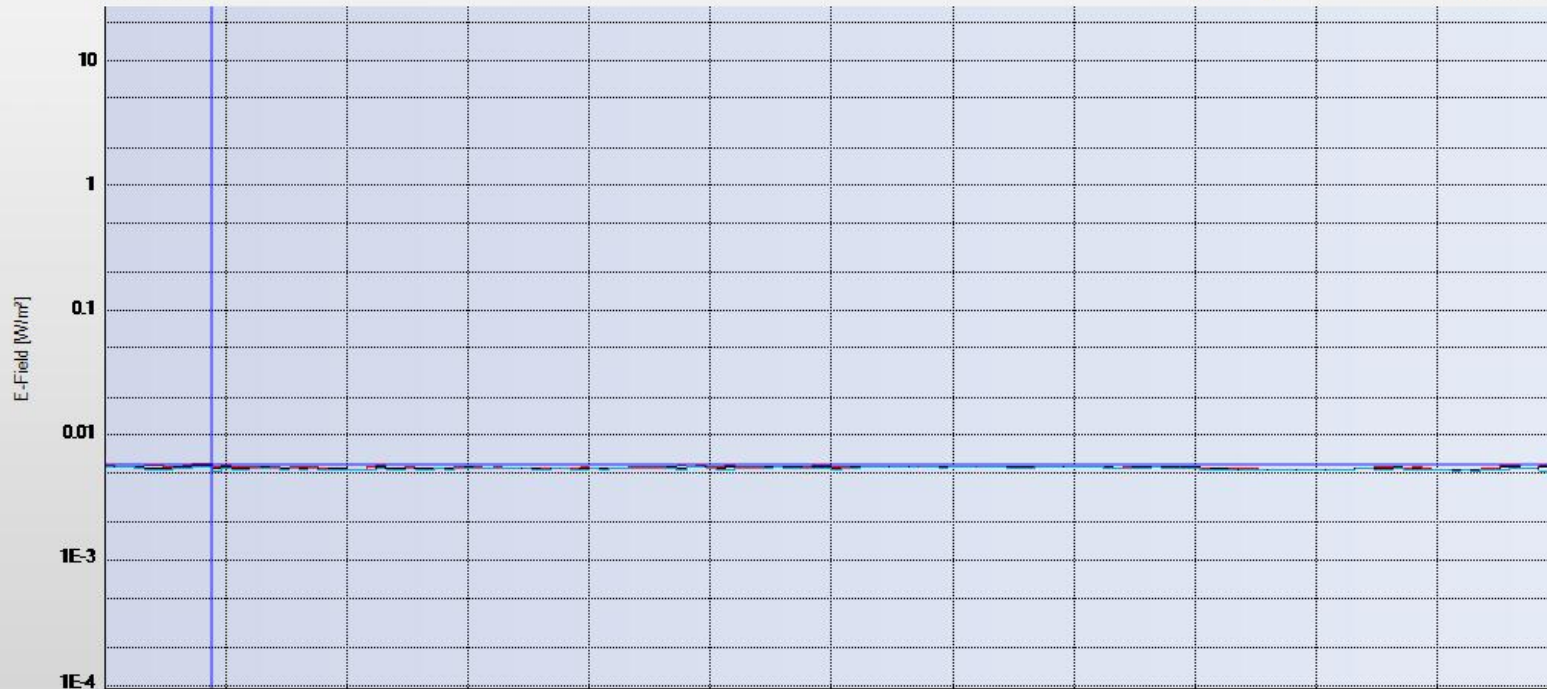
Meter	Probe	Correction Frequency
Model: NBM-550 S/N: E-0573	Model: EF0391 S/N: D-0518	Freq: 1 GHz

Zoomed

History
Interval: 2.4s

Marker: 12:30:04

Max:	0.005893 W/m ²
Avg:	0.005793 W/m ²
Min:	0.0056 W/m ²



12:29:38

30s / Division
Period: 00:06:00

12:35:38
09.04.2014

Густина на енергија во текот на мерењето добиена со широкопајсниот инструмент NARDA NBM 550 во интервал од 6 минути

Meter

Model: SRM
S/N: G-0092

Configuration

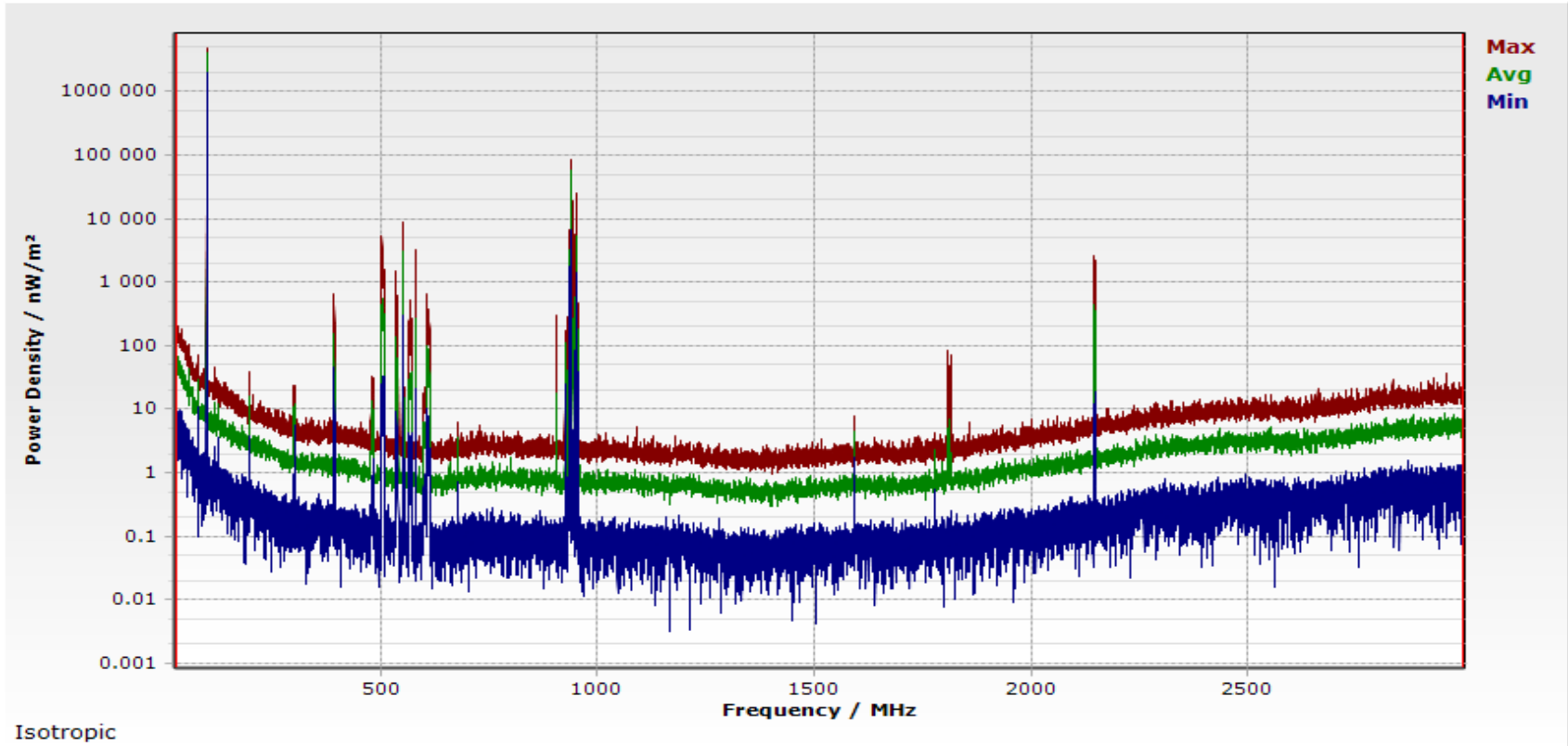
Antenna: Three-Axis Antenna 27MHz - 3GHz
Cable:

Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public

Integration over frequency

Min	26.000 000 MHz	Cent	1 513.000 000 MHz
Max	3 000.000 000 MHz	Span	2 974.000 000 MHz

4.280 mW/m²



Isotropic

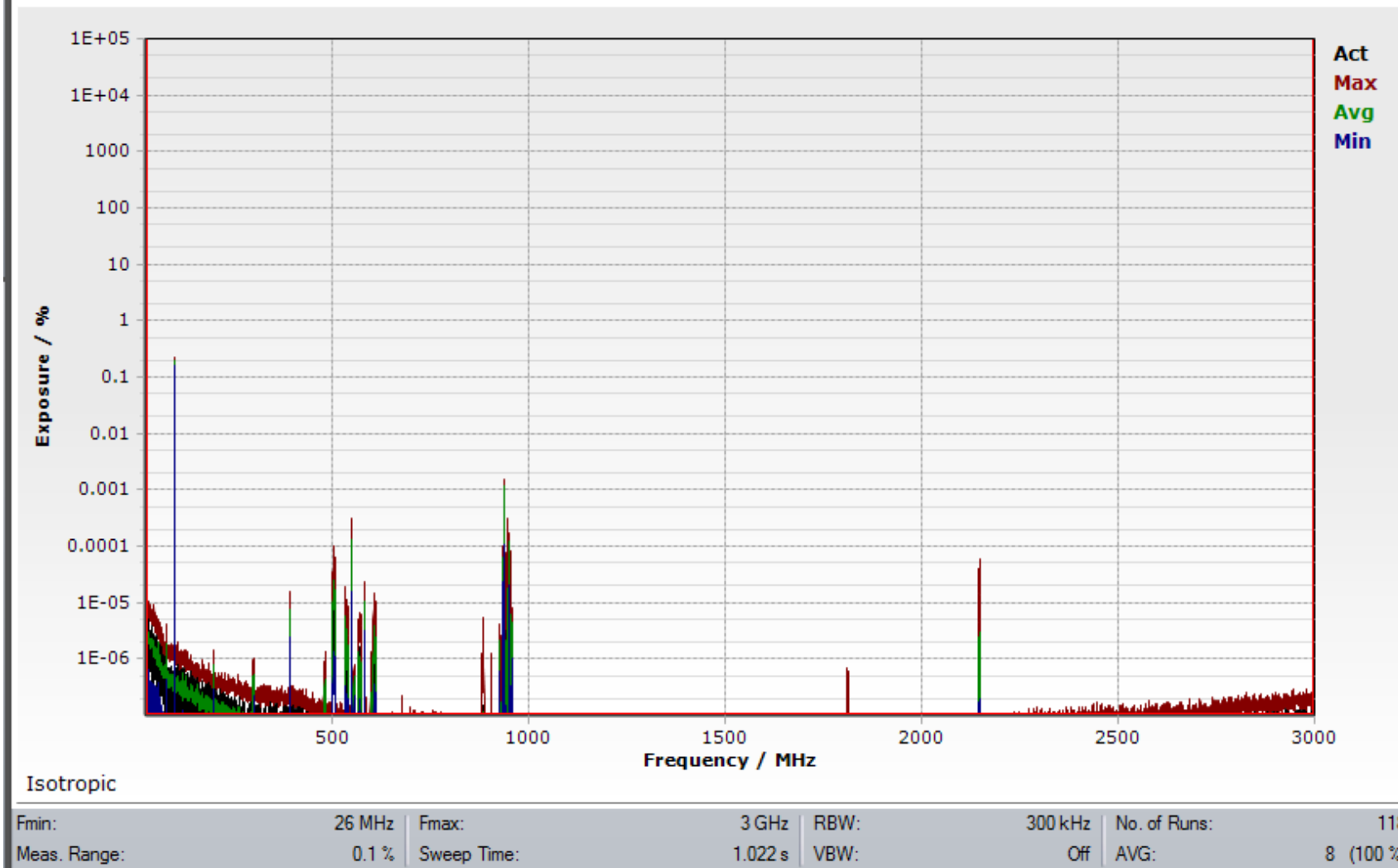
Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	119
Meas. Range:	+ 124.00 dBμV/m	Sweep Time:	1.001 s	VBW:	Off	AVG:	8 (100 %)

Густина на моќност за целиот фреквентен опсег на мерната антена

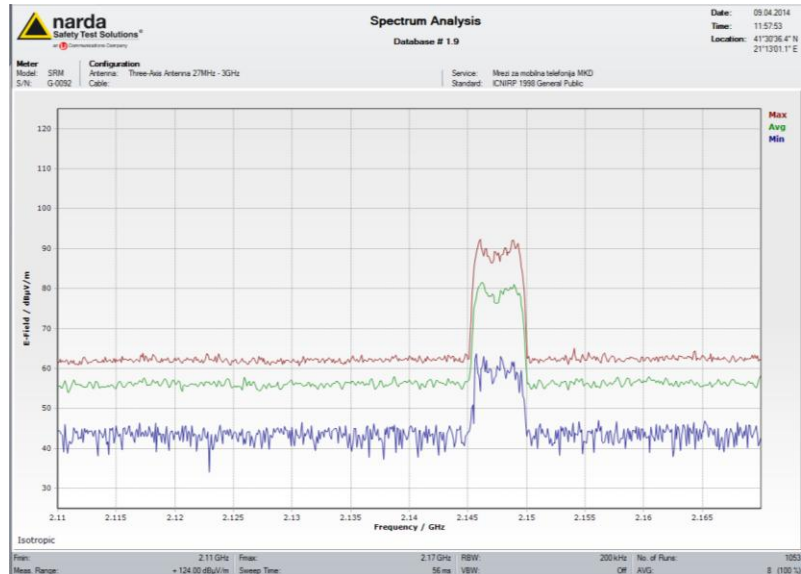
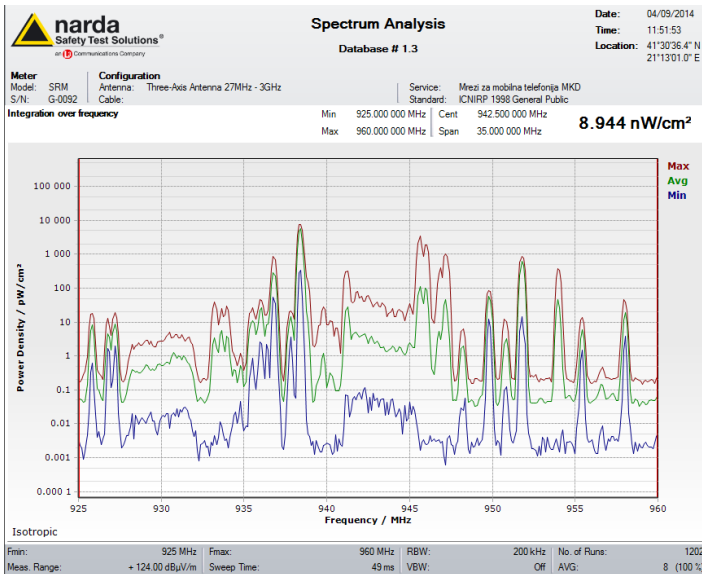
Integration over frequency

Min 26.000 000 MHz | Cent 1 513.000 000 MHz
Max 3 000.000 000 MHz | Span 2 974.000 000 MHz

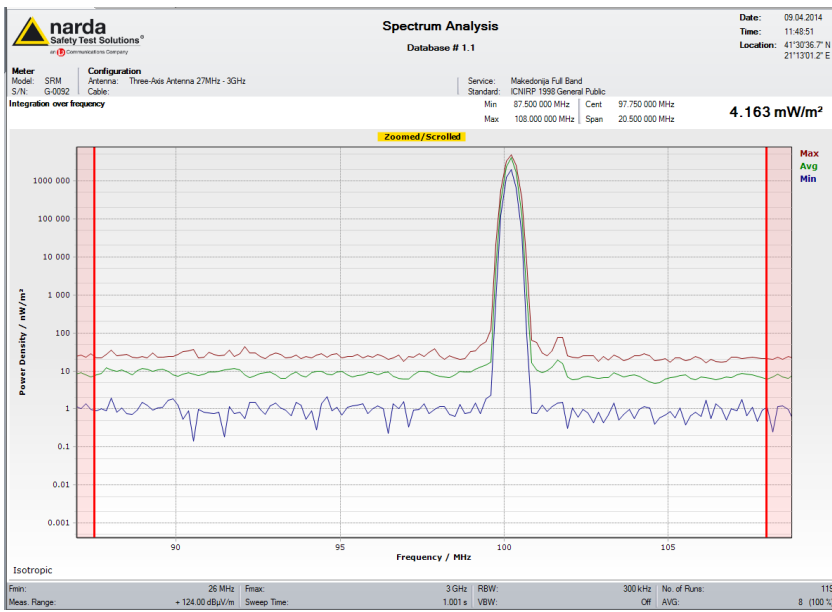
0.203 %



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).



Средна густина на моќност од радиодифузниот предавател