



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

לכבוד:  
חברת טלדור  
לידי מנחם אהרונב  
רכז פרויקט בטיחות - מוקד בקרה

שלום רב,

**הנדון: דו"ח מדידת צפיפות שטף השדה המגנטי בתדרי ELF (רשת חשמל)  
ורמת צפיפות הספק שידורי הרדיו סלולר בתדרי RF**

בהתאם לפנייתך, בתאריך 14.12.14 ביצענו באולפנת צביה סמל מוסד: 340737 שבכתובת רחוב רבי עקיבא 40, חיפה מדידת שדות מגנטיים בתחום ELF וקרינה אלמ"ג בתחומי הרדיו והסלולר RF.

להלן, פירוט הבדיקות שבוצעו, תוצאות המדידות וסיכום הנתונים שהתקבלו.

**1. פרטי מזמין הבדיקה:**

|                    |                                                                                                                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| שם המבקש           | חברת טלדור<br>לידי מנחם אהרונב<br>רכז פרויקט בטיחות - מוקד בקרה                                                                                                          |
| כתובת              | אפעל 3, פתח תקווה                                                                                                                                                        |
| טלפון              | 03-7762925                                                                                                                                                               |
| דואר אלקטרוני      | menachema@taldor.co.il                                                                                                                                                   |
| נייד               | 054-4220183                                                                                                                                                              |
| כתובת מקום המדידות | אולפנת צביה- רחוב רבי עקיבא 40, חיפה                                                                                                                                     |
| סוג המדידות        | <ul style="list-style-type: none"><li>• מדידות רמה של צפיפות שטף שדה מגנטי בתחום תדרי ELF</li><li>• מדידות רמה של צפיפות הספק שידורי הרדיו סלולר בתחום תדרי RF</li></ul> |

**2. פרטי מבצע המדידות:**

|                |            |
|----------------|------------|
| שם מבצע המדידה | ראובן ודש  |
| מס' היתר ELF   | 5059-01-4  |
| תוקף היתר ELF  | 30.11.2019 |
| מס' היתר RF    | 5059-01-6  |
| תוקף היתר RF   | 30.11.2019 |



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

3. פרטי מכשיר המדידה:

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aaronia NF- 1010E #33499 | מכשיר ELF   |
| 27.01.16                 | תוקף כיוול  |
| Aaronia , Germany        | מעבדת כיוול |
| 10Hz-10khz               | טווח מדידה  |
| Aaronia HF-60105#56489   | מכשיר RF    |
| 19.02.15                 | תוקף כיוול  |
| Aaronia , Germany        | מעבדת כיוול |
| 1M-9.6GhZ                | טווח מדידה  |

4. אפיון שיטה ומיקום המדידה:

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| תנאי הסביבה של ביצוע המדידות | קר ובהיר                                                                |
| תיאור מקור שדה ELF           | רשת החשמל                                                               |
| תיאור מקור שדה RF            | רשת הסלולר                                                              |
| תהליך המדידה                 | סריקה איטית בגובה משתנה בין 100 ס"מ לגובה השהייה ובסמוך למקורות הקרינה. |



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

5. תוצאות מדידת רמות שדה מגנטי ELF:

| מס' | נקודת מדידה                       | אכלוס           | תיאור מקור הקרינה העיקרי | מרחק ממקור השדה המגנטי (בס"מ) | גובה המדידה (בס"מ) | עוצמת השדה המגנטי שנמדדה [mG] | האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה? | הטיפול המומלץ                                                      |
|-----|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1   | חדר מורים                         | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.7                           | לא                                       | -                                                                  |
| 2   | אולם                              | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.6-0.8                       | לא                                       | -                                                                  |
| 3   | בית כנסת                          | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.6-0.9                       | לא                                       | -                                                                  |
| 4   | ספריה                             | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | 100                | עד 2                          | לא                                       | -                                                                  |
| 5   | מסדרון                            | אין שהייה רציפה | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.8                           | לא                                       | -                                                                  |
| 6   | לוח חשמל קטן קומה 1               | אין שהייה רציפה | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 2.7-4                         | לא                                       | -                                                                  |
| 7   | חדר מזכירות                       | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 3                             | לא                                       | -                                                                  |
| 8   | חדר מדריכות- קיר גובל עם לוח חשמל | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 4.2                           | לא                                       | מומלץ לשמור על מרחק של 40 ס"מ מהקיר ולהזיז את כיסאות הישיבה מהאזור |
| 9   | חדר מנהלנית                       | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 1.8                           | לא                                       | -                                                                  |
| 10  | חדר מנהלנית                       | יש שהייה רציפה  | רמות רקע/ מכונת צילום    | -                             | -                  | 3.1                           | לא                                       | מומלץ לשמור על מרחק ממכונת הצילום                                  |
| 11  | חדר סגנית                         | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 1.5                           | לא                                       | -                                                                  |
| 12  | רחבת כניסה                        | אין שהייה רציפה | רמות רקע                 | -                             | -                  | 2.7                           | לא                                       | -                                                                  |
| 13  | לוח חשמל קומת קרקע/מכונת צילום    | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל/ מכונת צילום    | 30                            | -                  | 15                            | כן                                       | יש להרחיק מהמקום את מכונת הצילום הנגישה לתלמידים                   |
| 14  | לוח חשמל קומת קרקע/מכונת צילום    | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל/ מכונת צילום    | 60                            | -                  | 4                             | כן                                       |                                                                    |
| 15  | אופק עולים                        | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 2                             | לא                                       | -                                                                  |
| 16  | אמנות ישן                         | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 2.4                           | לא                                       | -                                                                  |
| 17  | ט'1                               | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 5.8                           | כן                                       | טיפול תאימות אלמ"ג                                                 |
| 18  | יועצת                             | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 2.5-4.6                       | לא                                       | -                                                                  |



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

| מס' | נקודת מדידה         | אכלוס           | תיאור מקור הקרינה העיקרי | מרחק ממקור השדה המגנטי (בס"מ) | גובה המדידה (בס"מ) | עוצמת השדה המגנטי שנמדדה [mG] | האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה? | הטיפול המומלץ                                                           |
|-----|---------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 19  | לוח חשמל קומה 2     | אין שהייה רציפה | לוח חשמל                 |                               | -                  | 4                             | לא                                       | -                                                                       |
| 20  | כיתה ח'             | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 |                               | -                  | 1.2                           | לא                                       | -                                                                       |
| 21  | כיתה ז'             | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.5-0.6                       | לא                                       | -                                                                       |
| 22  | כיתת גן ילדים       | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.5-0.9                       | לא                                       | -                                                                       |
| 23  | מעבדה               | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.5                           | לא                                       | -                                                                       |
| 24  | לוח חשמל במעבדה     | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 0.3-1.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 25  | כיתת מעבדה          | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.3-0.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 26  | לוח חשמל ישן במעבדה | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 0.8-2                         | לא                                       | -                                                                       |
| 27  | ט'2                 | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.4-0.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 28  | חדר מחשבים          | יש שהייה רציפה  | לוח חשמל                 | 60                            | 100                | 13                            | כן                                       | יש להזיז את העמדה הקרובה ללוח חשמל ולשמור על מרחק של 200 ס"מ מלוח החשמל |
| 29  | לוח חשמל ראשי       | אין שהייה רציפה | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 10-50                         | לא                                       | יש לדאוג להשאיר את הדלת סגורה תמיד                                      |
| 30  | כיתה יב'            | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.4-1                         | לא                                       | -                                                                       |
| 31  | כיתה יא'            | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.4-0.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 32  | עמדת מיקרוגל        | יש שהייה רציפה  | רמות רקע/ מיקרוגל        | -                             | -                  | 0.4-1.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 33  | כיתה י'             | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.3-0.6                       | לא                                       | -                                                                       |
| 34  | כיתת אופק           | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.3-0.5                       | לא                                       | -                                                                       |
| 35  | כניסה לבי"ס         | אין שהייה רציפה | רמות רקע                 | -                             | -                  | 1.5                           | לא                                       | -                                                                       |
| 36  | ספסל ישיבה בחצר     | אין שהייה רציפה | רמות רקע                 | -                             | -                  | 2.3                           | לא                                       | -                                                                       |
| 37  | לוח חשמל בחצר       | אין שהייה רציפה | לוח חשמל                 | -                             | -                  | 4                             | לא                                       | -                                                                       |
| 38  | חדר מנהל            | יש שהייה רציפה  | רמות רקע                 | -                             | -                  | 0.5-0.9                       | לא                                       | -                                                                       |



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

|  |  |  |  |  |  |       |  |  |
|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|
|  |  |  |  |  |  | רציפה |  |  |
|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|

• **תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה**

**6. מרחקי בטיחות שנקבעו בין מתקני חשמל לבניינים ומבנים:**

- קו מתח נמוך : 2 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח גבוה (33, 22, 13 קילו-וולט): 3 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח עליון (161 קילו-וולט): 20 מטר מציר הקו.
- קו מתח על (400 קילו-וולט): 35 מטר מציר הקו.
- שנאי חלוקה: 3 מטר מכל חלק של השנאי ושל החוטים היוצאים ממנו.

**7. הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה**

סביבת מתקני חשמל נוצר שדה מגנטי. סוג זה של קרינה הוגדר ע"י ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". ככל שהזרם העובר במתקן גבוה כן גדל השדה המגנטי שנוצר סביב המתקן. בישראל כמו במדינות רבות אחרות, לא נקבע עדיין בחקיקה סף מחייב לחשיפה כרונית לשדה מגנטי שמקורו במתקני חשמל. חשיפה כרונית, או חשיפה רצופה וממושכת, מוגדרת כחשיפה של מעל 4 שעות בכל יממה ומעל 5 ימים בשבוע. מגורים, משרדים, מוסדות חינוך, מבני מסחר ותעשייה וכו' נחשבים למקומות בהם החשיפה הינה חשיפה כרונית. קביעת מדד כמותי לסף החשיפה הכרונית חיונית לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, למתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל ולשם פרשנות של תוצאות מדידות סביבת מתקני חשמל ועוד.

בהתחשב במידע הקיים בתחום במדינות מפותחות ובספים אליהם מתחייבות באופן וולונטארי חברות החשמל במדינות אלה, **משרדי הבריאות והגנת הסביבה בישראל הציעו את הערך של 4mG כ- סף המתייחס לממוצע ביממה עם צריכת חשמל מרבית אופיינית.**

ערך זה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס ועל הסטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום עם צריכת שיא הינו פי 2 גבוה יותר מזרם בממוצע השנתי.

**בצריכת שיא יומית אופיינית ישנו ניצול של כ-60% מיכולת מערכת החשמל** (ישנם מתקנים בהם האחוז שונה). אם זרם החשמל בזמן המדידה ידוע או נמדד, יש לנרמל את התוצאה של מדידת החשיפה לפי היחס בין הזרם המרבי היכול לעבור דרך המתקן לזרם שעבר בו בזמן המדידה. לא תמיד ניתן למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן ביצוע מדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהיעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הינו מתקן בתוך בניין- הפעלת כל הצרכנים העיקריים בבניין, כגון: מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

ישנם מקומות בהם החשיפה מוגדרת כחשיפה של 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבתי מגורים. עם זאת ישנם מקומות בהם החשיפה מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כגון: מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכו'. למרות שאין עדות מובהקת לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מוצע לנקוט בעקרון הזהירות המונעת (principle precautionary) ולהניח כי ישנו קשר ישיר בין משך החשיפה לרמת (מידת) החשיפה. על בסיס הנחה זו, ניתן להשתמש במדד של 4mG בממוצע ביממה, בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

### מידע מנחה לתכנון קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל

ההצעה המובאת להלן משמשת כמידע מנחה, ומחייבת הפעלת שיקול שעת של כל מי שמתכנן קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל - כל מקרה לגופו. לדוגמא, מומלץ שלא להשתמש בסוג זה של ממוצע בכל הקשור לחשיפה במוסדות חינוך בהם לומדים ילדים מתחת לגיל 15.

אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל זמן של  $T$  שעות מדי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה  $B_w$  והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה  $B_0$ . סך כל החשיפה הממוצעת שלו לאורך כל היממה הוא:

$$B_{\text{ממוצע}} = \frac{B_w \cdot T + B_0 \cdot (24 - T)}{24}$$

למרות שהחשיפה של אדם שלא נמצא בסמוך למתקן חשמל אינה עולה לרוב על 0.4 מיליגאוס, יש לקחת בחשבון שחשיפה זו הינה 1mG בממוצע. לכן:

$$B_0 = 1mG$$

אם יש מדידה אמינה של קרינת הרקע, וזו עולה על 1mG, יש להשתמש בתוצאת המדידה. לפי המלצה משותפת של משרדי הבריאות והגנת הסביבה, החשיפה הממוצעת ביום, עם צריכת חשמל טיפוסית מרבית, חייבת להיות נמוכה מ-4 מיליגאוס:

$$B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

לכן אם ידוע זמן שהייה בשעות ביממה בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס, ל:

$$B_w < \frac{72}{T} + 1$$

אם ידועה רמת הקרינה  $B_w$ , בעקבות חישוב או העקבות מדידה ונרמול לזרם מרבי, יש להגביל את זמן שהייה ל:

$$T < \frac{72}{B_w - 1}$$

בשיקולים אלו ההתייחסות היא לחומרה, מבלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה ובסופי השבוע וזאת כדי לקיים את עקרון הזהירות המונעת.



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

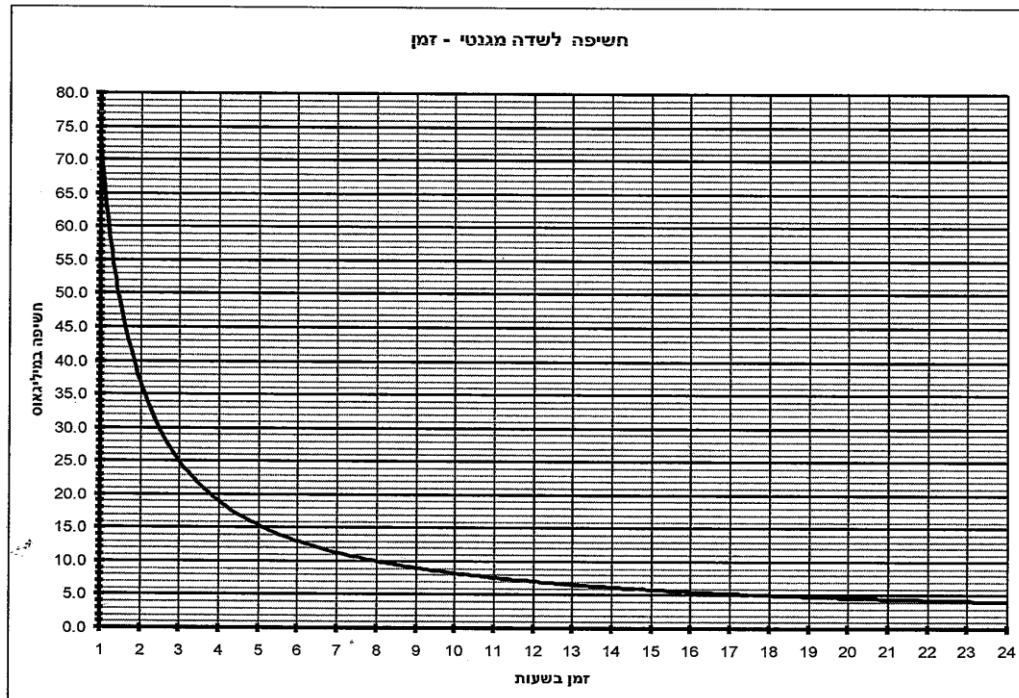
מצוינות בשמירה על סביבה בטוחה מקרינה

מדידות - סימולציה - תכנון - פיקוח - הדרכה - הכשרה - תאימות

[www.Life-Saver.co.il](http://www.Life-Saver.co.il)



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737



ערכים אלו הינם בסיס בקביעת הצורך לטפל בהפחתת החשיפה סביב מתקנים קיימים.

**אזהרה:** אין להשתמש בנוסחאות אלו עבור זמן שהייה נמוך משעה ביממה ועבור חשיפה של פחות מ-1 מיליגאוס.



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

8. תוצאות מדידת רמות צפיפות ההספק RF:

| מס' | נקודת מדידה   | אכלוס           | תיאור מקור הקרינה העיקרי | מרחק ממקור השדה המגנטי (במטר) | גובה המדידה (בס"מ) | עוצמת הקרינה שנמדדה $[\mu W/cm^2]$ | האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה? | הטיפול המומלץ |
|-----|---------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 1   | חדר מורים     | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 3.8                                | לא                                       | -             |
| 2   | אולם          | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 1.5                                | לא                                       | -             |
| 3   | בית כנסת      | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 1.5                                | לא                                       | -             |
| 4   | ספריה         | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 1.5                                | לא                                       | -             |
| 5   | מסדרון        | אין שהייה רציפה | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 2                                  | לא                                       | -             |
| 6   | חדר מזכירות   | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.01                               | לא                                       | -             |
| 7   | חדר מדריכות   | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.2                                | לא                                       | -             |
| 8   | חדר מנהלית    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                | לא                                       | -             |
| 9   | חדר מנהלית    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.7                                | לא                                       | -             |
| 10  | חדר סגנית     | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                | לא                                       | -             |
| 11  | רחבת כניסה    | אין שהייה רציפה | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.5                                | לא                                       | -             |
| 12  | אופק עולים    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.6                                | לא                                       | -             |
| 13  | אמנות ישן     | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.6                                | לא                                       | -             |
| 14  | ט'1           | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                | לא                                       | -             |
| 15  | יועצת         | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.7                                | לא                                       | -             |
| 16  | כיתה ח'       | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.6                                | לא                                       | -             |
| 17  | כיתה ז'       | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.5                                | לא                                       | -             |
| 18  | כיתת גן ילדים | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.4                                | לא                                       | -             |
| 19  | מעבדה         | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.5                                | לא                                       | -             |
| 20  | כיתת מעבדה    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.6                                | לא                                       | -             |
| 21  | ט'2           | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.4                                | לא                                       | -             |



## מצוינות בשמירה על סביבה בטוחה מקרינה

מדידות – סימולציה – תכנון – פיקוח – הדרכה – הכשרה – תאימות

[www.Life-Saver.co.il](http://www.Life-Saver.co.il)

תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

| מס' | נקודת מדידה | אכלוס           | תיאור מקור הקרינה העיקרי | מרחק ממקור השדה המגנטי (במטר) | גובה המדידה (בס"מ) | עוצמת הקרינה שנמדדה [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ] | האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה? | הטיפול המומלץ |
|-----|-------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|
| 22  | חדר מחשבים  | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                               | לא                                       | -             |
| 23  | כיתה יב'    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.5                                               | לא                                       | -             |
| 24  | כיתה יא'    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.6                                               | לא                                       | -             |
| 25  | כיתה י'     | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                               | לא                                       | -             |
| 26  | כיתת אופק   | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 1                                                 | לא                                       | -             |
| 27  | כניסה לבי"ס | אין שהייה רציפה | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                               | לא                                       | -             |
| 28  | חדר מנהל    | יש שהייה רציפה  | רשתות סלולריות           | -                             | -                  | 0.8                                               | לא                                       | -             |

• תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה.

### 9. רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה:

| רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה רצופה וממושכת 10% מסך החשיפה הבריאותי |                   |                 | רמות חשיפה מרביות מותרות 30% מסך החשיפה הבריאותי |                 |                 | הקרינה הנוצרת ממקור הקרינה תחום התדרים<br>$1\text{W}/\text{m}^2 = 100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ • |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| צפיפות הספק ( $\text{W}/\text{m}^2$ )                                 | שדה מגנטי (A/m)   | שדה חשמלי (V/m) | צפיפות הספק ( $\text{W}/\text{m}^2$ )            | שדה מגנטי (A/m) | שדה חשמלי (V/m) |                                                                                                  |
| $f/2000$                                                              | $0.00115\sqrt{f}$ | $0.435\sqrt{f}$ | $3f/2000$                                        | $0.002\sqrt{f}$ | $0.753\sqrt{f}$ | 400MHz- 2000MHz                                                                                  |
| 1                                                                     | 0.051             | 19.29           | 3                                                | 0.0885          | 33.37           | מעל 2 GHz                                                                                        |

**"סף חשיפה בריאותי"** - רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה קצרת מועד של בני אדם לשדות חשמליים, מגנטיים או אלקטרומגנטיים משתנים. בהנחות של הוועדה הבין לאומית להגנה מקרינה בלתי מייננת לעניין רמות הייחוס לחשיפת הציבור הרחב, לעניין זה, "הנחיות הוועדה הבינלאומית להגנה מקרינה בלתי מייננת"

כפי שאימץ ארגון הבריאות העולמי (WHO - World Health Organization) במהדורה המעודכנת ביותר, ושהעתק מהן ומעדכניהן יופקד לעיון הציבור במשרדי הממונה ובאתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

#### **10. הסבר לתקנות הקרינה בתחום הרדיו והסלולאר RF:**

ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה המרבית המותרת של בני אדם לקרינה בתחום תדרי הרדיו:

- בתחומי התקשורת הסלולארית דור ראשון (900MHz) ערך הסף  $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- בתחומי התקשורת הסלולארית דור שני (1800MHz) ערך הסף  $90\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- בתחומי התקשורת הסלולארית דור שלישי (2100MHz) ערך הסף  $100\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- ספים אלו אומצו ע"י המשרד להגנת הסביבה כ-**ספים בריאותיים**.
- קרינת הרקע בבית מגורים טיפוסי בסביבה עירונית אינה עולה על 5 מיקרו וואט לסמ"ר.
- המשרד להגנת הסביבה קבע **סף סביבתי לחשיפה במקומות בהם שוהים אנשים ברציפות לאורך זמן כגון בתוך בתים, משרדים וכד'.** סף זה עומד על עשירית מהסף שקבע ארגון הבריאות העולמי. לגבי אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות לאורך זמן הסף הסביבתי הינו 30% מהסף שנקבע על ידי ארגון הבריאות העולמי.
- באפשרותך למצוא הסברים נוספים בנושא באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)

#### **11. סיכום ומסקנות:**

במדידות שדות מגנטים בתחום ה-ELF **נמצאו חריגות** מסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה. רצוי לפעול עפ"י ההמלצות הבאות:

**לוח חשמל קומת קרקע/מכונת צילום:** יש להרחיק מהמקום את מכונת הצילום הנגישה לתלמידים.

**כיתה ט'1:** ככל הנראה ישנה בעיה של תאימות אלמ"ג, מומלץ לפנות למומחה תאימות אלמ"ג על מנת לפתור בעיה זו.

**כיתת מחשבים:** יש להזיז את העמדה הקרובה ללוח חשמל ולשמור על מרחק של 200 ס"מ מלוח החשמל.

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



תאריך: 16.12.14  
מס' דו"ח: TL340737

## **12. המלצות כלליות:**

- מומלץ לבצע מדידות קרינה אחת לשנה.
- הרחיקו את מכשיר הסלולר מהגוף ע"י אחזקתו בתיק נפרד או בנרתיק חוסם קרינה.
- הרחיקו את מכשיר הסלולר מהראש ע"י שימוש באוזניות אוויר המרחיקות קרינה.
- צמצמו את כמות ומשך השיחות בסלולר.
- באזורים עם קליטה חלשה המעיטו בשיחות.
- הקפידו שהדיבורית ברכב הינה קבועה בעלת אנטנה חיצונית.
- שימרו על רדיוס של 2 מטר ממיקרוגל בעת הפעלתו.
- שימרו על מרחק בטיחות של  $1 <$  מטר משנאים ביתיים, מפזרי חום, אל-פסק, וארונות חשמל.
- בעלי מיטות חשמליות, ריצפת חימום ובית חכם מומלץ לבצע בדיקת קרינה לפני שימוש ראשוני.

בכבוד רב

ראובן ודש