



# לייף סייבר פתרונות קרינה בע"מ Life Saver Radiation Solutions Ltd



תאריך: 09.03.2022  
מס' דוח: 2210131



## דוח מדידת קרינה אלמ"ג בתחומי תדרי RF (רדיו,הסלולר) בי"ס ש"י עגנון כפר סבא



ינתן חדד	לכבוד:
עיריית כפר סבא	חברה:
-	תפקיד:
050-3166505	מספר נייד:
רח' ספיר 6, כפר סבא	כתובת מקום המדידה:
yonatanh@ksaba.co.il	דוא"ל:



## 1. פרטי הבדיקה:

בהתאם לפנייתך בתאריך 06.03.2022 בשעה 13:00 ביצענו בבי"ס על שם ש"י עגנון אשר בכפר סבא, רח' ספיר 6, מדידות צפיפות ההספק של קרינה אלקטרומגנטית בתחומי תדרי ב-RF ותקשורת אלחוטית - WIFI.

### 1.1 פרטי מבצע המדידה:

שם מבצע המדידה:	יצחק יוסף
מס' היתר RF	5044-01-6
תוקף היתר RF	26.01.2024

### 1.2 פרטי מכשיר המדידה:

שם מכשיר RF:	TENMARS TM-196
תוקף כיוול המכשיר:	11.10.2023
מס' סידורי:	150100061
טווח תדרי מדידה:	10Mhz - 8GHz

### 1.3 אפיון שיטה ומיקום המדידה:

תנאי סביבה בזמן המדידה:	מעונן חלקית, 28°C
תיאור מקור הקרינה (RF):	נקודת גישה של תקשורת אלחוטית - WIFI, רקע של קרינה אלקטרומגנטית (קרינה אלמ"ג מאנטנות ותקשורת אלחוטית)
אופן ביצוע המדידה (RF):	<ul style="list-style-type: none"> <li>ביצוע סריקה כאשר המכשיר מראה את התוצאה הרגעית</li> <li>מדידה ראשונית מס' שניות עד לקבלת תוצאה יציבה</li> <li>ביצוע סריקה איטית בגבהים משתנים, בדגש על גובה שהייה הרציפה, בסמוך למקורות הקרינה ואזורי שהייה רציפה.</li> <li>אם נמדד בין <math>4-10 \mu W/cm^2</math> יש לבצע מדידה ממוצעת למשך דקה</li> <li>אם נמדד מעל <math>10 \mu W/cm^2</math> יש לבצע מדידה ממוצעת למשך 6 דקות</li> <li>אם התקבלה תוצאת מדידה העולה על <math>10 \mu W/cm^2</math>, הדו"ח ישלח מיידית למשרד להגנת הסביבה.</li> </ul>

### 2. תוצאות המדידה של צפיפות ההספק של קרינה אלקטרומגנטית - RF:

#	תיאור נקודת מדידה	אכלוס	תיאור מקור הקרינה העיקרי	מרחק ממקור הקרינה העיקרי (מטר)	גובה המדידה (ס"מ)	צפיפות ההספק של קרינה אלמ"ג ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	אחוז מסך הבריאותי (%)	האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?
1	בבניין B, קומת עליונה, בכיתה ד' - 3 ראה תמונה מס. 3	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.012	קטן מ- 0.1	לא
2	בבניין B, קומת עליונה, בכיתה ד' - 2.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.010	קטן מ- 0.1	לא
3	בבניין B, קומת עליונה, בכיתה ג' - 3.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.010	קטן מ- 0.1	לא
4	בבניין B, קומת עליונה, בחדר אנגלית	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.043	קטן מ- 0.1	לא
5	בבניין B, קומת עליונה, חדר מחשבים.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.009	קטן מ- 0.1	לא
6	בבניין B, קומת קרקע, כיתה א' - 2	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.031	קטן מ- 0.1	לא
7	בבניין B, קומת קרקע, כיתה א' - 3	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.015	קטן מ- 0.1	לא
8	בבניין B, קומת קרקע, כיתה א' - 5	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.013	קטן מ- 0.1	לא
9	בבניין B, קומת קרקע, כיתה א' - 1	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.010	קטן מ- 0.1	לא
10	בבניין B, קומת קרקע, כיתה א' - 4 (ממ"ד 4)	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.031	קטן מ- 0.1	לא
11	בבניין C, קומת עליונה, בחדר מתמטיקה	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.001	קטן מ- 0.1	לא
12	בבניין C, קומת עליונה, בכיתה ו' - 1.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.007	קטן מ- 0.1	לא
13	בבניין C, קומת עליונה, בכיתה ו' - 2.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.027	קטן מ- 0.1	לא
14	בבניין C, קומת עליונה, בחדר מורות (ממ"ד 6)	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.002	קטן מ- 0.1	לא
15	בבניין C, קומת עליונה, בכיתה ו' - 3.	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.029	קטן מ- 0.1	לא
16	בבניין C, קומת עליונה, במשרד צהרון	יש שהיה רציפה	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.029	קטן מ- 0.1	לא
17	בבניין C, קומת קרקע, בכיתה ג' - 1.	יש	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.019	קטן מ- 0.1	לא

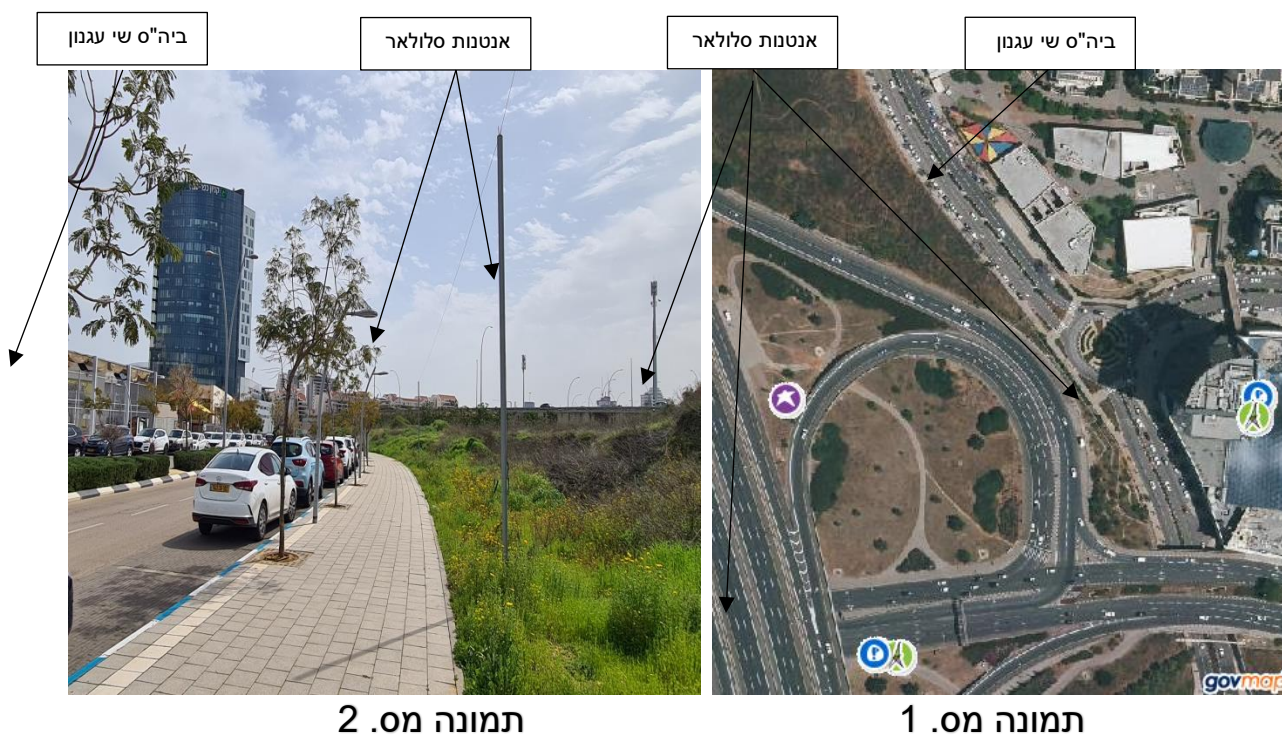
רצפה	שהיה							
18	יש רצפה שהיה	בבניין C, קומת קרקע, בכיתה ג'-2.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.039	קטן מ- 0.1	לא
19	יש רצפה שהיה	בבניין C, קומת קרקע, בכיתה ג'-4.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.015	קטן מ- 0.1	לא
20	יש רצפה שהיה	בבניין C, קומת קרקע, בחדר מחשבים (ממ"ד 5)	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.001	קטן מ- 0.1	לא
21	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת קרקע, בכיתה ב'-3 (ממ"ד 1)	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.003	קטן מ- 0.1	לא
22	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת קרקע, בכיתה ב'-1.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.003	קטן מ- 0.1	לא
23	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת קרקע, בכיתה ב'-4.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.024	קטן מ- 0.1	לא
24	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת קרקע, בכיתה ב'-2.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.010	קטן מ- 0.1	לא
25	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בכיתה ה'-2.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.010	קטן מ- 0.1	לא
26	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בכיתה ה'-3.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.009	קטן מ- 0.1	לא
27	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בכיתה ה'-4.	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.089	קטן מ- 0.1	לא
28	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בחדר 19	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.072	קטן מ- 0.1	לא
29	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בחדר 20	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.055	קטן מ- 0.1	לא
30	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בחדר 21	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.035	קטן מ- 0.1	לא
31	יש רצפה שהיה	בבניין A, קומת עליונה, בחדר 22	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	180	0.313	קטן מ- 0.1	לא
32	יש רצפה שהיה	בבניין הנהלה, בחדר מורים. ראה תמונה מס. 4	נקודת גישה תקשורת אלחוטית ראה תמונה מס. 4	1.4	120	1.057	0.1	לא
33	יש רצפה שהיה	בבניין הנהלה, בחדר מזכירות	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	1.895	0.5	לא
34	יש רצפה שהיה	בבניין הנהלה, בחדר מנהלת	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.185	קטן מ- 0.1	לא
35	יש רצפה שהיה	בבניין הנהלה, בחדר סגנית מנהלת	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.152	קטן מ- 0.1	לא
36	יש רצפה שהיה	בבניין הנהלה, בחדר יועצת	רקע של קרינה אלקטרומגנטית	---	120	0.323	קטן מ- 0.1	לא

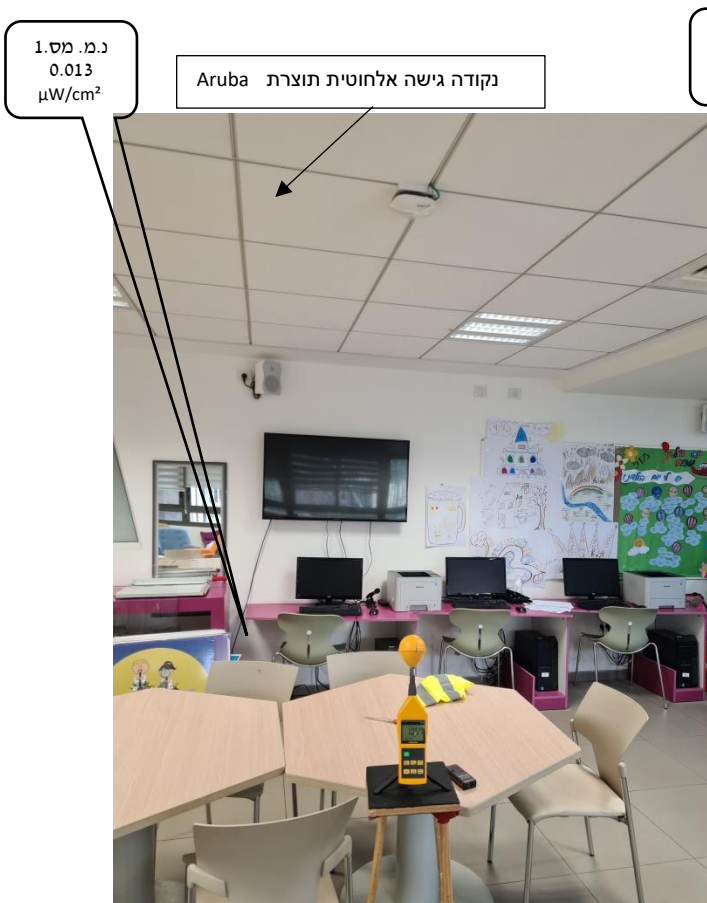
הערה: תוצאות הבדיקה נכונה אך ורק למקום ולזמן המדידה.

### 3. סיכום ומסקנות:

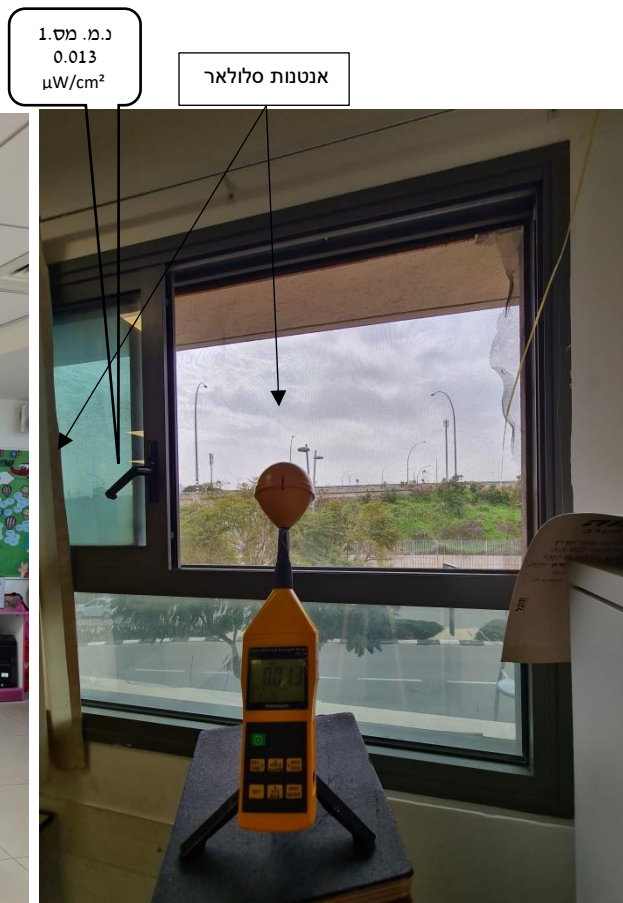
- בתחום תדרי ה-RF לא נמצאו חריגות מהמלצות המשרד להגנת הסביבה ולכן אין צורך בביצוע פעולות להפחתת צפיפות ההספק של קרינה אלמ"ג בתדרי רדיו-RF.

### 4. צילומים במקום המדידה:





תמונה מס. 4



תמונה מס. 3

## 6. הסבר לתוצאות המדידה רשת סולר RF :

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) אימץ את המלצות הועדה הבינלאומית לקרינה בלתי מייננת – **ICNIRP** וקבע כי רמת החשיפה המרבית המותרת של בני-אדם לקרינה בתחום תדרי הרדיו הינה :
  1. בתחומי השידור 10 ועד 400 מגה הרץ ערך הסף הבריאותי הינו  $200\mu\text{W}/\text{cm}^2$  .
  2. בתחומי השידור 400 ועד 2000 מגה הרץ הסף הבריאותי הינו תלוי תדר (MHz) חלקי 2 .
  3. בתחומי השידור הגבוה מ- 2000 מגה הרץ הסף הבריאותי הינו  $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$  .
- סף זה אומץ ע"י המשרד להגנת הסביבה **כ-סף בריאותי**.
- **הסף הבריאותי** לחשיפה לקרינה בלתי מייננת , הוא סף המגדיר מהי החשיפה המזערית המבטיחה שלא יגרם נזק בריאותי . הסף נקבע תוך התייחסות לתופעות השליליות הידועות והתייחסות לאוכלוסיות הרגישות ביותר כמו ילדים, חולים, מבוגרים וכו' . הסף הבריאותי שנקבע על ידי המשרד להגנת הסביבה, מבוסס על המלצות הוועדה להגנה מפני קרינה בלתי מייננת ( ICNIRP 1998 ) הפועלת בארגון הבריאות העולמי. המלצות ICNIRP אינן מתייחסות לתופעות שליליות שקיומן מוטל בספק מדעי או לתפיסת הציבור הרחב בכל מדינה ומדינה בנוגע למושג סיכון. הסף הבריאותי מתייחס לחשיפה אקוטית (קצרת מועד) בלבד.
- המשרד להגנת הסביבה אף החמיר וקבע **סף סביבתי באזורים המאוכלסים ברציפות** לחשיפת הציבור , במקומות בהם שוהים אנשים ברציפות לאורך זמן כגון בתים , משרדים וכד' . סף זה עמד על **עשירית** מהסף שנקבע על ידי ארגון הבריאות העולמי .
- להלן נתוני **הסף הסביבתי באזורים המאוכלסים ברציפות** :
  1. בתחומי השידור 10 ועד 400 מגה הרץ ערך הסף הסביבתי הינו  $20\mu\text{W}/\text{cm}^2$  .
  2. בתחומי השידור 400 ועד 2000 מגה הרץ הסף הסביבתי הינו תלוי תדר חלקי 20 .
  3. בתחומי השידור הגבוה מ- 2000 מגה הרץ הסף הבריאותי הינו  $100\mu\text{W}/\text{cm}^2$  .
- לגבי אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות לאורך זמן **הסף הסביבתי** הינו 30% מהסף שנקבע על ידי ארגון הבריאות העולמי.
- היום, עם ריבוי הטלפונים הניידים מדורות השונים וריבוי של אתרי שידור של חברות הסלולר, בכל מקום אנו חשופים לקרינה אלקטרומגנטית בתדרים שונים, מטעמי זהירות יתר, במקום בו יתכנו שידורים ממקורות רבים, מקובל להניח את ערך הסף הבריאותי המחמיר (הנמוך ביותר)  $200\mu\text{W}/\text{cm}^2$  עבור כל התדרים ובמקום איפה מקור הקרינה הוא אתר של חברת סולר (תדרי השידור מ- 700 מגה הרץ ומעלה) הסף הבריאותי הוא  $350\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .
- קרינת הרקע בבית מגורים טיפוסי בסביבה עירונית אינה עולה על  $5\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .

### 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
צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	שדה מגנטי (A/m)	שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	שדה מגנטי (A/m)	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’.

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

- 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>