

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „13ти Ноември“ ул. Никола Тримпаре бр.17 - Скопје

Дата: 01.10.2014 година

Време: 11:30 – 12:05

Временски услови: Сончево 23°C

Гранични вредности и легислатива:

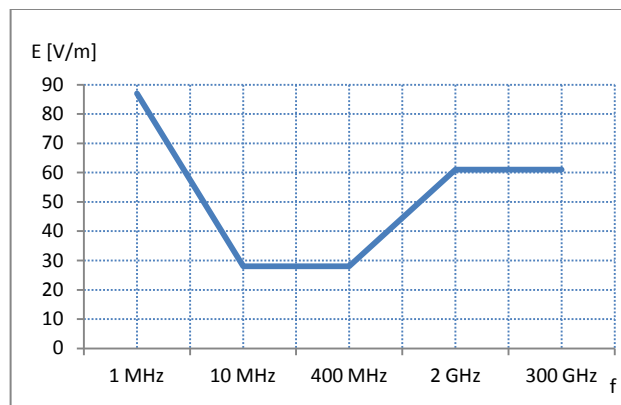
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се основни гранични вредности и референтни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

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

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.



Сл.1 : Narda NBM 550



Сл.2 : Narda SRM 3006

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.

Доминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

Во близина на градинката се лоцирани неколку базни станици за мобилна телефонија кои што не се во видно поле од дворот на градинката, базна станица на операторот ВИП на растојание од околу 230 и 240 метри и на височина од околу 40 и 30 метри, базни станици на операторот ОНЕ на растојание од околу 100 метри и височина од околу 30 метри и базни станици на операторот Т-Мобиле на растојание од околу 150 и 230 метри и височина од околу 40 и 30 метри.

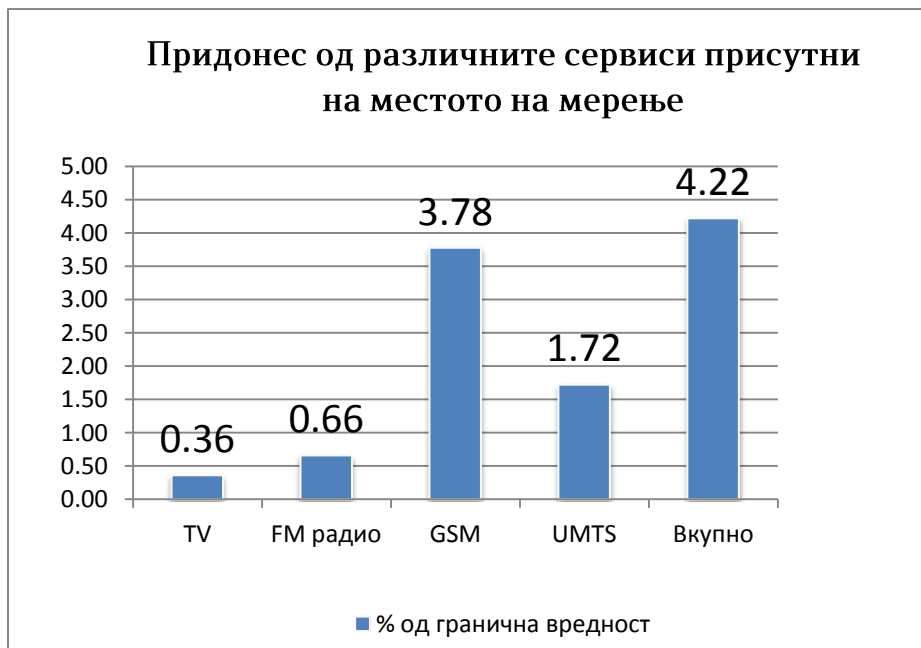
Мерни точки (локации):

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: **4.22%** (% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **9.087 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **1.851 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. Никола Тримпаре бр. 17, Скопје

Време: 01.10.2014 год. 11:30 - 12:05

Временски услови: Сончево 23°C

Координати: N 41.99613888888889 E 21.42113888888889

Надморска висина: 251 m

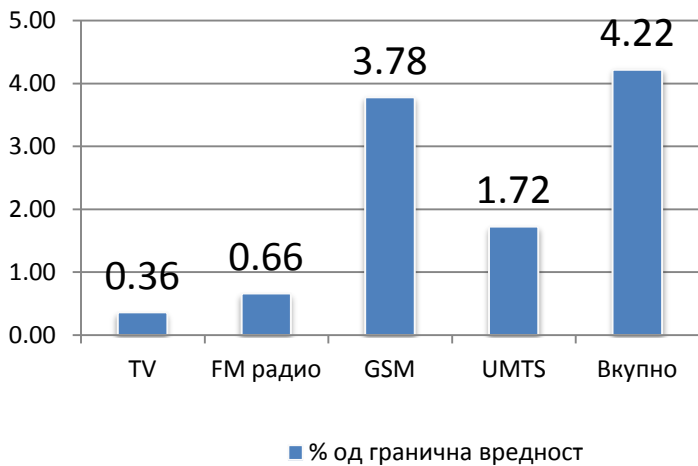
Мерна опрема: NARDA SRM 3006

Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација: Дворот на градинката 13ти Ноември, 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		102.4	1	3	105.4	0.185	28.00	0.66	0.091
470-790	TV UHF		98.8	1	3	101.8	0.123	34.00	0.36	0.040
926.4	VIP		110.4	5	3	120.4	1.042	41.85	2.49	2.882
927.4	VIP		86.7	5	3	96.7	0.069	41.87	0.16	0.012
933.2	VIP		93.5	5	3	103.5	0.149	42.00	0.36	0.059
937.0	T-mobile		110.3	5	3	120.3	1.036	42.09	2.46	2.849
937.8	T-mobile		92.5	5	3	102.5	0.134	42.11	0.32	0.047
939.4	T-mobile		98.6	5	3	108.6	0.268	42.14	0.64	0.190
946.6	T-mobile		97.0	5	3	107.0	0.224	42.30	0.53	0.133
950.8	One		99.6	5	3	109.5	0.300	42.40	0.71	0.239
953.4	One		99.3	5	3	109.3	0.290	42.46	0.68	0.224
957.8	One		91.9	5	3	101.9	0.124	42.55	0.29	0.041
1807.4	VIP		87.6	5	3	97.5	0.075	58.46	0.13	0.015
930.0	VIP	22	100.5	1	13	113.5	0.473	41.93	1.13	0.594
2127.4	One	297	93.7	1	13	106.7	0.216	61.00	0.35	0.123
2147.6	T-mobile	181	102.2	1	13	115.2	0.573	61.00	0.94	0.872
2152.6	T-mobile	181,122	101.1	1	13	114.1	0.505	61.00	0.83	0.676
						125.3	1.851		4.22	9.087

Придонес од различните сервиси присутни на местото на мерење



Сервиси	%
TV	0.36
FM Радио	0.66
GSM	3.78
UMTS	1.72
Вкупно	4.22

Извадок од софтверот со кој се анализираат податоците:

