

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Чекорче“ бул. Јане Сандански бб Скопје

Дата: 23.05.2013 година

Време: 11:05 – 11:50

Временски услови: облачно 22°C

Гранични вредности и легислатива:

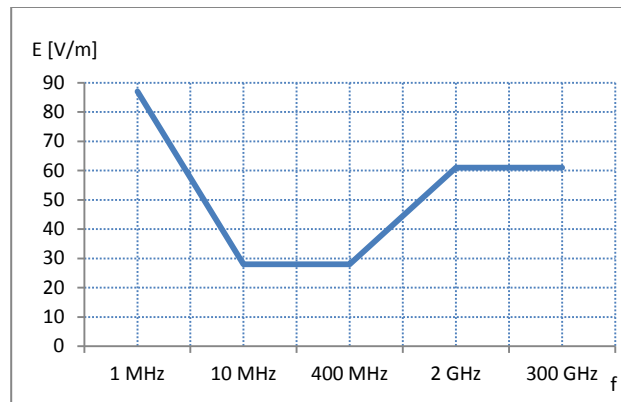
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности и референтни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

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

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:

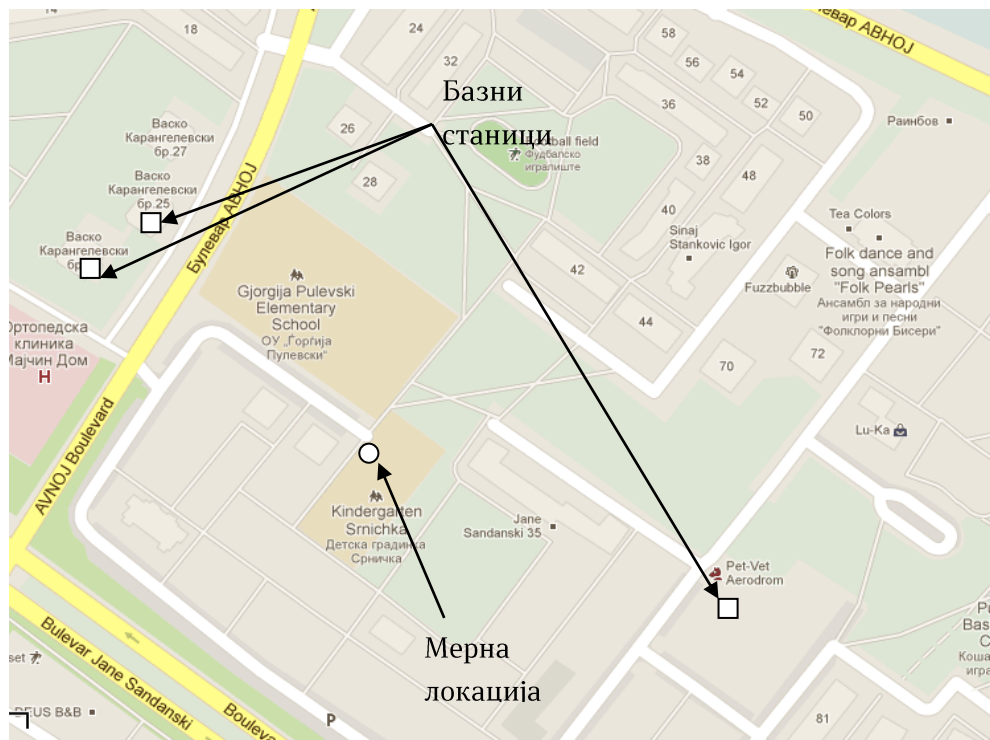
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

Околу детската градинка се наоѓаат три базни станици за мобилна телефонија на операторите Т-мобиле, Оне и Вип кои се поставени на покривите од соседните згради на висина од околу 40 метри и на растојание од 240 до 260 метри од градинката.



Сл.1 Поглед од дворот на градинката кон базните станици



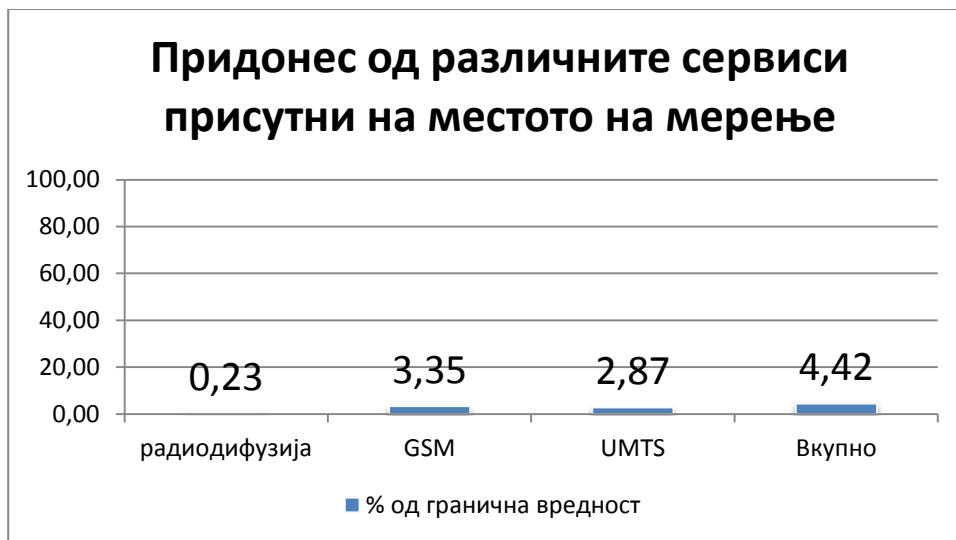
Сл. 2 Мапа на локацијата Мерна точки (локацији):

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: **4.42%** (% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **11.565 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **2.088 V/m**



Заклучок:

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

Додаток

локација: бул. Јане Сандански б.б. Скопје

време: 23.05.2013 11:05 - 11:50

временски услови:облачно 22°C

координати: N 41°59'18.9" E 21°27'54.2"

надморска висина: 242 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

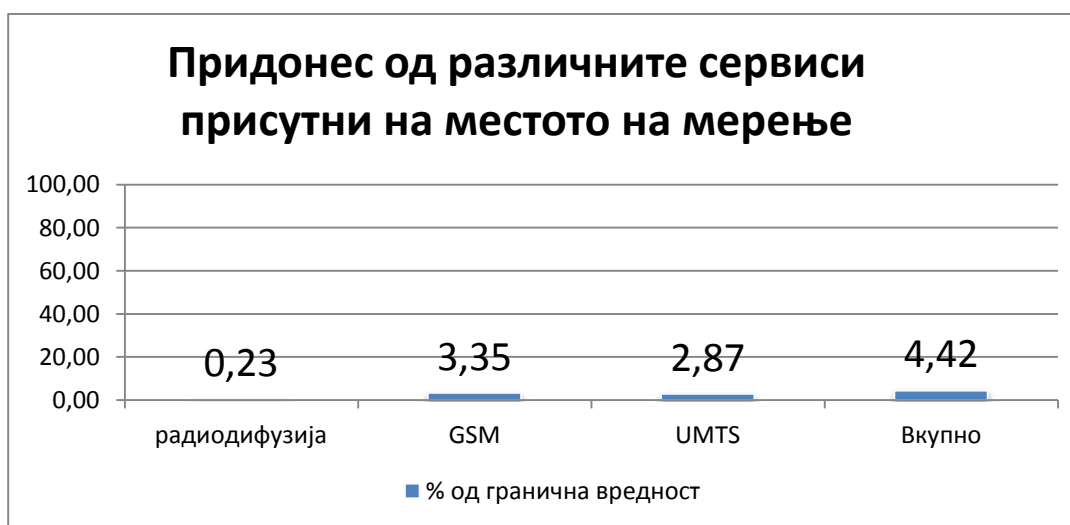
Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација:	Дворот на градинката Чекорче Скопје									
фреквенција [MHz]	оператор / сервис	Скремблинг код (само за UMTS)	јачина на електрично поле [dBμV/m]	број на канали по ќелија	мерна несигурност [dB]	макс. очекувана јачина на ел. поле[dBμV/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		89.7	1	3	92.7	0.043	28.00	0.15	0.005
174-230	TV VHF III		83.1	1	3	86.1	0.020	28.00	0.07	0.001
470-790	TV UHF IV		90.9	1	3	93.9	0.049	34.00	0.15	0.006
790-862	TV UHF V		78.8	1	3	81.8	0.012	39.51	0.03	0.000
926.8	VIP		80.7	5	3	90.7	0.034	41.86	0.08	0.003
932.8	VIP		95.9	5	3	105.9	0.198	41.99	0.47	0.104

936.0	T-mobile		88.6	5	3	98.6	0.085	42.07	0.20	0.019
938.6	T-mobile		99.0	5	3	109.0	0.282	42.13	0.67	0.210
939.6	T-mobile		82.7	5	3	92.7	0.043	42.15	0.10	0.005
951.4	One		91.2	5	3	101.2	0.114	42.41	0.27	0.035
957.8	One		112.7	5	3	122.6	1.357	42.55	3.19	4.882
959.2	One		96.9	5	3	106.9	0.222	42.59	0.52	0.131
930.0	VIP	119	105.3	1	13	118.3	0.820	41.93	1.96	1.785
2127.4	One	107	108.9	1	13	121.9	1.250	61.00	2.05	4.146
2147.6	T-mobile	374	92.5	1	13	105.5	0.189	61.00	0.31	0.094
2152.6	T-mobile	374	94.0	1	13	107.0	0.223	61.00	0.37	0.132
2152.6	T-mobile	236	80.0	1	13	93.0	0.045	61.00	0.07	0.005
						126.4	2.088		4.42	11.565

Радиодифузија	0.23
GSM	3.35
UMTS	2.87
Вкупно	4.42



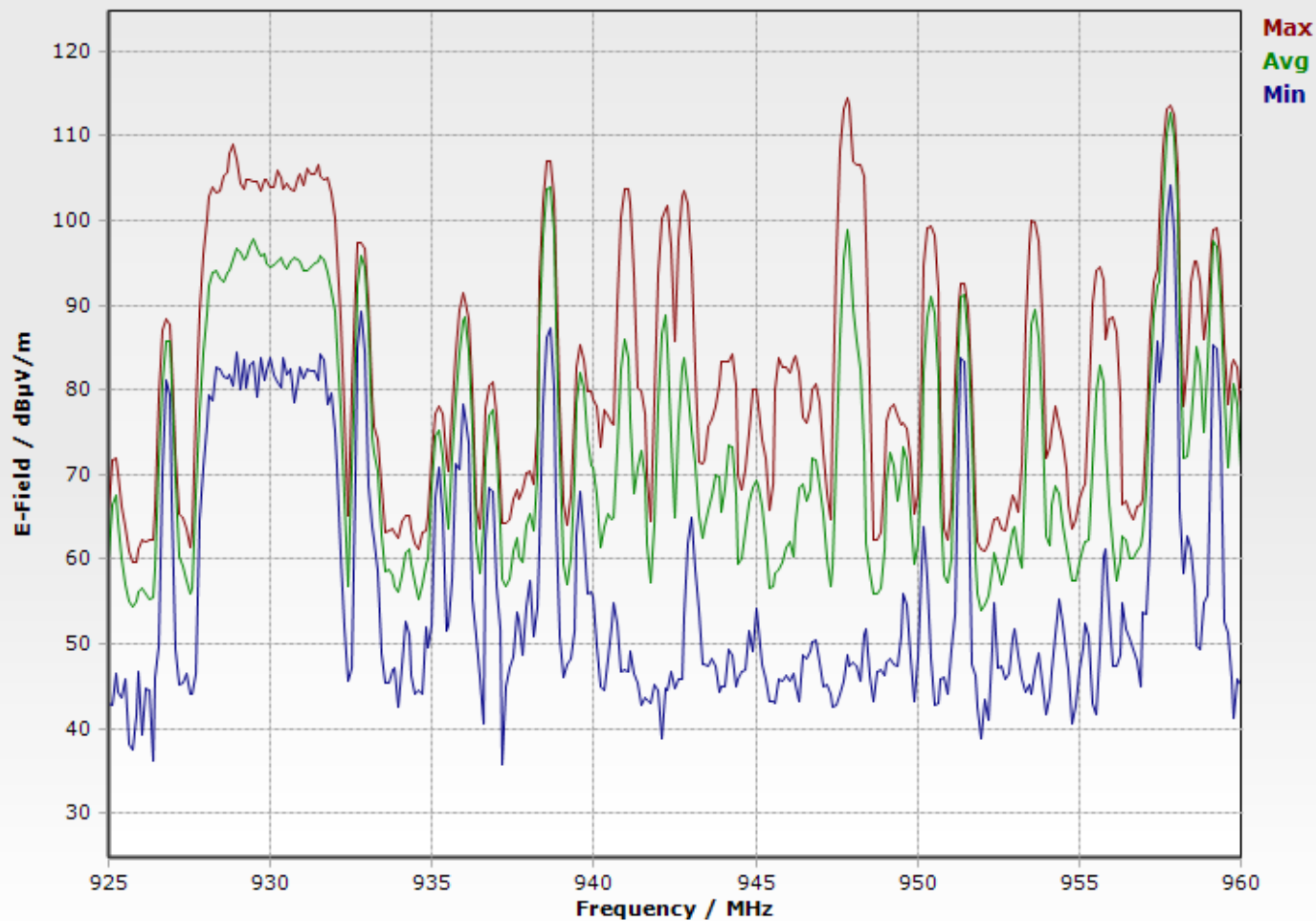
Meter

Model: SRM
S/N: G-0094

Configuration

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

Service: Mrezi za mobilna telefonija MKD
Standard: ICNIRP 1998 General Public



Isotropic

Fmin:	925 MHz	Fmax:	960 MHz	RBW:	200 kHz	No. of Runs:	595
Meas. Range:	8.000 mW/m ²	Sweep Time:	50 ms	VBW:	Off	AVG:	8 (100%)