

שם הטופס : דוח בדיקה RF	מס' טופס : טה- 0103	מהדורה 10 – 20.11.11	עמוד 1 מתוך 9
-------------------------	---------------------	----------------------	---------------

מספר דוח 21478  
ט"ו כסלו תשע"ב  
11 דצמבר 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)

בבתי ספר אמרי דוד בנים ותפארת בנות ברחוב ההגנה 106 תל אביב

א. מבוא

1. לבקשתכם ערכנו ביום א' ה- 11.12.11 בדיקה של עוצמת צפיפות ההספק המצרפית בבתי הספר.
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 מלאה ומיקוד	דיזינגוף 200 תל אביב 63462
טלפון	
טלפון נייד	0572502258
דוא"ל	Solomon_e@mail.tel-aviv.gov.il
סוג המתקן	בת ספר
שעת תחילת ביצוע המדידות	11:10
כתובת ביצוע המדידות	ההגנה 106 תל אביב
נכחו בעת ביצוע המדידות	משה אב הבית
מזג אוויר	בהיר רגיל לעונה

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

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
יוסי אביב	2126-01-6	11/2014

6. פרטי ציוד המדידה

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	כיול
PMM	מכשיר-8053	-----	-----	262WL61213	1.07.12	מעבדות חרמון
PMM	חיישן - EP-330	0.3 V/M	300 kHz-3 GHz	262WL80923		

7. אפיון שיטה ומיקום המדידה

תנאי ביצוע המדידות	המדידות בוצעו כשמד הקרינה מותקן על חצובת עץ, בגבהים שבין 0.5 מטר לבין 1.8 מטר מעל הרצפה בנקודות המדידה. המדידות בוצעו על פי שיטת מדידת צפיפות הספק (קרינה) אלקטרומגנטית בתדרי RF (ש – 01).
תיאור אזור המדידה	המדידות בוצעו לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה. מבנה מרכזי בן 4 מפלסים המשמש את בית הספר (קיימת מחיצה בתוך המבנה המפרידה בן בתי הספר).
השתייכות האתר ומיקומו	לא נצפו
ציוד נלווה	מד טווח לייזר, מצפן, מצלמה, חצובת עץ.

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

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ר [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 מהסך הסביבתי [%]
<b>ביה"ס אמרי דוד בנים</b>				
1	בכניסה ליד השער	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
2	בחצר משחקים המזרחי	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
3	מפלס 4 כיתה ד	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
4	כיתה ג	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
5	כיתה ה	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
6	מפלס 3 כיתה ו	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
7	כיתה ב	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
8	מפלס 2 גן מכינה- מוריה	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
9	גן שמחי	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
10	מפלס 1 כיתה א	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
11	חדר מורים	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
<b>גן תפארת יוסף בנות</b>				
12	מפלס 3 כיתה ו	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
13	במסדרון מפלס 3	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
14	מפלס 2 כיתה ח	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
15	כיתה ז	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
16	מפלס 1 כיתה א	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
17	כיתה ב	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
18	ק.קרקע חדר מורות	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
19	אגף מערבי מפלס 3 כיתה ה	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
20	במסדרון מפלס 3	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1

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

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ר [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	מפלס 2 כיתה ג	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
22	כיתה ד	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
23	מפלס 1 במסדרון	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
24	במזכירות	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
25	בחצר המשחקים-כדורסל	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1
26	ליד השער	ברציפות	קטן מ- 0.1	קטן מ- 1

- הערך "אחוז מהסף הסביבתי" מחושב על פי הקריטריון המחמיר ביותר (בתחום הסלולאר) שהוא הסף המומלץ על ידי המשרד להגנת הסביבה בתדר 800 מהגה הרץ - 40 מיקרו וואט לסמ"ר.
- מכשיר המדידה מודד שדה חשמלי ביחידות של וולט למטר, המכשיר ממיר את התוצאה ליחידות של צפיפות הספק ומתבצע חישוב ליחידות של מיקרו-ואט לסמ"ר.
- הדיוק ורמת אי הודאות במדידות שבטבלה, מפורטים באתר האינטרנט - [www.malraz.org.il](http://www.malraz.org.il).

**ה. מפת האזור**



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

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

### בתי הספר



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

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

1. סיכום:

8. צפיפות ההספק האלקטרומגנטי (קרי, רמת קרינה) בכל מקומות המדידה עומדת בדרישות המשרד להגנת הסביבה וחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006.
9. רמות צפיפות ההספק (קרי, הקרינה) שנמדדו נמוכות מ-  $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  (מיקרו וואט לסנטימטר רבוע) והקריאה המרבית היא בשיעור הנמוך מ- 1% מהסף הסביבתי המומלץ על ידי המשרד להגנת הסביבה לגבי אזורים המאוכלסים ברציפות.

- סוף דוח -

בכבוד רב,

מבצע ומאשר הדוח:

יוסי אביב



מודד מוסמך

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

לוט: אודות העמותה רקע כלל ונספח

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

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

## אודות:

מלר"ז היא העמותה הוותיקה ביותר במדינת ישראל בתחום ההגנה על איכות הסביבה ונוסדה בשנת 1961. העמותה מנהלת 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 וניצול מי מזגנים להשקיית גינות 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 מפעילה פרויקט מיוחד של איסוף פסולת אלקטרונית, בגדים וחומרים אחרים ברי-מחזור.

מלר"ז היא עמותה הפועלת ללא כוונת רווח הזוכה לאישור ניהול תקין מרשם העמותות ומשרד המשפטים למלר"ז אישור לקבלת תרומות עפ"י סעי' 46 לחוק (קבלת פטור על מתן התרומה).

מצ"ב טופס משוב על פעילות, נודה לך אם תקדיש כמה דקות כדי למלא ולשלוח אותו במייל או להדפיסו ולשולחו לפקס 03-6203064.

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

רחוב טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ר [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 מייננת" או "קרינה אלקטרומגנטית". מקורות הקרינה הבלתי מייננת 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 מייננת 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 מייננת 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 מייננת.

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 ברמת קרינה הגבוהה מסף זה תיחשב כרמה חריגה של קרינה בלתי מייננת.

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.

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"ר [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> )	ו' 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"ר moked@malraz.org.il, טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064