

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Калинка“ ул. Симеон Кавракиров бб Скопје

Дата: 23.05.2013 година

Време: 12:10 – 13:00

Временски услови: облачно 22°C

Гранични вредности и легислатива:

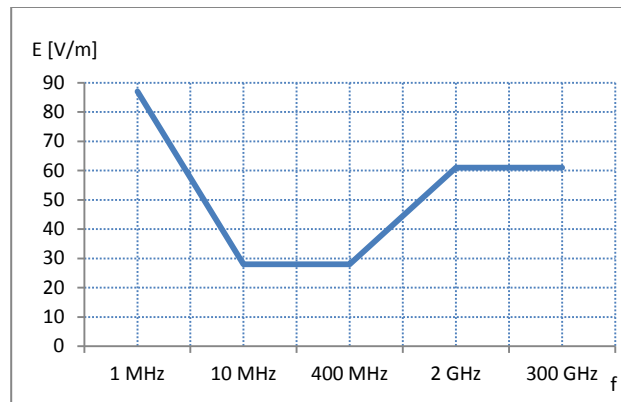
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се основни гранични вредности и референтни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

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

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:

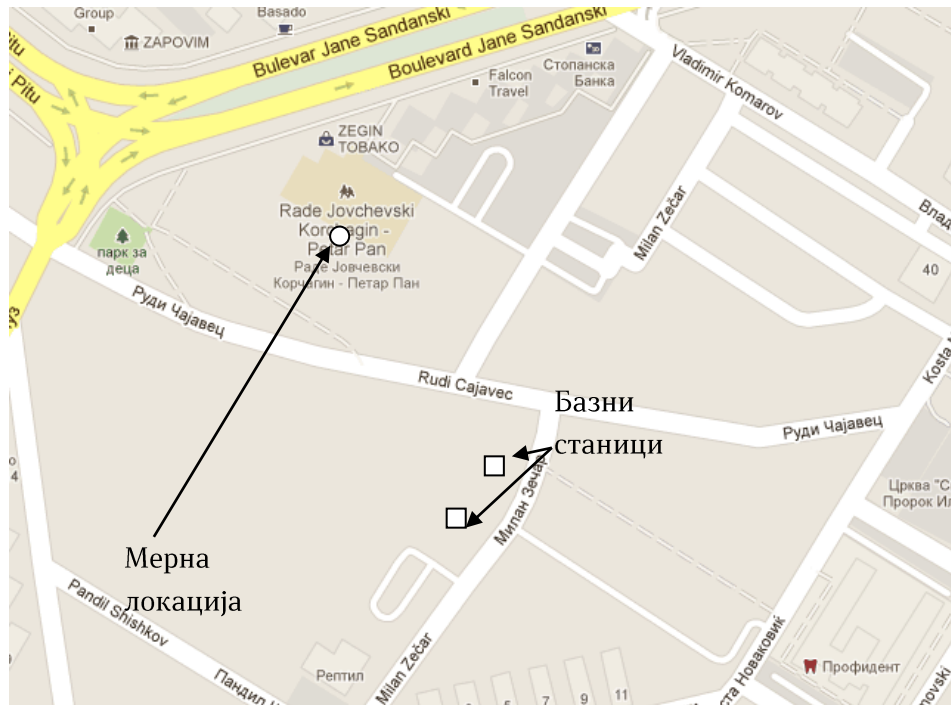
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

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 60 метри и на растојание од 140 до 200 метри од градинката.



Сл.1 Поглед од дворот на градинката кон соседните базни станици



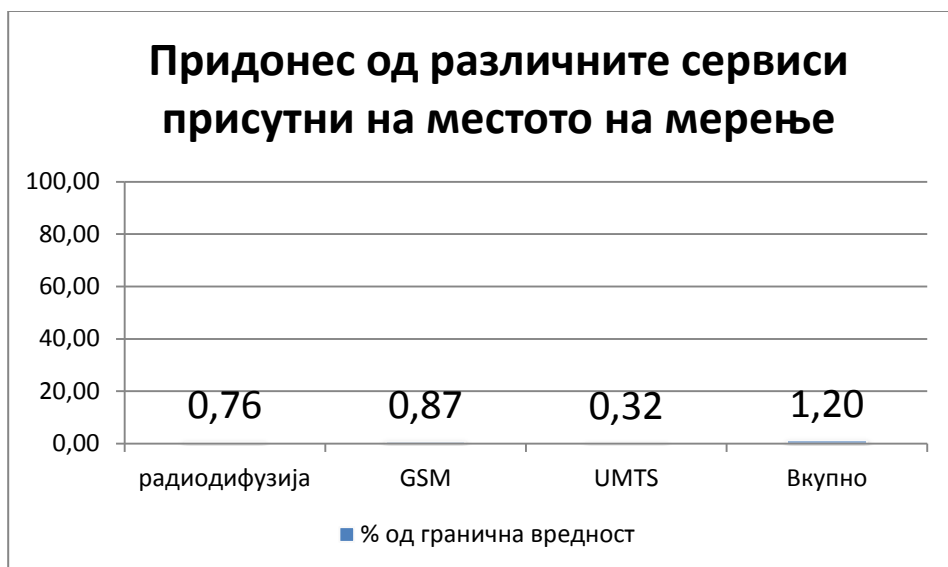
Сл. 2 Мапа на локацијата Мерни точки (локации):

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: **1.2%**
(% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **0.613 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **0.481 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: ул. Симеон Кавракиров б.б. Скопје

време: 23.05.2013 12:10 - 13:00

временски услови:облачно 22°C

координати: N 41°59'15.0" E 21°27'11.5"

надморска висина: 241 m

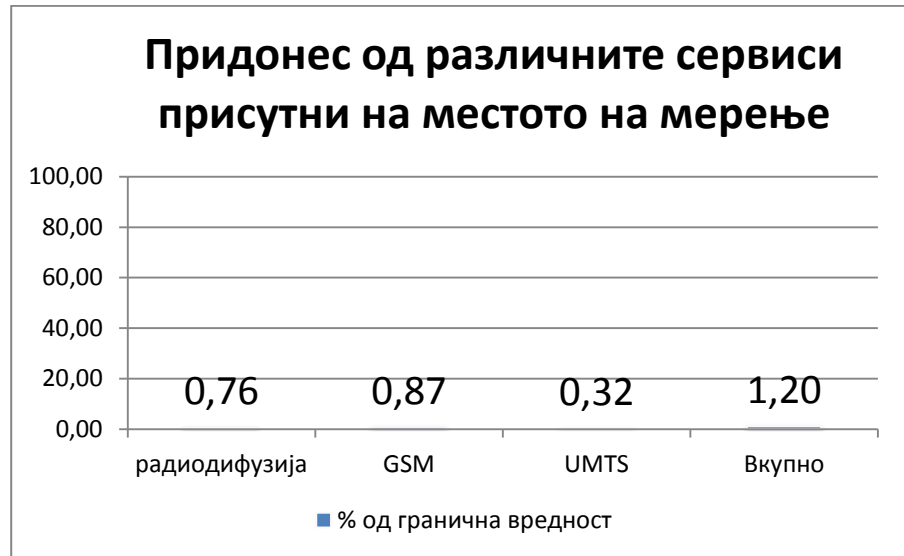
Мерна опрема: NARDA SRM 3006

Антина: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација: Дворот на градинката Калинка 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		97.2	1	3	100.2	0.102	28.00	0.36	0.027
174-230	TV VHF III		84.3	1	3	87.3	0.023	28.00	0.08	0.001
470-790	TV UHF IV		104.0	1	3	107.0	0.224	34.00	0.66	0.134
790-862	TV UHF V		87.7	1	3	90.7	0.034	39.51	0.09	0.003
925.2	VIP		66.2	5	3	76.2	0.006	41.82	0.02	0.000
934.0	VIP		71.5	5	3	81.5	0.012	42.02	0.03	0.000
935.4	T-mobile		89.0	5	3	99.0	0.089	42.05	0.21	0.021
936.2	T-mobile		93.8	5	3	103.8	0.155	42.07	0.37	0.064
937.6	T-mobile		83.1	5	3	93.1	0.045	42.10	0.11	0.005
948.0	One		98.4	5	3	108.4	0.264	42.34	0.62	0.185
956.2	One		95.1	5	3	105.1	0.180	42.52	0.42	0.086
950.0	One		78.9	5	3	88.9	0.028	42.38	0.07	0.002
930.0	VIP	99	84.2	1	13	97.2	0.073	41.93	0.17	0.014
2147.6	T-mobile	269	83.7	1	13	96.7	0.069	61.00	0.11	0.013
2147.6	T-mobile	363	90.2	1	13	103.2	0.145	61.00	0.24	0.056
2147.6	T-mobile	28	76.2	1	13	89.2	0.029	61.00	0.05	0.002
2152.6	T-mobile	165	57.2	1	13	70.2	0.003	61.00	0.01	0.000
						113.6	0.481		1.20	0.613

радиодифузија	0.76
GSM	0.87
UMTS	0.32
Вкупно	1.20



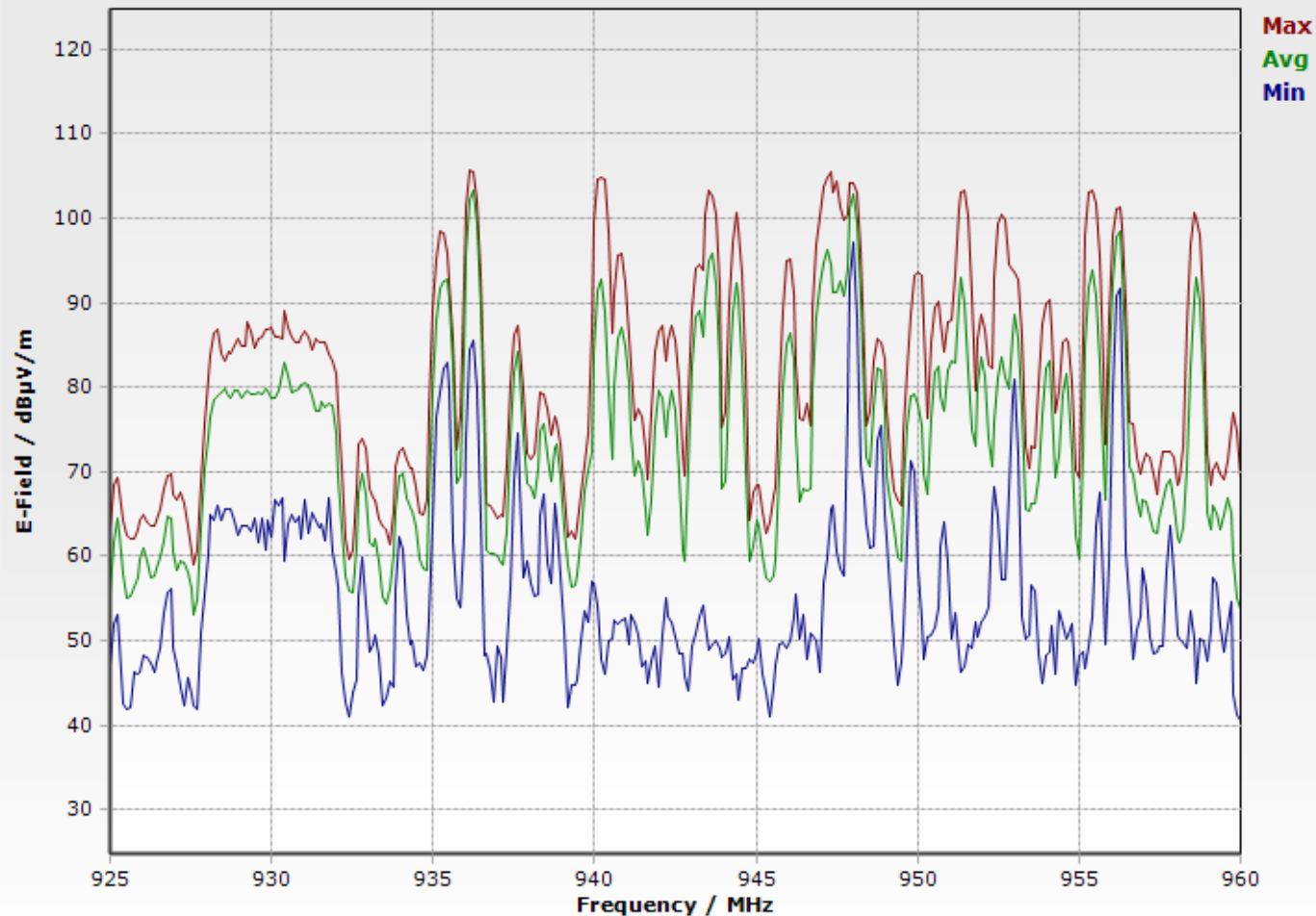
Meter

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 %)