

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Изворче“ ул. Коста Новаковиќ бб Скопје

Дата: 28.05.2013 година

Време: 10:58 – 12:30

Временски услови: сончево 23°C

Гранични вредности и легислатива:

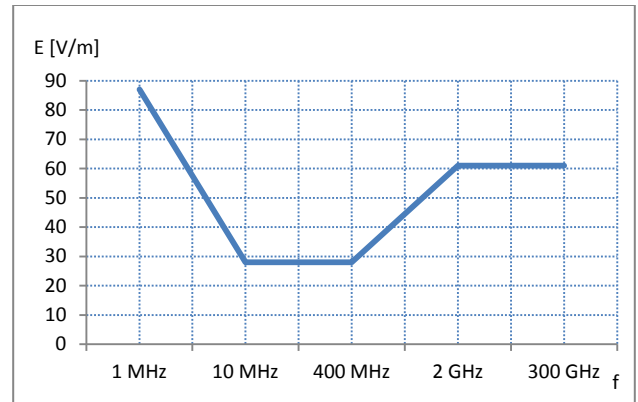
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се основни гранични вредности и референтни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

Во видно поле од детската градинка се наоѓаат три базни станици за мобилна телефонија на операторите Т-мобиле, Оне и Вип кои се поставени на покривите од две згради на висина од околу 60 метри и на растојание од 320 до 340 метри од градинката.



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



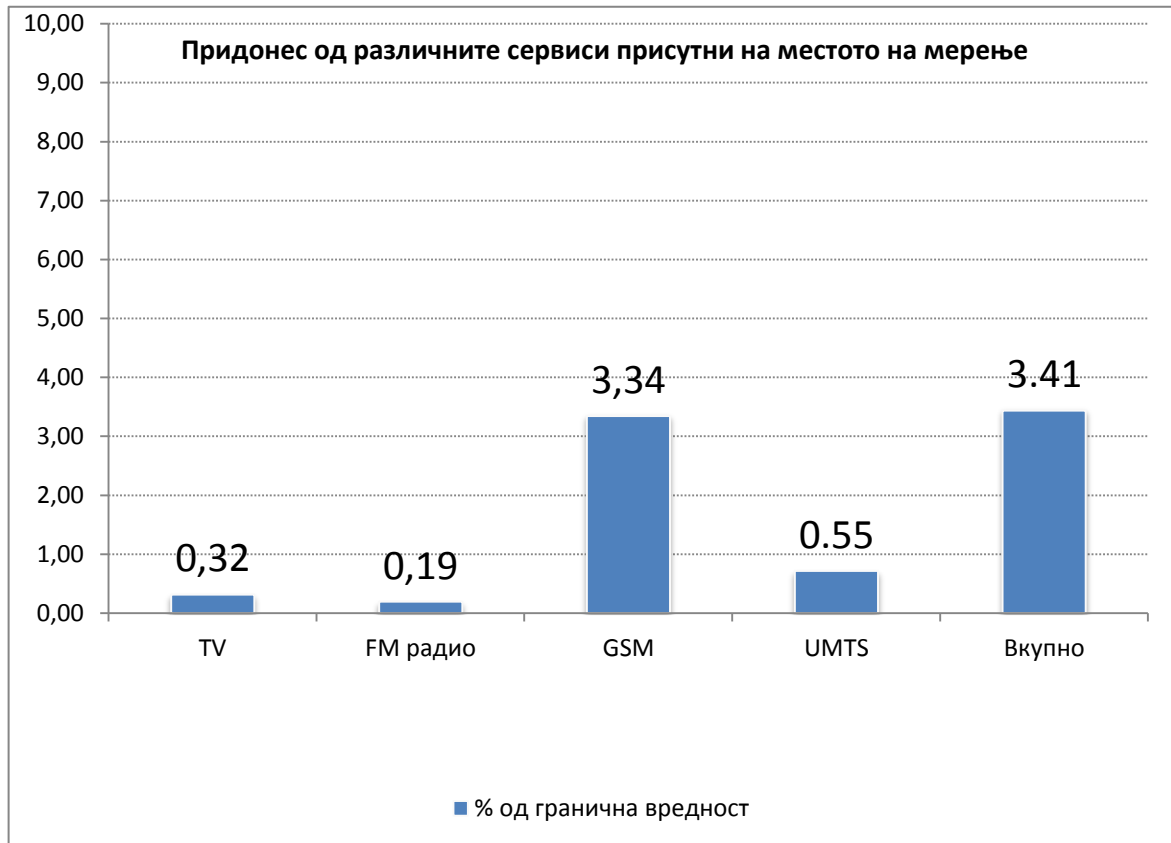
Сл. 2 Мапа на локацијата Мерна точка:

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: **3.41%**
(% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **5.622 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **1.456 V/m**



Заклучок:

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

Додаток:

време: 28.05.2013 11:58 - 12:30

временски услови: сончево 23°C

координати: N 41°59'10.7" E 21°27'29.3"

надморска висина: 242 m

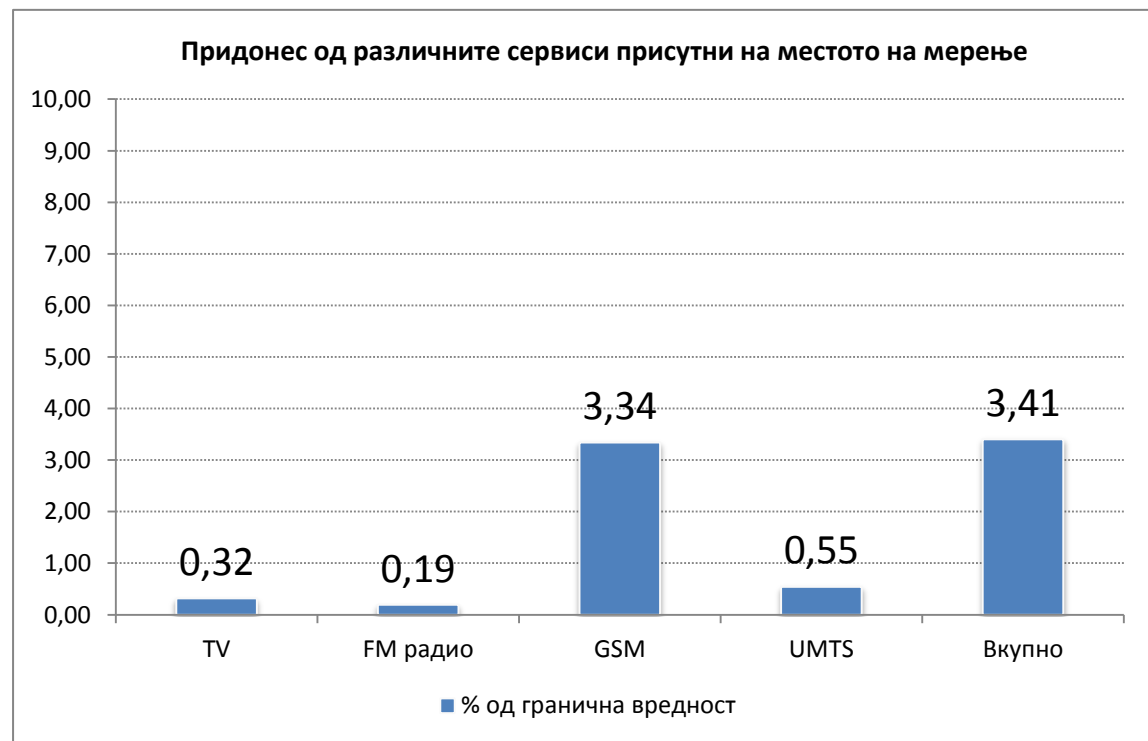
Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација:		Дворот на градинката Изворче 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. дозволена јач. на ел. поле [V/m]	% од макс. дозволена вредност	густина на моќност [mW/m ²]
87.5-108	FM Radio		91.7	1	3	94.7	0.054	28.00	0.19	0.008
174-230	TV VHF III		83.9	1	3	86.9	0.022	28.00	0.08	0.001
470-790	TV UHF IV		97.3	1	3	100.3	0.104	34.00	0.31	0.029
790-862	TV UHF V		79.6	1	3	82.6	0.014	39.51	0.03	0.000
926.6	VIP		68.6	5	3	78.6	0.009	41.86	0.02	0.000
935.2	T-mobile		88.8	5	3	98.8	0.087	42.05	0.21	0.020
936.2	T-mobile		80.6	5	3	90.6	0.034	42.07	0.08	0.003
937.6	T-mobile		108.0	5	3	118.0	0.795	42.10	1.89	1.677
953.0	One		111.3	5	3	121.3	1.164	42.45	2.74	3.595
956.2	One		86.1	5	3	96.1	0.064	42.52	0.15	0.011
959.2	One		79.4	5	3	89.4	0.029	42.59	0.07	0.002
1811.6	VIP		81.1	5	3	91.1	0.036	58.52	0.06	0.003
1813.0	VIP		84.2	5	3	94.2	0.051	58.55	0.09	0.007
930.0	VIP	97	86.8	1	13	99.8	0.097	41.93	0.23	0.025

930.0	VIP	98	31.5	1	13	44.5	0.000	41.93	0.00	0.000
2127.4	One	67	84.7	1	13	97.7	0.077	61.00	0.13	0.016
2127.4	One	83	89.0	1	13	102.0	0.126	61.00	0.21	0.042
2147.6	T-mobile	69	95.4	1	13	108.4	0.262	61.00	0.43	0.182
2152.6	T-mobile	174	55.2	1	13	68.2	0.003	61.00	0.00	0.000
2152.6	T-mobile	374	54.7	1	13	67.7	0.002	61.00	0.00	0.000
Вкупно						123.3	1.456		3.41	5.622

сервис	%
TV	0.32
FM радио	0.19
GSM	3.34
UMTS	0.55
Вкупно	3.41



Извадок од софтверот со кој се анализираат податоците:

