

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Пролет“ ул Наум Наумовски Борче бб Битола

Дата: 10.05.2013 година

Време: 12:15 – 13:30

Временски услови: сончево 25°C

Гранични вредности и легислатива:

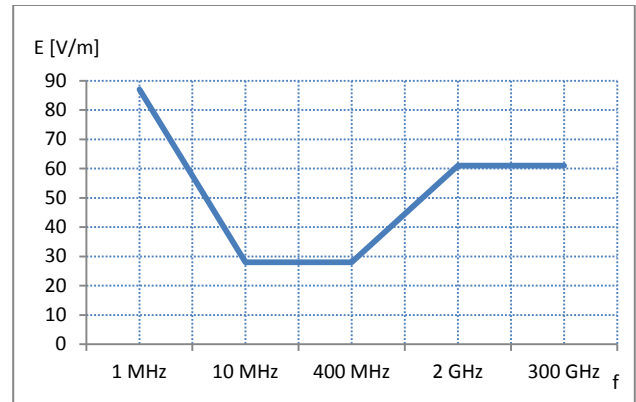
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности и референтни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

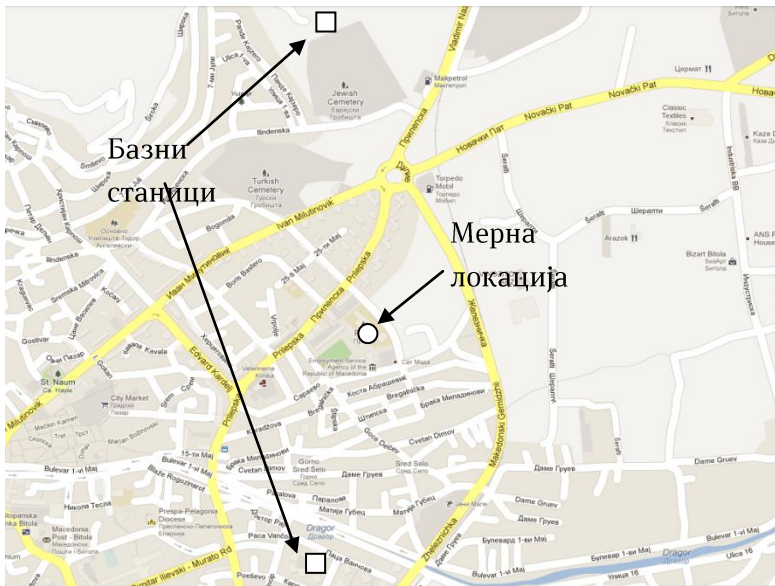
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

Во близина на детската градинка нема доминантни извори на електромагнетно зрачење. Најблиските радиодифузни предаватели се на растојание поголемо од 1.5 km, а најблиската базна станица за мобилна телефонија до која има оптичка видливост е на околу 700 m од градинката.



Сл.1 Поглед кон најблиската базна станица со оптичка видливост и дворот на градинката



Сл. 2 Мапа на локацијата

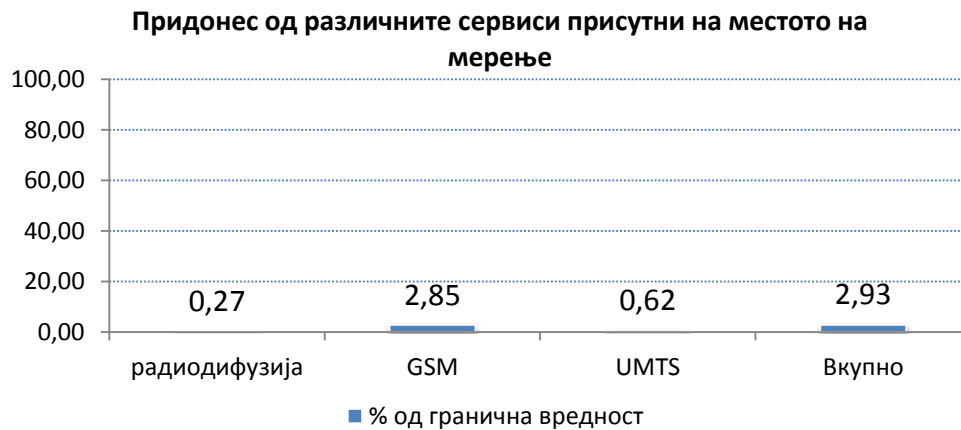
Мерни точки (локации):

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 елктромагнетно поле: **2.93%** (% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **4.064 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **1.238 V/m**



Заклучок:

Бидејќи во близина на градинката нема базни станици за мобилна телефонија ниту било каков објект кој емитува електромагнетни бранови, а и од добиените резултати може да се заклучи дека максималната изложеност на нејонизирачки зрачења е далеку помала од пропишаните гранични вредности.

Додаток

локација: ул. Наум Наумовски Борче б.б. Битола

време: 10.05.2013 12:15 - 13:30

временски услови: сончево 25°C

координати: N 41°02'06.1" E 21°20'44.9"

надморска висина: 600 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

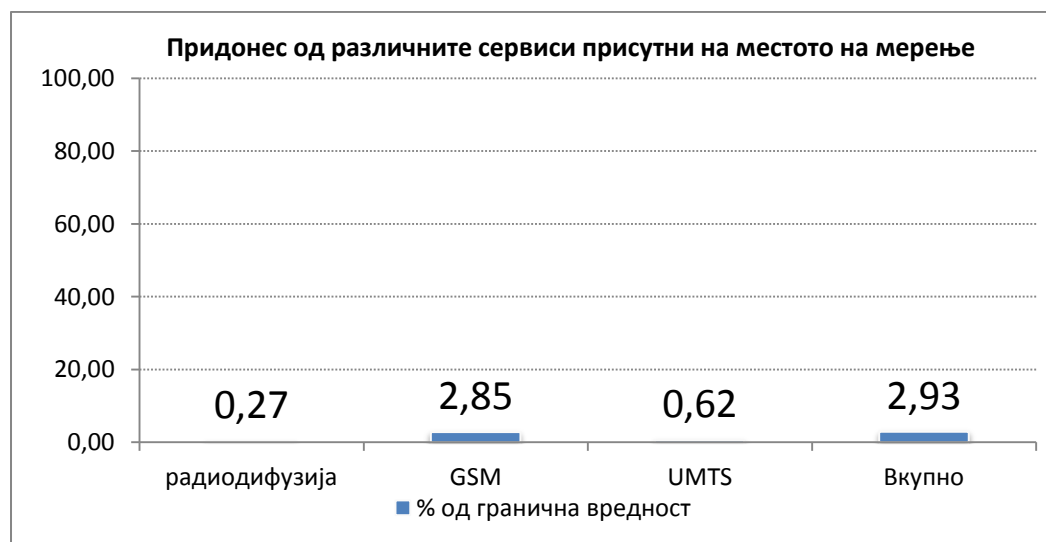
Антиена: Three-Axis 27MHz-3GHz

Мерна несигурност: +/- 3dB

локација:		двор градинка Пролет Битола									
фреквенција / опсег [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]	
47-68	TV VHF 1		88.0	1	3	91.0	0.035	28.00	0.13	0.003	
87.5-108	FM Radio		90.0	1	3	93.0	0.045	28.00	0.16	0.005	
174-230	TV VHF III		83.0	1	3	86.0	0.020	28.00	0.07	0.001	
470-790	TV UHF IV		89.0	1	3	92.0	0.040	34.00	0.12	0.004	
790-862	TV UHF V		89.0	1	3	92.0	0.040	39.51	0.10	0.004	
926.8	VIP		102.0	5	3	112.0	0.398	41.86	0.95	0.419	
933.0	VIP		93.0	5	3	103.0	0.141	42.00	0.34	0.053	
933.8	VIP		105.0	5	3	115.0	0.562	42.02	1.34	0.837	
935.2	T-mobile		93.0	5	3	112.0	0.398	42.05	0.95	0.419	
936.6	T-mobile		102.0	5	3	89.0	0.028	42.08	0.07	0.002	
937.8	T-mobile		86.0	5	3	114.0	0.501	42.11	1.19	0.665	
938.2	T-mobile		79.0	5	3	117.0	0.707	42.12	1.68	1.326	

938.8	T-mobile		89.0	5	3	103.0	0.141	42.13	0.33	0.053
955.8	One		104.0	5	3	96.0	0.063	42.51	0.15	0.011
958.0	One		107.0	5	3	99.0	0.089	42.56	0.21	0.021
930.0	VIP	325	89.0	1	13	102.0	0.126	41.93	0.30	0.042
930.0	VIP	329	90.0	1	13	103.0	0.141	41.93	0.34	0.053
930.0	VIP	289	87.0	1	13	100.0	0.100	41.93	0.24	0.027
2127.4	One	84	91.0	1	13	104.0	0.158	61.00	0.26	0.067
2127.4	One	68	71.0	1	13	84.0	0.016	61.00	0.03	0.001
2147.6	T-mobile	168	79.0	1	13	92.0	0.040	61.00	0.07	0.004
2147.6	T-mobile	268	89.0	1	13	102.0	0.126	61.00	0.21	0.042
2147.6	T-mobile	460	80.0	1	13	93.0	0.045	61.00	0.07	0.005
Вкупно						121.9	1.238		2.93	4.064

сервис	%
радиодифузија	0.27
GSM	2.85
UMTS	0.62
Вкупно	2.93





Spectrum Analysis

Date: 10.05.2013
Time: 13:16:30
Location: 41°2'06.1" N
21°20'44.9" E

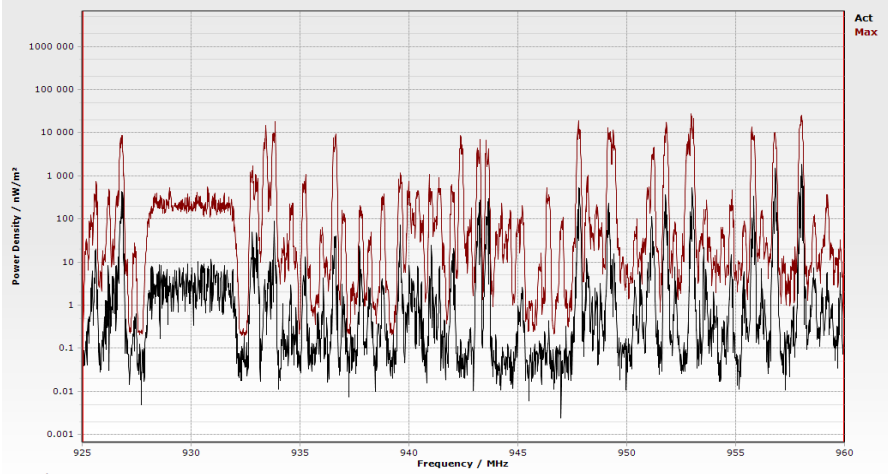
Database # 7.1

Meter
Model: SRM
S/N: G-0092

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

Service: Makedonija Full Band
Standard: ICNIRP 1998 General Public
Min: 925.000.000 MHz | Cent: 942.500.000 MHz
Max: 960.000.000 MHz | Span: 35.000.000 MHz

1.231 mW/m²



Isotropic

Fmin:	925 MHz	Fmax:	960 MHz	RBW:	20 kHz	No. of Plns:	3606
Meas. Range:	+124.00 dBµV/m	Sweep Time:	119 ms	VBW:	Off	AVG:	6 min (100 %)