ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „11- ти септември“ ул. Коле Неделковски бр. 7 Ресен

Дата: 05.03.2014 година

Време: 14:00 – 14:45

Временски услови: облачно 09 °C

Гранични вредности и легислатива:

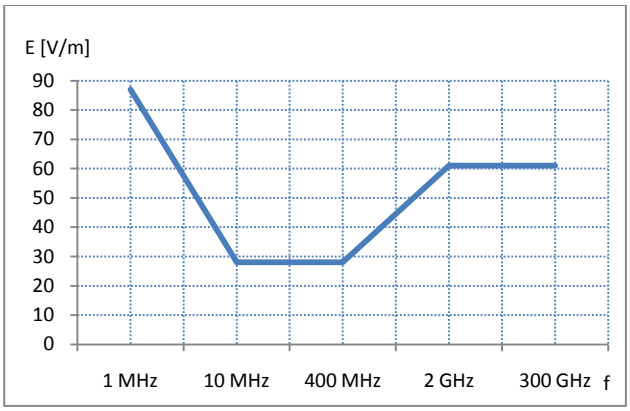
Како гранични вредности за елктромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се **основни гранични вредности** и **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/m^2 и густина на контактни струи кои се релевантни до 10MHz, а се мерат во A/m^2.

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 елктромагнетното поле S во W/m^2. 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:

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

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 елктромагнетното 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 фрекевентно 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.

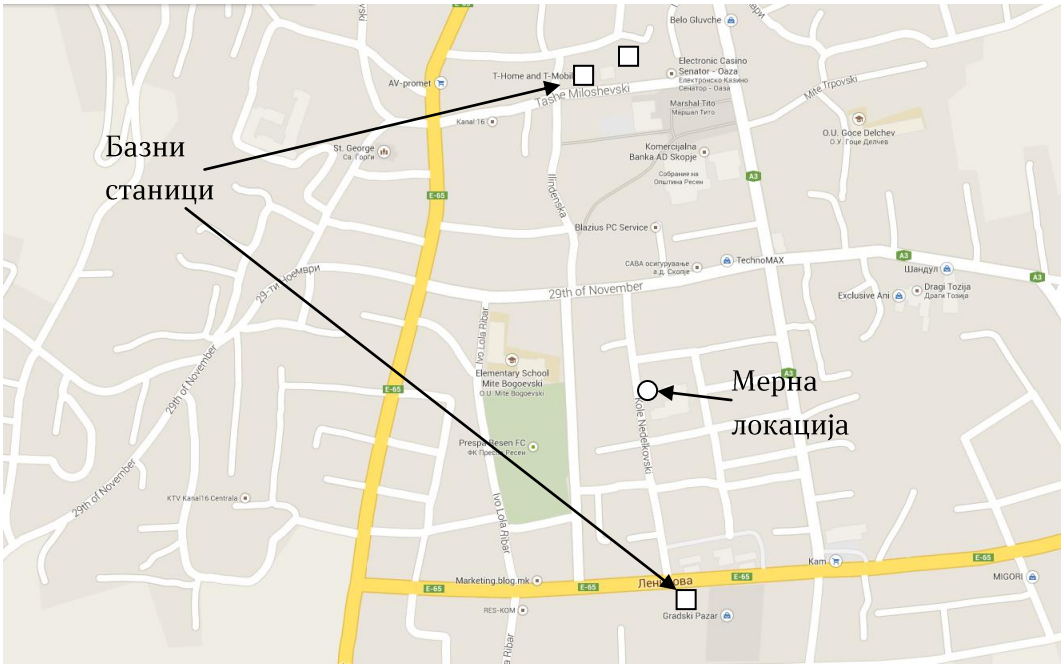
Цел на мерењето:

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 детската градинка се наоѓаат три базни станици за мобилна телефонија на операторите Вип, Т-мобиле и Оне кои се поставени на покривот од соседните згради на растојание од околу 230 метри на операторот ВИП и 400 метри на операторите Т-мобиле и Оне од дворот на градинката. Но бидејќи помеѓу градинката и базните станици има високи згради нема оптичка видливост, асо тоа и измерените вредности за елктромагнетното поле се очекуват да бидат доста ниски.

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



Сл. 2 Мапа на локацијата

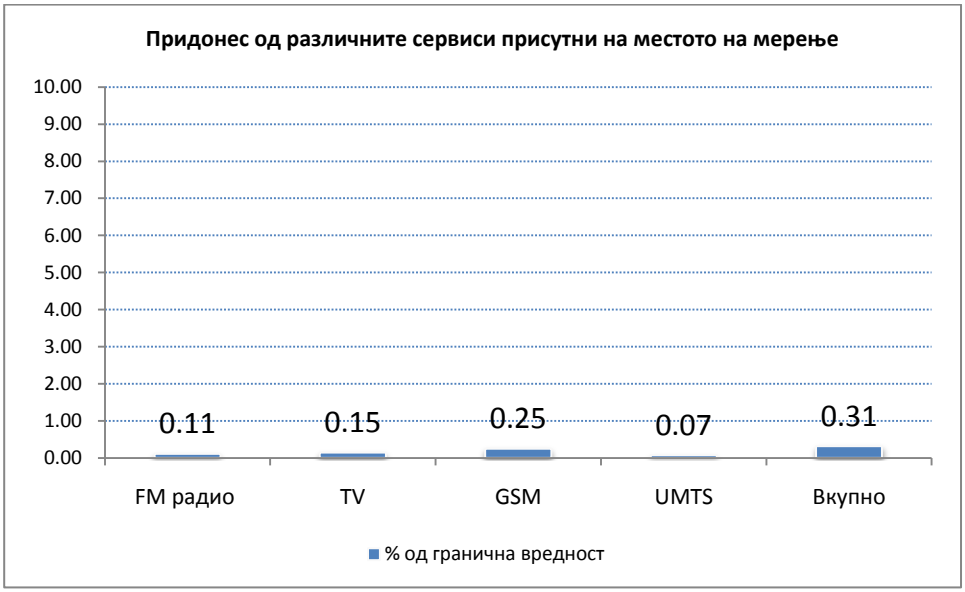
Мерни точки (локации):

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 елктромагнетно поле: **0.31%** **(% од максимално дозволената вредност)**
- Вкупна густина на моќност: **0.044 mW/m^2**
- Вкупна јачина на електрично поле: **0.129 V/m**



Заклучок:

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

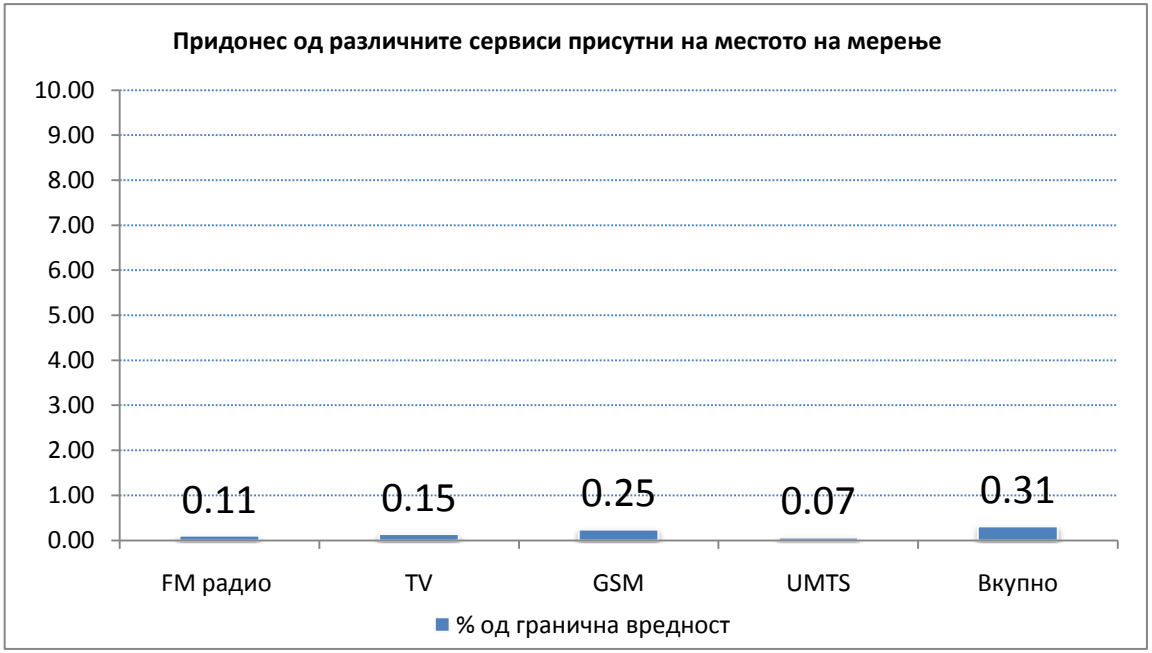
Додаток

локација: ул. Коле Неделковски бр.7 Ресен
време: 05.03.2014 14:00 - 14:45
временски услови:облачно 20°C
координати: N 41°05'13.9" E 21°00'44.3"
надморска висина: 881 m

Мерна опрема: NARDA SRM 3006

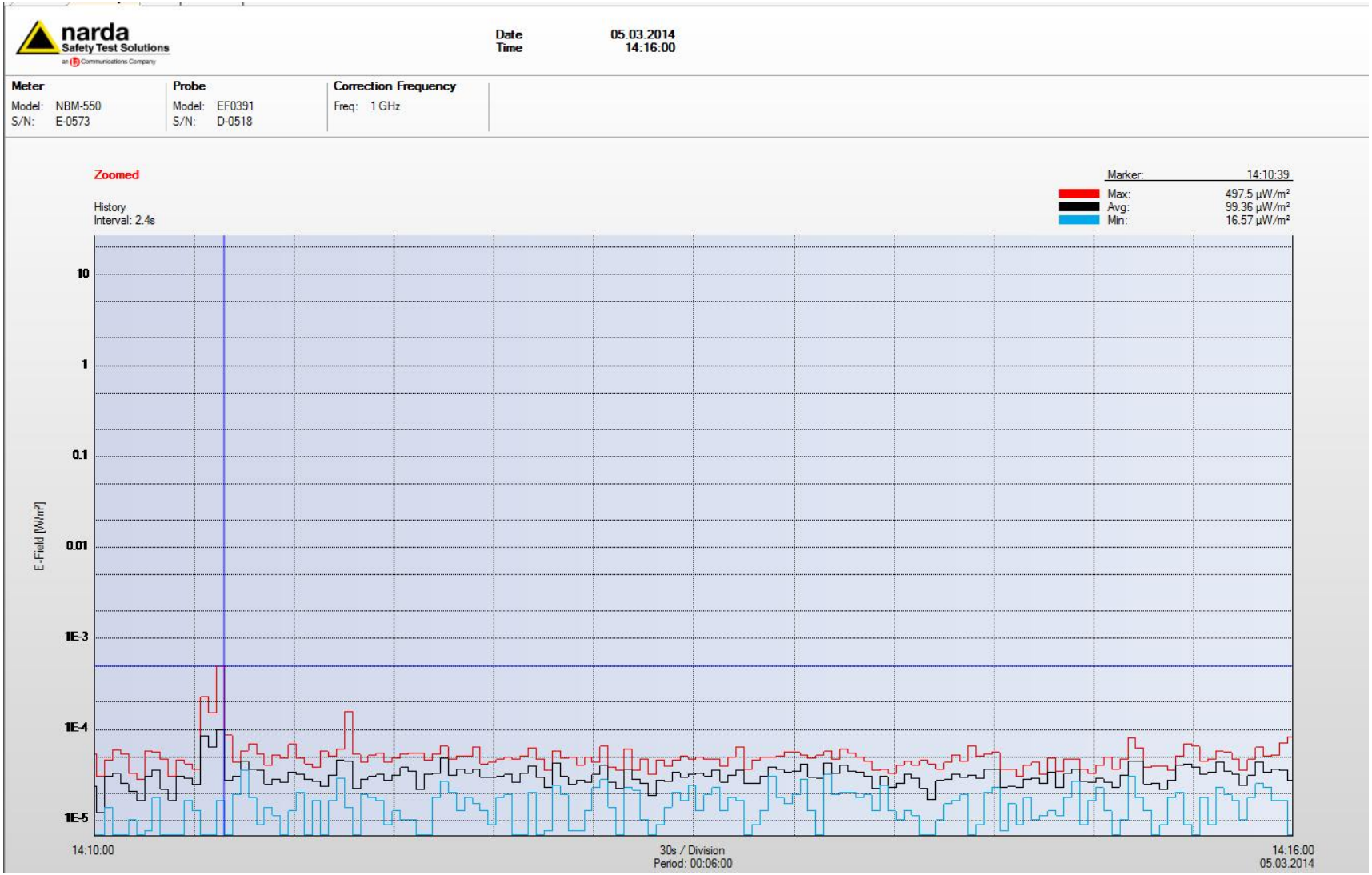
Антена: Three-Axis 27MHz-3GHz
Мерна несигурност: +/- 3dB

сервис	%
FM радио	0.11
TV	0.15
GSM	0.25
UMTS	0.07
Вкупно	**0.31**

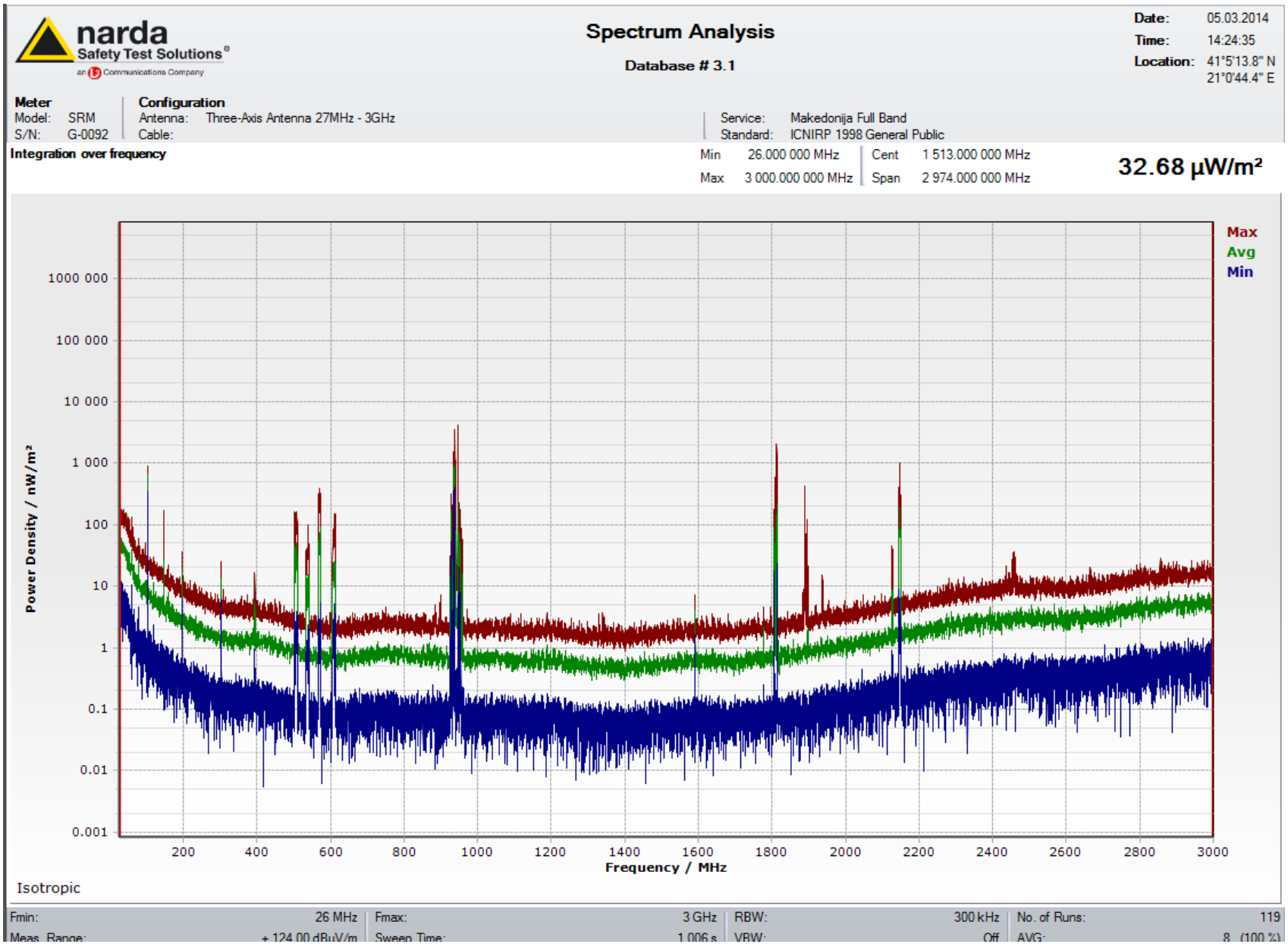


локација:	двор градинка 11-ти септември Ресен									
фреквенција/ опсег [MHz]	**оператор/ сервис**	**Скремблинг код (само за UMTS)**	**јачина на електрично поле [dBµV/m]**	**број на канали по ќелија**	**мерна несигурност [dB]**	**макс. очекувана јачина на ел. поле[dBµV/m]**	**макс. очекувана јачина на ел. поле[V/m]**	**макс. дозволена јач. на ел поле [V/m]**	**% од макс. дозволена вредност**	**густина на моќност [mW/m^2]**
87.5-108	FM Radio		86.6	1	3	89.6	0.030	28.00	0.11	0.002
470-790	TV UHF IV		91.0	1	3	94.0	0.050	34.00	0.15	0.007
934.4	VIP		79.5	5	3	89.5	0.030	42.03	0.07	0.002
935.2	T-mobile		84.3	5	3	94.3	0.052	42.05	0.12	0.007
936.2	T-mobile		84.0	5	3	94.0	0.050	42.07	0.12	0.007
938.2	T-mobile		85.3	5	3	95.3	0.058	42.12	0.14	0.009
1814.0	VIP		84.0	5	3	94.0	0.050	58.56	0.09	0.007
930.0	VIP	476	73.8	1	13	86.8	0.022	41.93	0.05	0.001
2147.6	T-mobile	141	76.4	1	13	89.4	0.030	61.00	0.05	0.002
						102.2	**0.129**		**0.31**	**0.044**

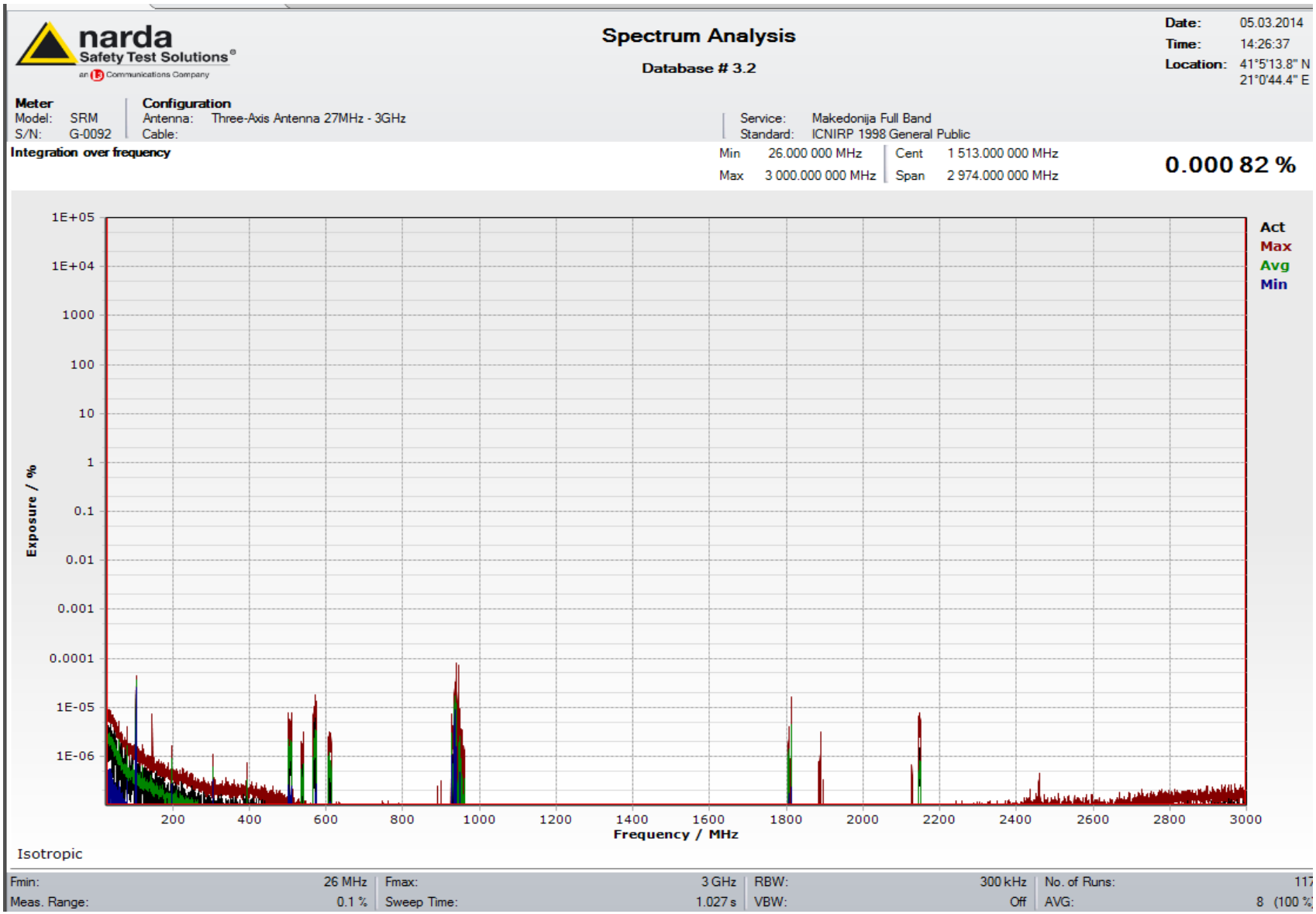
Табела за вкупната изложеност на електромагнетно зрачење, корегирани вредности при претпоставка на максимална оптовареност на базните станици за мобилна телефонија.



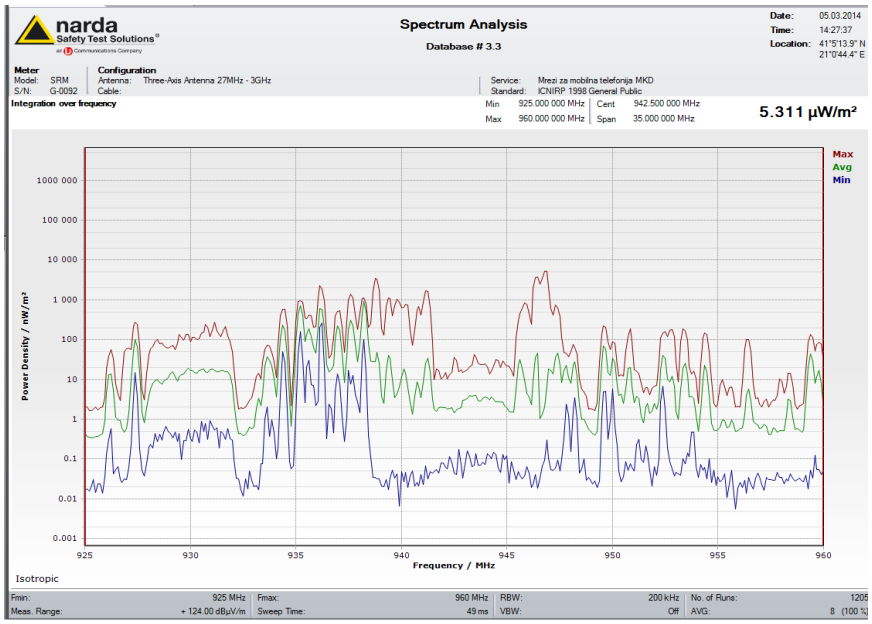
Густина на енергија во текот на мерењето добиена со широкопајсниот инструмент NARDA NBM 550 во интервал од 6 минути

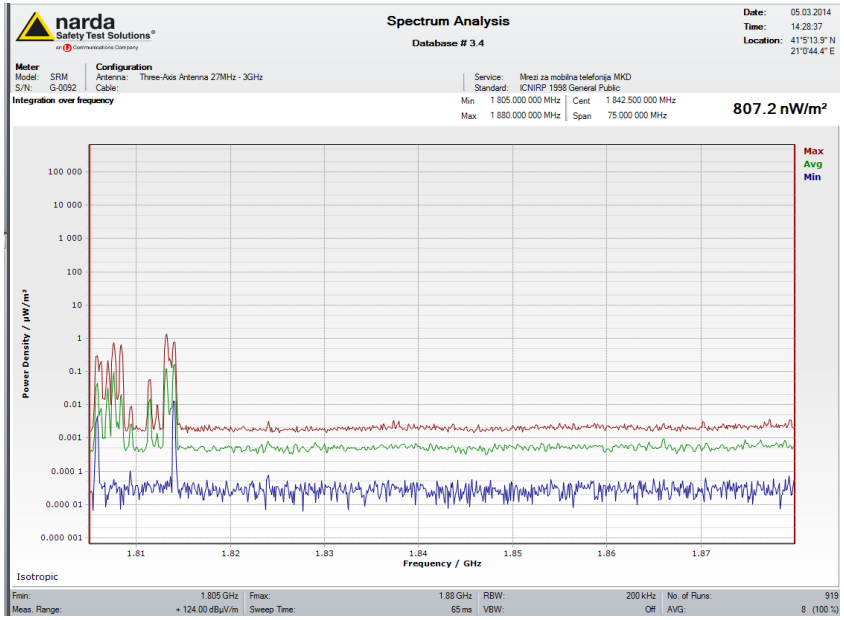


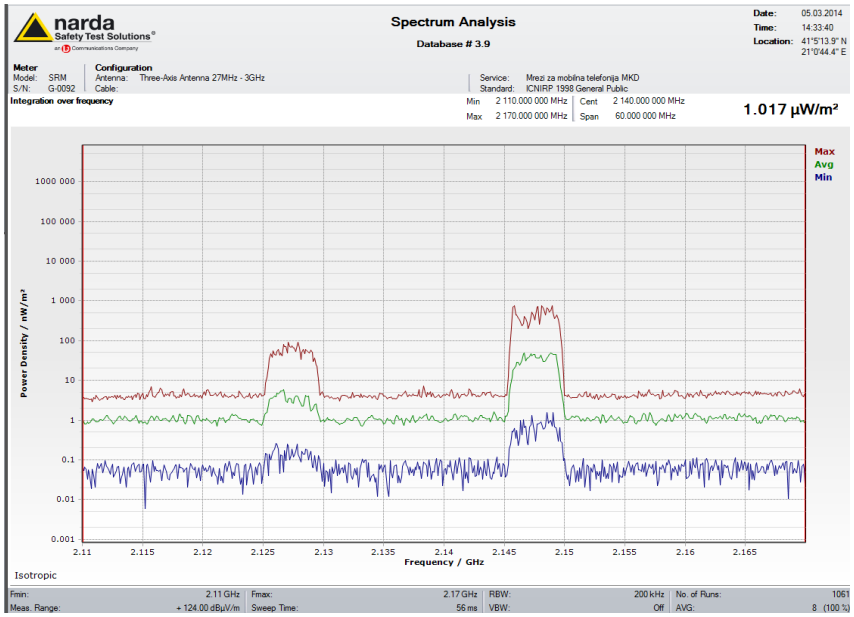
Густина на моќност за целиот фреквентен опсег на мерната антена



Коефициент на изложеност на елктромагнетно поле (% од максимално дозволента густина на енергија) за целиот фреквентен опсег на мерната антена







Средна густина на моќност во текот на мерењето за мрежата за мобилна телефонија (down link).