

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Цанка Андреевска“ ул. Гоце Делчев бб Кратово

Дата: 30.05.2013 година

Време: 13:30 – 14:00

Временски услови: сончево, 26°C

Гранични вредности и легислатива:

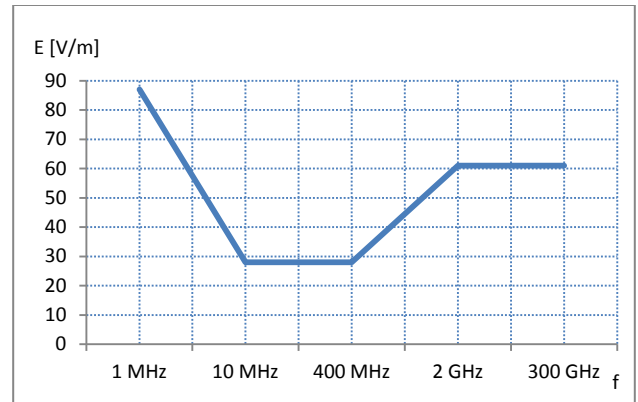
Како гранични вредности за елктромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности и референтни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

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

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)

Најблиските базни станици за мобилна телефонија и предаватели на дигитална телевизија се на растојание од околу 639 метри до локалитетот Кратово 2. Пунктот Кратово 1 или Мусала е одалечен 1066м. Предавател на аналогна телевизија на локалитет Силекс Магацин е на растојание од 228м. До сите предавателни пунктови нема оптичка висливост.



Сл.1 Поглед кон дворот на градинката



Сл.2 Поглед кон дворот на градинката



Сл. 3 Мапа на локацијата

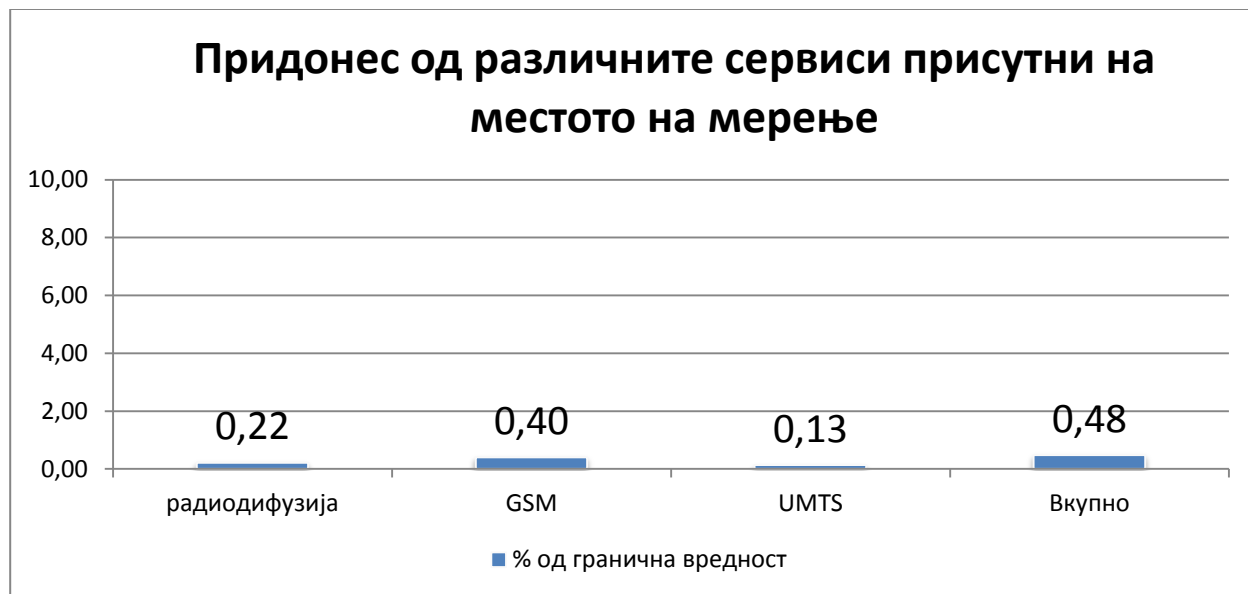
Мерни точки (локации):

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: **0,48%**
(% од максимално дозволената вредност на електричното поле)
- Вкупна густина на моќност: **0,096mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **0.190V/m**



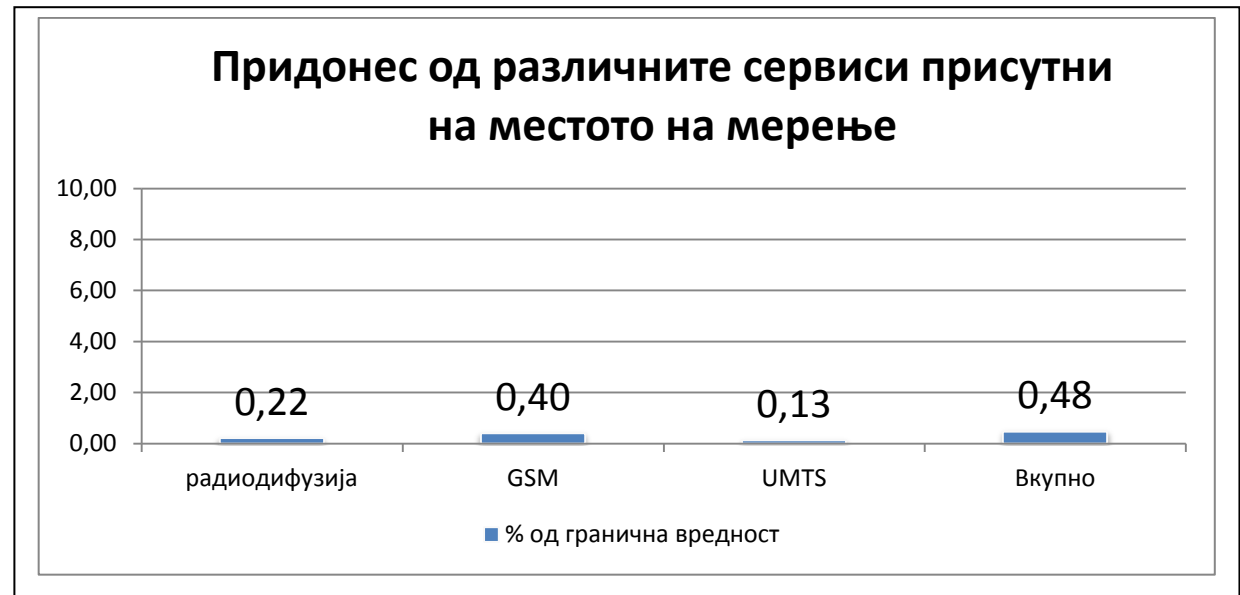
Заклучок:

Бидејќи во непосредна близина на градинката нема базни станици за мобилна телефонија ниту било каков објект кој емитува електромагнетни бранови, а и 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 бб. Кратово
време: 30.05.2013 13:30 - 14:00
временски услови:сончево 26°C
координати: N 42.078333 E 22.17275
надморска висина: 602 m
Мерна опрема: NARDA SRM 3006
Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz
Мерна несигурност: +/- 3dB

Сервис	%
радиодифузија	0.22
GSM	0.40
UMTS	0.13
Вкупно	0.48



локација: двор градинка Цанка Андреевска Кратово										
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. дозволена јач. на ел. поле [V/m]	% од макс. дозволена вредност	густина на моќност [mW/m ²]
47-68	TV VHF 1 FM		87.5	1	3	90.5	0.033	28.00	0.12	0.003
87.5-108	Radio TV VHF III		85.6	1	3	88.6	0.027	28.00	0.10	0.002
174-230	TV UHF IV		85.4	1	3	88.4	0.026	28.00	0.09	0.002
470-790	TV UHF V		88.9	1	3	91.9	0.039	34.00	0.12	0.004
790-862	VIP		79.4	1	3	82.4	0.013	39.51	0.03	0.000
925.6	VIP		88.9	5	3	98.9	0.088	41.83	0.21	0.021
927.4	VIP		85.4	5	3	95.4	0.059	41.87	0.14	0.009
935.4	T-mobile		68.9	5	3	78.9	0.009	42.05	0.02	0.000
937.4	T-mobile		59.3	5	3	69.3	0.003	42.10	0.01	0.000
949.0	One		92.3	5	3	102.3	0.131	42.36	0.31	0.045
952.6	One		77.2	5	3	87.2	0.023	42.44	0.05	0.001
930.0	VIP	458	78.2	1	13	91.2	0.036	41.93	0.09	0.003
930.0	VIP	457	75.6	1	13	88.6	0.027	41.93	0.06	0.002
930.0	VIP	447	77.0	1	13	90.0	0.032	41.93	0.08	0.003
2147.6	T-mobile	286	57.6	1	13	70.6	0.003	61.00	0.01	0.000
						105.6	0.190		0.48	0.096

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



Spectrum Analysis

Device memory # 131.1

Date: 30.05.2013
Time: 13:27:58
Location: 42°44'22" N
22°10'21.9" E

Meter

Model: SRM
S/N: G-0097

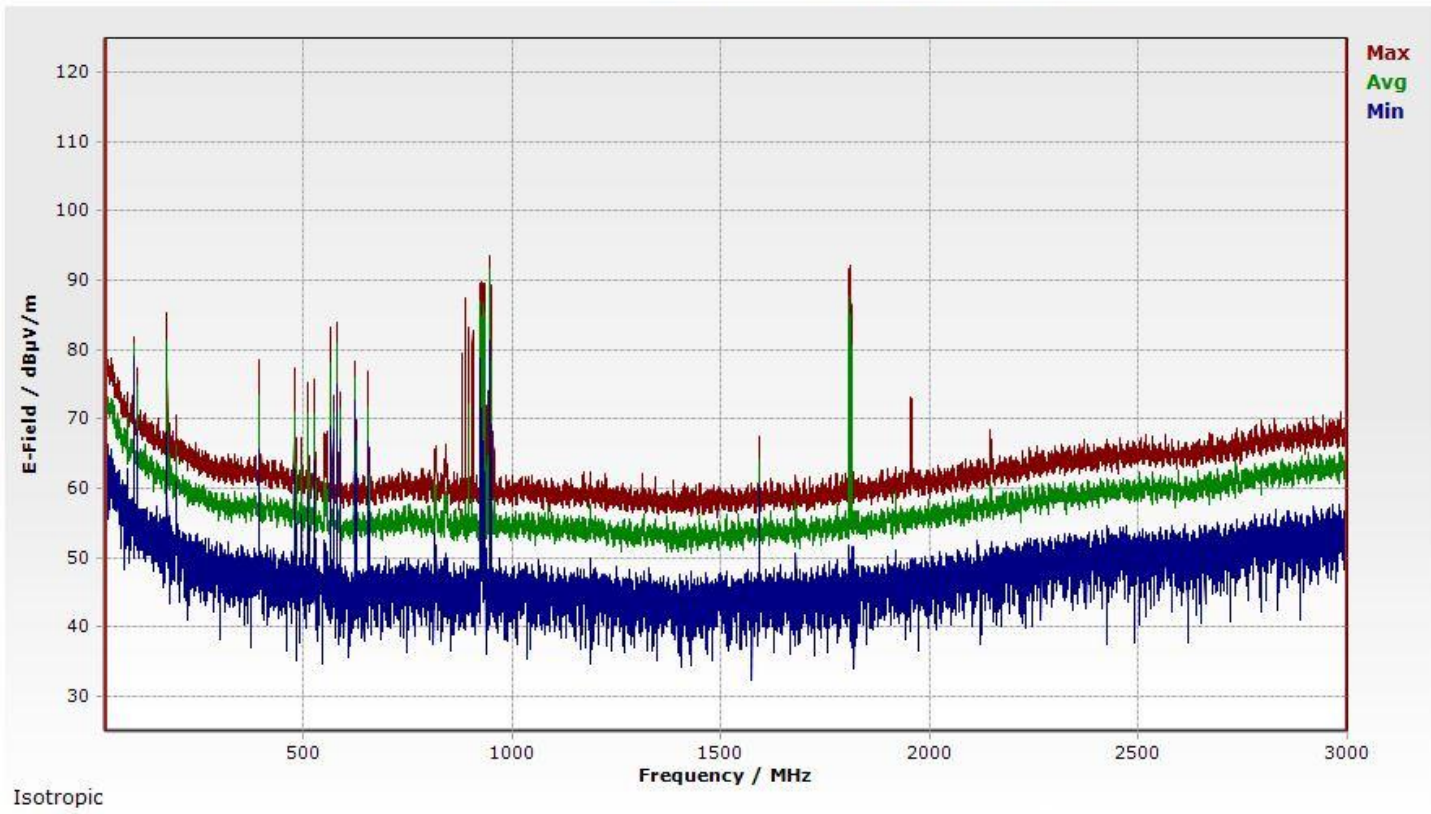
Configuration

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

Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public

Integration over frequency

Min: 27.000 000 MHz | Cent: 1 513.500 000 MHz
Max: 3 000.000 000 MHz | Span: 2 973.000 000 MHz **+ 101.48 dB μ V/m**



Isotropic

Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	120
Meas. Range:	+ 124.00 dB μ V/m	Sweep Time:	993 ms	VBW:	Off	AVG:	8 (100 %)

Густина на моќност за целиот фреквентен опсег на мерната антена

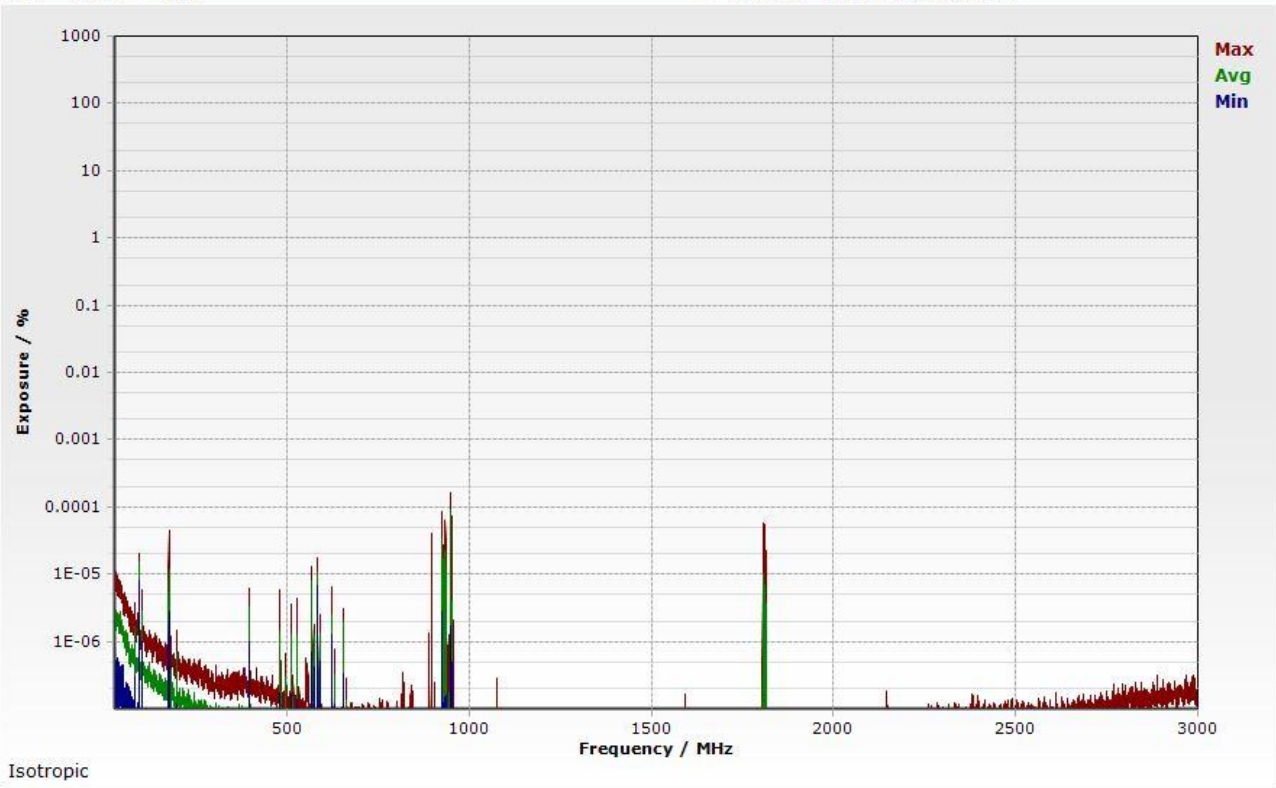
Meter

Model: SRM
S/N: G-0097

Configuration

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

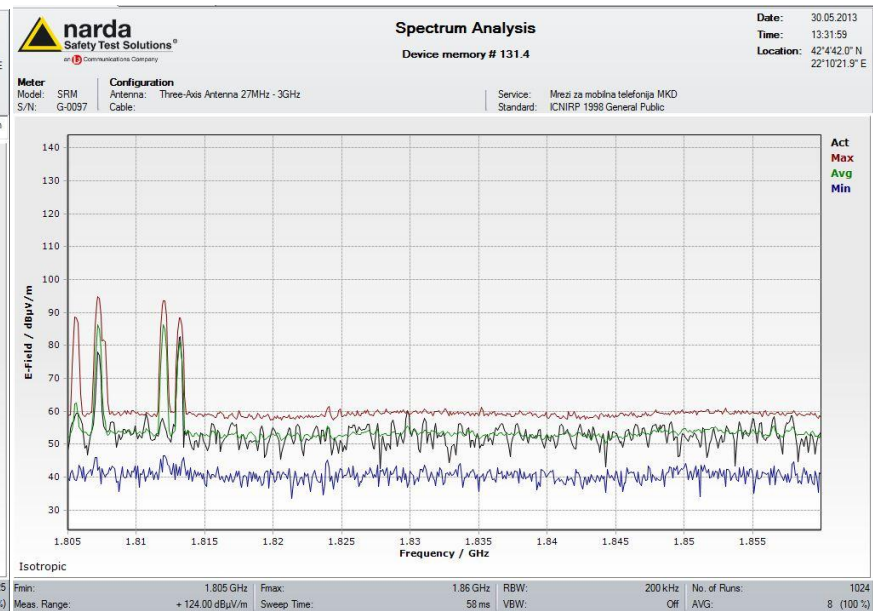
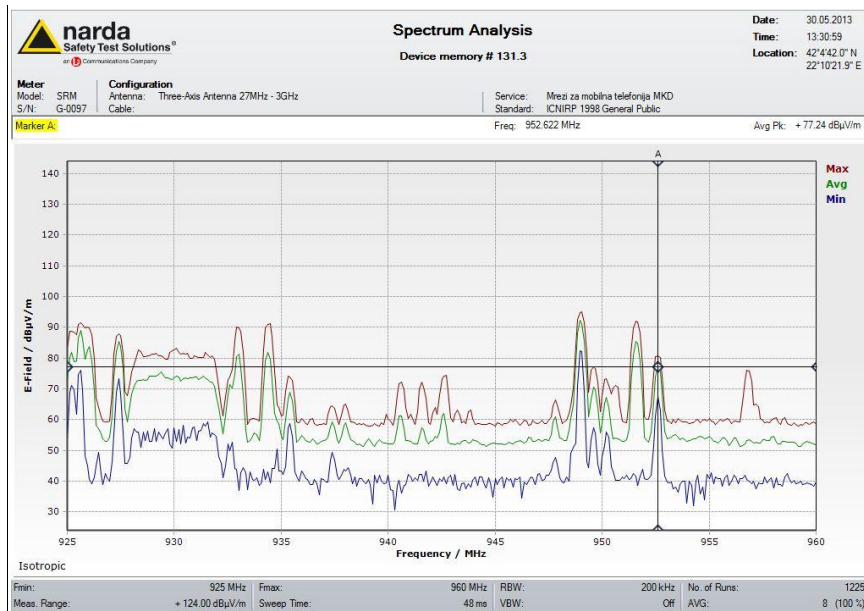
Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public



Isotropic

Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	119
Meas. Range:	0.1 %	Sweep Time:	1.006 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).