

שם הטופס : <b>דוח בדיקה RF</b>	מס' טופס : טה- 0103	מהדורה 06 – 1.3.11	עמוד 1 מתוך 9
--------------------------------	---------------------	--------------------	---------------

מספר דוח 21162  
 ל' ניסן תשע"א  
 04 מאי 2011

לכבוד

ארז סולומון ממונה קרינה - היחידה הסביבתית-עירית תל אביב

דיזינגוף 200

תל אביב 63462

מר ארז סולומון שלום רב

### דוח בדיקה

הנדון : **מדידת קרינה אלקטרומגנטית (RF)**

**בבית ספר לטבע רחוב הרצל 155 תל אביב**

**א. מבוא**

1. לבקשתכם ערכנו ביום שלישי 3 במאי 2011 בדיקה של עוצמת צפיפות ההספק המצרפית בביה"ס .
2. הננו להודיעך כי רמת צפיפות ההספק (הקרינה) שנמדדה עומדת בדרישות המשרד להגנת הסביבה וחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006.
3. תוצאותיו של דוח זה מתייחסים למיקום ולזמן המדויקים בהם נערכה הבדיקה.

**ב. פרטי המדידה ותוצאותיה**

4. פרטי ההזמנה

שם המזמין	ארז סולומון
כתובת המזמין ומיקוד	דיזינגוף 200 תל אביב 63462
טלפון	
טלפון נייד	0572502258
דוא"ל / פקס	Solomon_e@mail.tel-aviv.gov.il
סוג המתקן	בית ספר
שעת תחילת ביצוע המדידות	9:50
כתובת ביצוע המדידות	הרצל 155 תל אביב
נכחו בעת ביצוע המדידות	אב הבית – יאיר קהלני

5. פרטי הבודק המוסמך אשר ביצע את הביקור באתר ואת המדידות

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
יוסי אביב	2126-01-6	04/11/14

6. פרטי ציוד המדידה

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	כיוול
PMM	מכשיר-8053B	-----	-----	262WL61213	23.7.11	מעבדת חרמון
PMM	חיישן - EP-330	0.1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	100kHz - 3GHz	262WL80923		

מצלמה דיגיטלית Casio exilim EX-Z2000 .

מד טווח לייזר Nikon Laser 1200S .

7. תיאור הסביבה :

מבנה מרכזי בן 3 קומות ומגרש משחקים בחזית

8. תיאור מקורות הקרינה :

על גג בניין בזק בן 5 קומות שברחוב הרצל נצפו אנטנות סלולאריות מרחק 150 מטר מהמבנה ( 90 מטר ממגרש הכדורסל) כיוון מערב.

**מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

## תוצאות המדידות

המדידות בוצעו על פי שיטת מדידת צפיפות הספק (קרינה) אלקטרומגנטית בתדרי RF (ש – 01) המדידות בוצעו לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.

מדידת צפיפות ההספק (קרינה) האלקטרומגנטית בוצעה בגובה של 1.8 מטרים מחוץ למבנה ובגובה שבין 0.5 ל- 1.8 מטרים בתוך מבנה מעל הרצפה באזור המדידה. להלן תוצאות המדידה.

#	תאור מקום המדידה	אכלוס האזור	עוצמת הקרינה שנמדדה $[\mu\text{W}/\text{cm}^2]$	אחוז מהסך הסביבתי [%]
1	בחטיבה עליונה קומה 3 במסדרון צד מערב ליד החלון	ברציפות	0.2	קטן מ- 1
2	כיתה ז 1	ברציפות	0.2	קטן מ- 1
3	כיתה ט 1	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
4	בלובי הקומה	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
5	כיתה ח 2	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
6	כיתה ז 2	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
7	קומה 2 כיתת מחשבים "קטנן"	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
8	כיתת ריפוי בעיסוק	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
9	כיתת ספח	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
10	באולם הספורט	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
11	בכיתת מחשבים "גדול"	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
12	בלובי הספרייה	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
13	בספרייה ליד חלונות מערב	ברציפות	0.2	קטן מ- 1
14	באגף מעבדות מעבדה ד	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
15	חדר ספח בתוך מעבדה ג	ברציפות	0.2	קטן מ- 1
16	מעבדה ג ליד החלונות	ברציפות	0.1	קטן מ- 1
17	חדר הרצאות	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
18	מעבדה ב	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
19	מעבדה א	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
20	ק.קרקע כיתה א 2 ליד החלונות	ברציפות	0.1	קטן מ- 1

### מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

#	תאור מקום המדידה	אכלוס האזור	עוצמת הקרינה שנמדדה [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ]	[%] אחוז מהסף הסביבתי
21	כיתה ב 1 ליד החלונות	ברציפות	0.1	קטן מ- 1
22	כיתה ג 1	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
23	כיתה ב 2	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
24	כיתה ו 2	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
25	במזכירות ליד החלונות	ברציפות	0.1	קטן מ- 1
26	ברחבת הכניסה	ברציפות	0.4	1
27	ברחבת הכניסה ליד פינת הישיבה	ברציפות	0.2	קטן מ- 1
28	בכיכר ה"צאלון" שליד רחבת הכניסה	ברציפות	1	2.5
29	במגרש הכדורסל/קט רגל ליד שער צפוני	ברציפות	0.5	1.25
30	במרכז המגרש	ברציפות	0.3	קטן מ- 1
31	במגרש הכדורסל/קט רגל ליד שער דרומי	ברציפות	0.3	קטן מ- 1
32	בתוך בודקה השומר	ברציפות	0.4	1
33	ליד השער	ברציפות	1.6	4

## מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064



בית הספר



**מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

אנטנות שנצפו



ד. הערות:

9. צפיפות ההספק האלקטרומגנטי (קרי, רמת קרינה) בכל מקומות המדידה **עומדת** בדרישות המשרד להגנת הסביבה וחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006.
10. רמות צפיפות ההספק (קרי, הקרינה) המרבי שנמדד -  $1.6 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (מיקרו וואט לסנטימטר רבוע) והקריאה המרבית - 4 % מהסף הסביבתי המומלץ על ידי המשרד להגנת הסביבה לגבי אזורים המאוכלסים ברציפות.

- סוף דוח -

בכבוד רב,

מבצע ומאשר הדוח:

יוסי אביב

מודד מוסמך

**מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

העתקים: מר חיליק רוזנבלום – יו"ר עמותת מלר"ז ויו"ר ועדת הקרינה

לוט: אודות העמותה, רקע כללי ונספח

#### **אודות:**

מלר"ז היא העמותה הוותיקה ביותר במדינת ישראל בתחום ההגנה על איכות הסביבה (למעלה מ- 48 שנות פעילות), שמנהלת ומקדמת לטובת ולרווחת הציבור פרויקטים שונים, למשל: בדיקות זיהום אוויר מכלי רכב על אם הדרך, טיפול משפטי כנגד מזהמים סביבתיים, בדיקות שדות מגנטים ממקורות חשמל, בדיקות קרינה מאנטנות סלולריות, בדיקות רעש ועוד.

אחד השירותים החשובים אשר גאה מלר"ז להעמיד לטובת ורווחת הציבור הוא איסוף נייר וציוד משרדי משומש ומחזורו. פעילות זו נעשית בבנייני משרדים על ידי עובדים בעלי צרכים מיוחדים (תסמונת דאון, מחלות נפש קלות, הלם קרב, פיגור קל וכדומה).

מלר"ז היא עמותה הפועלת ללא כוונת רווח הזוכה לאישור ניהול תקין מרשם העמותות ומשרד המשפטים.

מצ"ב קישור לטופס לקבלת משוב על פעילותנו, נודה לך אם תקדיש כמה דקות כדי למלא ולשלוח אותם (submit) או להדפיסו ולשולחו לפקס 03/6203064 **לחץ כאן לקישור**

## **מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

### רקע כללי: צפיפות ההספק - תקנים וספי חשיפה מקובלים בעולם

במטרה להקל על הבנת הדוח ולהרחיב את הדעת והמודעות לנושא הקרינה הסלולרית, להלן רקע ראשוני ובסיסי בנושאים: צפיפות ההספק והתקנים המקובלים בעולם.

קרינה ממוקדים סלולריים היא תחום ידע וחקר בפיזיקה. "צפיפות ההספק", קרי רמת הקרינה, שתוצאות מדידותיה מפורטות בדוח זה נקראת "קרינה בלתי מיננת" או "קרינה אלקטרומגנטית". מקורות הקרינה הבלתי מיננת הם: מקורות טבעיים, ובכללם: קרינה קוסמית וקרינה ממקורות מלאכותיים, למשל: מתקני שידור, מתקני רשת החשמל, קרני לייזר ועוד. יחידת המדידה של צפיפות ההספק היא **מיקרו וואט לסנטימטר רבוע** ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ).

תחום הקרינה הבלתי מיננת נחקר על ידי ארגון הבריאות העולמי (WHO), אשר קובע וממליץ על מדדים בנושאים שונים בתחום הבריאות, ומדינות רבות בעולם מאמצות את החלטותיו. מדינת ישראל, באמצעות המשרד להגנת הסביבה, החליטה על אימוץ החלטות ארגון הבריאות העולמי בנושא זה.

ארגון הבריאות העולמי קבע סף קרינה, המכונה בארץ "סף בריאותי". דוגמה: בתדר 800 MHz (מגה הרץ) רמת הקרינה הבלתי מיננת היא  $400 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (400 מיקרו וואט לסמ"ר). אם בנקודת מדידה מסוימת תוצאות המדידה מצביעות על רמת קרינה גבוהה מסף זה ייחשב הדבר, לפי המלצת ארגון הבריאות העולמי, כרמה חריגה של קרינה בלתי מיננת.

זאת ועוד, בעקבות המלצת ארגון הבריאות העולמי קבע המשרד להגנת הסביבה סף קרינה, המכונה "סף סביבתי", שמכוון למקומות בהם שוהים אנשים לאורך זמן, למשל: בתי מגורים, מוסדות בריאות וחינוך, משרדים וכיו"ב. הסף הסביבתי אשר נקבע על ידי המשרד להגנת הסביבה הוא בשיעור 10% מהסף הבריאותי המומלץ על ידי ארגון הבריאות העולמי, דהיינו:  $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (40 מיקרו וואט לסמ"ר בתדר 800 MHz מגה הרץ). כלומר, במדינת ישראל במקומות בהם שוהים אנשים זמן רב רמת קרינה הגבוהה מסף זה תיחשב כרמה חריגה של קרינה בלתי מיננת.

המשרד להגנת הסביבה קבע גם "סף סביבתי" לאזורים ומקומות בהם החשיפה אינה רצופה ואינה ממושכת, למשל: גגות, חצרות, מדרכות, פארקים, וכיו"ב. באזורים אלה סף הקרינה הוא  $120 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (120 מיקרו וואט לסמ"ר בתדר 800 MHz מגה הרץ). כלומר, רמת קרינה הגבוהה מסף זה, במקומות מהסוג האמור, תיחשב כרמה חריגה של קרינה.

לפי נתוני המשרד להגנת הסביבה, שיעור הקרינה הבלתי מיננת הטיפוסית בבתי מגורים, מוסדות חינוך ורפואה, משרדים ועסקים הפועלים בסביבה עירונית היא עד  $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (5 מיקרו וואט לסמ"ר). מבדיקות שערכה מלר"ז עולה כי ב-98% מהבדיקות, צפיפות ההספק (רמת הקרינה) אינה עולה על  $2.5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (2.5 מיקרו וואט לסמ"ר).

מידע עדכני רב והסברים נוספים בנושא ניתן למצוא באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה:

[www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)

בדוגמות לעיל ניתן תדר של 800 MHz מגה הרץ, זה תחום תדר שידור סלולרי, שבו הדרישה לחשיפה המחמירה ביותר.

## **מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

רמות סף החשיפה המומלצות על ידי המשרד להגנת הסביבה וחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006

רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה רצופה וממושכת (10% מסף החשיפה הבריאותי)			רמות חשיפה מרביות מותרות (30% מסף החשיפה הבריאותי)			
ז' צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	ח' שדה מגנטי (A/m)	ה' שדה חשמלי (V/m)	ד' צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	ג' שדה מגנטי (A/m)	ב' שדה חשמלי (V/m)	א' הקרינה הנוצרת ממקור הקרינה תחום התדרים
-	0.5	8.7	-	1.5	26.1	100kHz – 150kHz
-	0.073/f	8.7	-	0.219/f	26.1	0.15MHz – 1MHz
-	0.073/f	8.7/√f	-	0.219/f	26.1/√f	1MHz – 10MHz
0.2	0.023	8.85	0.6	0.04	15.33	10MHz – 400MHz
f/2000	0.00115√f	0.435√f	3f/2000	0.002√f	0.753√f	400MHz–2000MHz
1	0.051	19.29	3	0.0885	33.37	2GHz– 300GHz

**מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !**

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל [moked@malraz.org.il](mailto:moked@malraz.org.il), טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064