



דוח מדידת קרינה אלמ"ג בתחומי תדרי RF (רדיו, הסלולר)

פרויקט: בית ספר נעם בנים (מפונים) טבריה



מהדורה 1

מס' דוח: SO2500273

21 במאי 2025



1. פרטי הבדיקה:

בהתאם לפנייתך בתאריך 21/5/2025 בשעות 9:40 ביצענו בכתובת: בית ספר נעם בנים (מפונים) טבריה, מדידת שדה אלמ"ג בתחום תדרי רדיו וסולר (RF).

1.1 פרטי לקוח:

לכבוד: חיים בר נתן	נייד: 054-4599604
חברה: עיריית טבריה	דוא"ל: haim@tiberias.muni.il

1.2 פרטי מבצע המדידה:

שם מבצע המדידה:	שמואל דוארי
מס' היתר RF:	5156-01-06
תוקף היתר RF:	1/2/2027

1.3 פרטי מכשיר המדידה:

שם מכשיר RF:	TENMARS TM-196
תוקף כיול המכשיר:	3/2/2027
מס' סידורי:	22010021
טווח תדרי מדידה:	10MHZ – 8GHZ



1.4 אפיון שיטה ומיקום המדידה:

בהיר 24°	תנאי סביבה בזמן המדידה:
10Mhz-8GHz	תחום תדר:
ביצוע סריקה כאשר המכשיר מראה את התוצאה הרגעית מדידה ראשונית מס' שניות עד לקבלת תוצאה יציבה ביצוע סריקה איטית בגבהים משתנים, בדגש על גובה שהייה הרציפה, בסמוך למקורות הקרינה ואזורי שהייה רציפה. אם נמדד בין $4-10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ יש לבצע מדידה ממוצעת למשך דקה אם נמדד מעל $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ יש לבצע מדידה ממוצעת למשך 6 דקות אם התקבלה תוצאת מדידה העולה על $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, הדו"ח ישלח למשרד להגנת הסביבה. המדידה בוצעה באזור מאוכלס בנקודות הנגישות הקרובות למכשיר השידור. הוחלט על ביצוע סקר מדגמי המייצג את רמות החשיפה במבנה.	אופן ביצוע המדידה (RF):

2. תוצאות המדידה

2.1 רמות צפיפות ההספק קרינת RF:

מס'	נקודת המדידה	אכלוס	תיאור מקור הקרינה העיקרי	מרחק ממקור הקרינה (בס"מ)	גובה המדידה (בס"מ)	עוצמת הקרינה שנמדדה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?
1	רחבת כניסה לכיתות ה-3, 4, 4ד	לא	רקע סלולרי	-	100	0.936	לא
2	כיתה ה-4	כן	רקע סלולרי	-	100	0.104	לא
3	פינת ישיבה ליד הגדר	לא	רקע סלולרי	-	100	0.549	לא
4	כניסה למרחב מוגן כיתות שילוב/עולים	לא	רקע סלולרי	-	100	0.341	לא
5	כניסה לחדר אב בית	לא	רקע סלולרי	-	100	0.118	לא
6	כניסה לכיתה ג	לא	רקע סלולרי	-	100	0.298	לא
7	כניסה למרחב מוגן (ידידיה הר כוכב)	לא	רקע סלולרי	-	100	1.959	לא
8	כיתת מדעים	כן	רקע סלולרי	-	100	0.204	לא
9	כיתת מדעים פינת ישיבה ברחבה	לא	רקע סלולרי	-	100	0.599	לא
10	גבול בית ספר תיכון חדש מפונים-מבנים וורודים	לא	רקע סלולרי	-	100	0.314	לא
11	חדר מורים	כן	רקע סלולרי	-	100	2.110	לא

הערה: תוצאות הבדיקה נכונה אך ורק למקום ולזמן המדידה.



3. סיכום ומסקנות:

- בתחום תדרי ה-RF לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה.

בתחום תדרי ה-RF:

- בתחום תדרי RF רמות הקרינה המרביות שנמדדו בזמן המדידה בתחומי בית הספר באזור שהייה רציפה בחדר מורים $2.11 \mu W/cm^2$, רמות אלו אינן חורגות מהמלצות של המשרד להגנת הסביבה לחשיפה ממושכת (10% מהסף בריאותי, שהן $40-100 \mu W/cm^2$).

4. המלצות:

- אין צורך לנקוט בשום אמצעי היות ואין חריגות מהמלצות של המשרד להגנת הסביבה.

5. צילומים במקום המדידה





6. הסבר לתוצאות המדידה רשת סלולר RF :

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה המרבית המותרת של בני אדם לקרינה בתחום תדרי הרדיו, בתדרים 800-2000MHz היא $400-1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ לפי הנוסחה $f/2$. סף זה אומץ ע"י המשרד להגנת הסביבה כסף בריאותי.
- קרינת הרקע בבית מגורים טיפוסי בסביבה עירונית אינה עולה על $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- המשרד להגנת הסביבה קבע סף סביבתי לחשיפה במקומות בהם שוהים ברציפות לאורך זמן כגון בתים, משרדים וכדומה. סף זה עומד על עשירית מהסף שקבע ארגון הבריאות העולמי.

7. רמות חשיפה מרביות מותרות תחום RF עפ"י להג"ס:

למידע נוסף ניתן להיכנס לאתר המשרד להגנת הסביבה בלינק המצורף:

<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Radiation/Radiation/non-ionising/Documents/radiation%20exposure%20levels%20chart.pdf>

תוספת ראשונה

(סעיף 2)

רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה

רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה רצופה וממושכת (10% מסף החשיפה הבריאותי)			רמות חשיפה מרביות מותרות (30% מסף החשיפה הבריאותי)			הקרינה הנוצרת ממקור הקרינה תחום התדרים
א' צפיפות הספק (W/m ²)	ב' שדה מגנטי (A/m)	ג' שדה חשמלי (V/m)	ד' צפיפות הספק (W/m ²)	ה' שדה מגנטי (A/m)	ו' שדה חשמלי (V/m)	
-	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

בתוספת זו –

"צפיפות הספק" – שטף (flux) אנרגיה הנמדד ביחידת שטח מוגדרת, במשך יחידת זמן;

"f" – תדר השידור ביחידות המצוינות בטור א'.

$$1 \text{ W/m}^2 = 100 \mu\text{W/cm}^2$$

רשת סלולר	תדרי עבודה	עוצמת הקרינה מרבית מותרת (צפיפות הספק)
סף סביבתי – אזורים מאוכלסים ברציפות (10% מהסף הבריאותי)		
דור 1	800 MHz	40μW/cm ²
דור 2	1800 MHz	90μW/cm ²
דור 3	2100 MHz	100μW/cm ²
סף סביבתי – אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות (30% מהסף הבריאותי)		
דור 1	800 MHz	120μW/cm ²
דור 2	1800 MHz	270μW/cm ²
דור 3	2100 MHz	300μW/cm ²