

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

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

Дата: 30.05.2013 година

Време: 11:25 – 12:35

Временски услови: променливо облачно 20°C

Гранични вредности и легислатива:

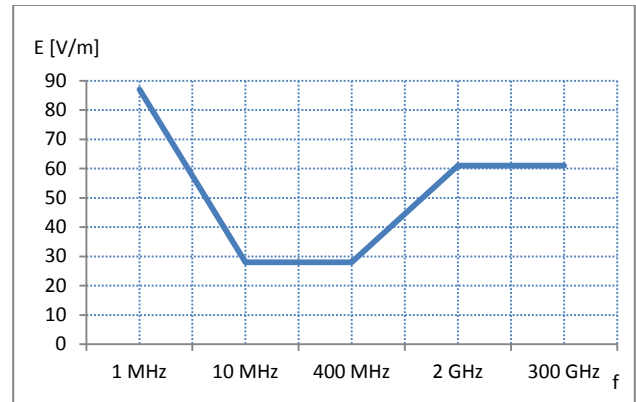
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се основни гранични вредности и референтни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

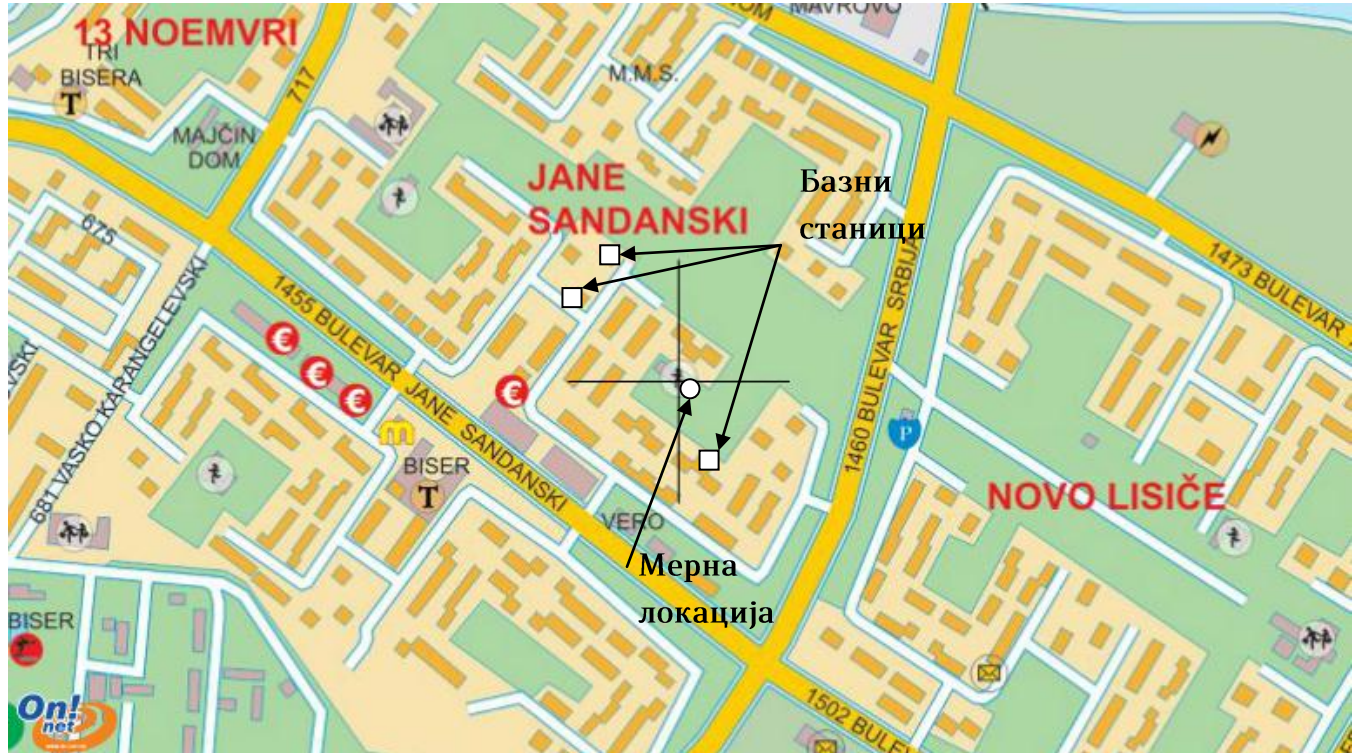
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

Околу градинката се лоцирани неколку базни станици за мобилна телефонија поставени на покривите од стамбени згради и тоа на северозапад е базна станица на операторот Т-мобиле на растојание од 230 метри и на височина од околу 40 метри, во иста насока малку подесно е базна станица на Оне на растојание од 190 метри и на височина од 35 метри и на југоисток е базна станица на Вип на растојание од околу 120 метри и на височина од 35 метри.



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



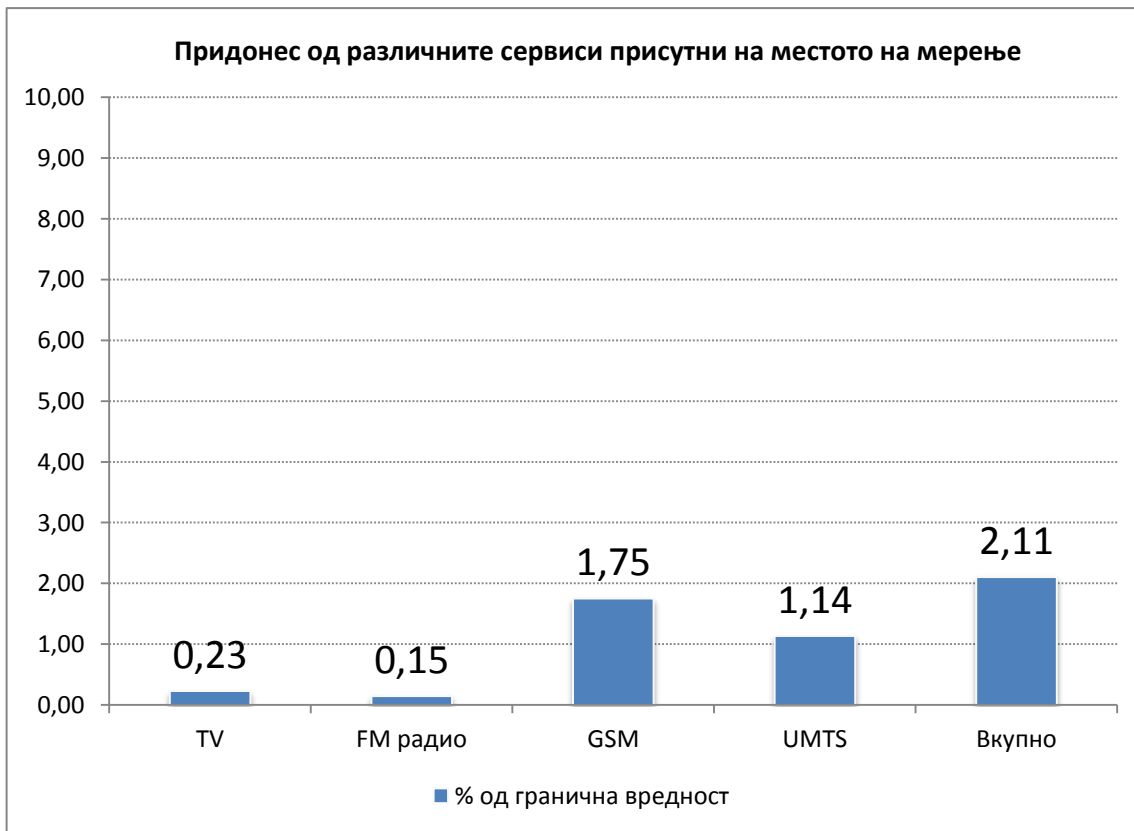
Сл. 2 Мапа на локацијата Мерни точки (локации):

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: **2.11%** (% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **2.363 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **0.944 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 бб Скопје

време: 30.05.2013 11:25 - 12:35

временски услови: променливо облачно 20°C

координати: N 41°59'09.0" E 21°28'12.5"

надморска висина: 239 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

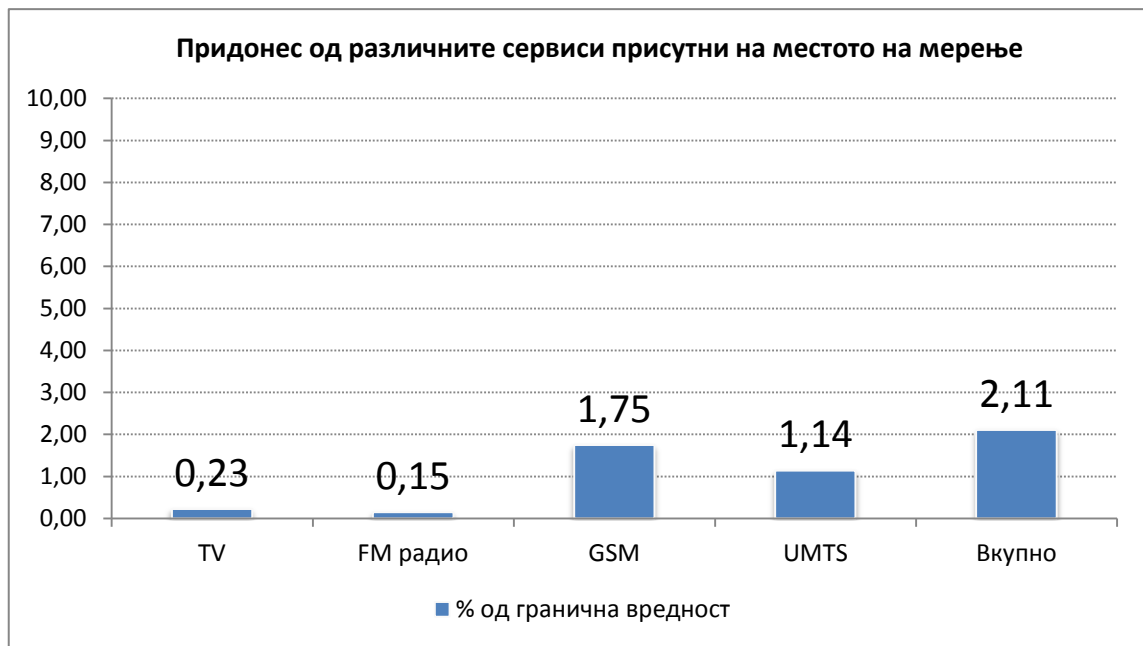
Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација: Дворот на градинката Лале Скопје										
фреквенција [MHz]	оператор	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. дозволен а јач. на ел поле [V/m]	% од макс. дозволен а вредност	густина на моќност [mW/m ²]
87.5-108	FM Radio		89.5	1	3	92.5	0.042	28.00	0.15	0.005
174-230	TV VHF III		83.8	1	3	86.8	0.022	28.00	0.08	0.001
470-790	TV UHF IV		94.2	1	3	97.2	0.073	34.00	0.21	0.014
790-862	TV UHF V		80.0	1	3	83.0	0.014	39.51	0.04	0.001
926.2	VIP		73.2	5	3	83.2	0.014	41.85	0.03	0.001
934.2	VIP		67.3	5	3	77.3	0.007	42.03	0.02	0.000
935.8	T-mobile		97.2	5	3	107.2	0.228	42.06	0.54	0.138
937.0	T-mobile		79.0	5	3	88.9	0.028	42.09	0.07	0.002
939.6	T-mobile		93.1	5	3	103.1	0.143	42.15	0.34	0.054

949.6	One		103.2	5	3	113.2	0.458	42.37	1.08	0.555
950.2	One		102.6	5	3	112.6	0.427	42.38	1.01	0.483
955.8	One		81.5	5	3	91.5	0.038	42.51	0.09	0.004
1805.8	VIP		95.1	5	3	105.1	0.179	58.43	0.31	0.085
1813.8	VIP		101.1	5	3	111.1	0.358	58.56	0.61	0.341
930.0	VIP	174	99.2	1	13	112.2	0.409	41.93	0.97	0.443
930.0	VIP	157	90.8	1	13	103.8	0.155	41.93	0.37	0.064
930.0	VIP	173	87.7	1	13	100.7	0.108	41.93	0.26	0.031
2127.4	One	467	90.4	1	13	103.4	0.148	61.00	0.24	0.058
2127.4	One	451	78.3	1	13	91.3	0.037	61.00	0.06	0.004
2127.4	One	174	89.6	1	13	102.6	0.134	61.00	0.22	0.048
2147.6	T-mobile	74	70.0	1	13	83.0	0.014	61.00	0.02	0.001
2152.6	T-mobile	74	79.5	1	13	92.5	0.042	61.00	0.07	0.005
2152.6	T-mobile	174	87.1	1	13	100.1	0.101	61.00	0.17	0.027
Вкупно						119.5	0.944		2.11	2.363

сервис	%
TV	0.23
FM радио	0.15
GSM	1.75
UMTS	1.14
Вкупно	2.11



Извадок од софтверот со кој се анализираат податоците:

