



## שטח בטיחות קרינה

תחום מדידות קרינה

טל': 08-9434144 פקס': 08-9434696

כ"ג אלול, תשע"ג  
29 אוגוסט, 2013  
שב"ק – 241-2

לכבוד  
מר ניר שרעבי – מהנדס תאגיד המים  
עיריית נס ציונה  
האירוסים 53  
נס ציונה

טל: 08-9305605 פקס: 08-9305615 דוא"ל: nir@mei-ziona.co.il

### הנדון: מדידת רמת הקרינה האלקטרומגנטית בתדרי רדיו ומיקרוגל במספר אתרים עם מערכות אלחוטיות לקליטת נתוני מוני מים בנס ציונה

שלום רב,

בעקבות פנייתכם בצענו ביום שני, ט"ו באב תשע"ג (22/7/2013), מדידה של רמת הקרינה האלקטרומגנטית בתדרי רדיו ומיקרוגל במספר אתרים בנס ציונה בהם מוצבות מערכות לקליטת נתוני מוני המים. להלן תיאור המקום, ציוד השידור, ציוד המדידה, אופן ביצועה, תוצאותיה, רמות החשיפה המותרות, ניתוח הממצאים והמסקנות המתבקשות.

#### תאור המקום

במספר אתרים בנס ציונה מוצבות אנטנות שידור וקליטה של מערכת לקריאת מוני המים של התושבים בעיר. האנטנות שנמדדו מוצבות על עמודי תאורה, מעל מגדל המים בפנינת הרחובות הטייסיים – ששת הימים ומעל המבנה הישן של בריכת המים בגבעת האהבה ברחוב המניין הראשון.

#### תאור ציוד השידור

מערכות התקשורת שנמדדו הינם מתוצרת ארד טכנולוגיות. במהלך המדידות נבדקו שני סוגים של משדרים (הנתונים הטכניים נמסרו על ידכם):

1. רכזת מסוג VIPER הקולטת את הנתונים, ומשדרת אותם דרך רשת סלולרית מסוג GPRS.
2. משחזר (repeater) הקולט את נתוני מוני המים ומעבירם לרכזת. קיימים שני סוגי משחזרים, אחד משדר בתדר 0.9 GHz והשני בתדר 0.3 GHz.

#### ציוד המדידה

מדידת צפיפות ההספק האלקטרומגנטי בתדרי רדיו ומיקרוגל בוצעה באמצעות מנטר מתוצרת חברת Holaday דגם HI-2200 וגשש מסוג E-100 בעל הענות לתחום התדרים 5 kHz - 100, סף תגובה של 0.3 V/m, וכיול בר תוקף.



**אופן ביצוע המדידה**

1. המדידה בוצעה במועד אקראי, וכללה מדידת הרכיב החשמלי של השדה האלקטרומגנטי.
2. המדידה בוצעה בנוכחות המהנדס ניר שרעבי – מהנדס תאגיד המים בנס ציונה.

**תוצאות המדידה**

תוצאות המדידה ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	מרחק מהאנטנה (מטר)	תיאור/ מיקום			
0.16	7	לצד הקיר המזרחי של מבנה הבריכה	מזרחית לאנטנות	בריכת המים בגבעת האהבה - רחוב המניין הראשון	
2.70	26	על גבעת האהבה			
1.80	38				
2.20	51				
0.66	68				
1.40	30	צפונית לאנטנות במורד גבעת האהבה			
1.10	50	לכוון גן הילדים	מערבית לאנטנות		
1.70	28				
0.17	49				
0.59	75	על כביש הגישה לאתר			
0.12	50	בכניסה לבניין מס' 9 ברח' מכבי			
0.08	46	בכניסה לבניין מס' 9א' ברח' מכבי			
$\leq 0.03$	18	לצד בית מס' 9	רחוב הטייסים	מגדל המים בפינת הרחובות ששת הימים - הטייסים	
0.10	40	לצד מבנה מס' 6			
0.12	47	לצד מבנה מס' 8			
0.16	60	לצד מבנה מס' 13			
0.11	76	לצד מבנה מס' 12			
0.08	30	לצד בית מס' 7	רחוב ששת הימים		
0.08	38	לצד בית מס' 9			
0.07	66	בפינת הרחובות הורד – ששת הימים			
0.12	3	במרחק 3 מ'			עמוד תאורה ועליו משחזר ברחוב האירוסים
0.12	5	במרחק 5 מ'			
0.14	10	במרחק 10 מ'			
0.36	15	במרחק 15 מ'			
0.40	20	במרחק 20 מ'			
0.48	25	במרחק 25 מ'			
0.65	30	במרחק 30 מ'			
0.08	0	מתחת למשחזר		עמוד תאורה ועליו משחזר ברחוב רחבעם - יוסף פלדמן	
0.14	5	במרחק 5 מ'			
0.08	10	במרחק 10 מ'			
0.06	15	במרחק 15 מ'			
0.09	20	במרחק 20 מ'			
0.07	25	במרחק 25 מ'			
0.06	30	במרחק 30 מ'			

### רמות החשיפה המותרות

חוק הקרינה הבלתי מייננת (התשס"ו – 2006) מסמיך את המשרד להגנת הסביבה לטפל בחשיפת הציבור הרחב לקרינה בלתי מייננת. בהעדר תקנות מחייבות לגבי רמות החשיפה המרביות המותרות מקובל להתייחס להנחיות המשרד להגנת הסביבה כפי שהן מתפרסמות מעת לעת באתר האינטרנט שלו:

1. המשרד להגנת הסביבה מתבסס על רמות החשיפה המותרות עליהן המליצה הוועדה הבינלאומית להגנה מקרינה בלתי מייננת (ICNIRP) מיסודה של האגודה הבינלאומית להגנה מקרינה (IRPA) בשנת 1998. לפי המלצות אלה רמות הקרינה המותרות לחשיפת הציבור הרחב תלויות בתדר השידור, ובמקרה החמור ביותר מוגבלות ל-  $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ . עבור מערכות סלולאריות הרמה מוגבלת לכ-  $450 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  בתחום התדרים הנמוך (0.9 GHz), ואילו בתחום התדרים הגבוהים (1.8 GHz) מגיעה הרמה המותרת לכ-  $900 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ .
2. רמות החשיפה האמורות עליהן המליצה ICNIRP מכונות ע"י המשרד להגנת הסביבה "סף חשיפה בריאותי" והן מתייחסות עפ"י הגדרתו לחשיפות אקוטיות (קצרות מועד).
3. בנוסף לסף הבריאותי קבע המשרד להגנת הסביבה סף נוסף שמכונה על ידו "סף חשיפה סביבתי". על פי הגדרת המשרד להגנת הסביבה "הסף החשיפה הסביבתי" לקרינת רדיו ומיקרוגל הוא (רמות חשיפה מרביות, ינואר 2009):
  - א. עשירית מרמות צפיפות ההספק שנקבעו ע"י ICNIRP במקומות בהם שוהים אנשים דרך קבע (4 שעות לפחות ביממה, במהלך חמישה ימים בשבוע).
  - ב. 30% מהמלצות ICNIRP באזורים המאוישים חלקית.

### ניתוח הממצאים, מסקנות והמלצות

1. כל הרמות שנמדדו נמוכות מאד, ועומדות במגבלות החשיפה שנקבעו ע"י המשרד להגנת הסביבה לשהייה קבועה.
2. הרמות שנמדדו מגיעות עד ל-  $2.7 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ , המהוות 1.35% מסף החשיפה הבריאותי (המלצות ICNIRP) לתדר המחמיר ביותר, ולרוב הן נמוכות יותר.
3. מוצע לבצע בדיקות קרינה בלתי תלויות אחת לשלוש שנים, אלא אם כן יבוצעו לפני כן שינויים משמעותיים בנתוני השידור.
4. האמור לעיל אינו מתייחס לעובדים המגיעים למגע ישיר עם האנטנות.
5. לאור כל האמור לעיל אין הכרח חוקי או אחר בביצוע שינויים כל שהם.

בכבוד רב,

מבצע המדידה :

  
 יואב יפה  
 ר' נגשא מדידות סביבתיות

  
 ניר יצחק  
 אגף טכנולוגיות

מאשר :

העתק: מר גוסטבו חקין - ראש שטח ב"ק  
 ד"ר רונן הראובני - ר' תחום אלקטרומגנטיות