



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

לכבוד:  
חברת טלדור  
לידי מנחם אהרונוב  
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 21.05.15 ביצענו בחט"ב וחט"ע שש שנתי אורט טבריה סמל מוסד: 244210 שבכתובת הנרקיס 32, טבריה, 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 לידי מנחם אהרונוב 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	חט"ב וחט"ע שש שנתי אורט טבריה- הנרקיס 32, טבריה
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	אוסמה אל שופרה
מס' היתר ELF	5090-01-4
תוקף היתר ELF	02.12.2019
מס' היתר RF	5090-01-6
תוקף היתר RF	02.12.2019



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

**3. פרטי מכשיר המדידה:**

TM-192#SN 060603940	מכשיר ELF
24.12.2015	תוקף כיול
TENMARS ELICTRONICS	מעבדת כיול
0.01 mG – 2000mG	טווח מדידה
TM-195# (SN:141102073)	מכשיר RF
13.01.2016	תוקף כיול
TENMARS ELICTRONICS	מעבדת כיול
50MHz- 3.5GHz	טווח מדידה

**4. אפיון שיטה ומיקום המדידה:**

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



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

**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 מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?	הטיפול המומלץ
<b>חטיבה</b>								
1	מוביל ט'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
2	ט'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.7	לא	-
3	מנהל ט'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
4	ט'6- סוף הכיתה	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר	30	100	5.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר בסוף הכיתה
5	ט'6	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר	100	100	2.4	לא	
6	ט'5- סוף הכיתה	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר	30	100	6.1	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר בסוף הכיתה
7	ט'5	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר	100	100	2.6	לא	
8	ט'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.7	לא	-
9	ט'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.7	לא	-
10	ט'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.8	לא	-
11	ט'7	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר הגובל עם שירותים	30	100	22.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר- לאורך על הקיר
12	ט'7	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר הגובל עם שירותים	150	100	2.3	לא	
13	גוונים- כניסה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.7	לא	-
14	ספח ט'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	2.1	לא	-
15	ח'7- כל הקיר	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר+ קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	28.4	כן	יש לפנות שולחנות ולשמור על מרחק של 200 ס"מ מהקיר- לאורך על הקיר
16	ח'7	יש שהייה רציפה	קו חשמל בקיר+ קיר גובל עם ארון חשמל	200	100	2.3	לא	
17	כיתת גוונים	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	0.8	לא	-
18	מקלט- ספורט	אין שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	11.8	לא	יש להקפיד לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהארון
19	מקלט- ספורט	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	100	100	2.3	לא	
20	תרפיה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
21	ספח ב'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
22	ספח א'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
23	מזכירות- חטיבה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.5	לא	-
24	יונתן- סגן	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
25	משה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.5	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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 מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?	הטיפול המומלץ
26	ז'1	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	18.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר של הלוח
27	ז'1	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	1.3	לא	-
28	מוביל ז'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
29	ז'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
30	ח'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
31	ח'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
32	יועצת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
33	ז'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
34	ז'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
35	ז'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
36	פסק זמן	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	30.4	כן	יש לשמור על מרחק של 150 ס"מ מהארון ולא לשבת קרוב אליו
37	פסק זמן	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	150	100	1.8	לא	-
38	ח'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
39	אמנות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
40	ח'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
41	מקלט שכבה ח'-משחקים	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	9.2	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהארון
42	מקלט שכבה ח'-משחקים	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	100	100	0.8	לא	-
43	ח'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.5	לא	-
44	ח'6	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
45	מחשבים- הנהלה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	1.4	לא	-
46	ספריה- צד שמאל	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
47	ספריה- דלפק	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
48	ספריה- כיתה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
49	ספריה- מחשבים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
50	מזכירות ח-ע	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
51	מנהל- אלי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.9	לא	-
52	מנהלת- ענת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
53	מזכירה- חנה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
54	מורים- הנהלה- כניסה	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	10.4	לא	יש להקפיד לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
55	מורים- הנהלה	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.7	לא	-
56	פרטני 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.9	לא	-
57	יועצת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	1.4	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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
58	ויקי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	1.2	לא	-
59	דוד	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
60	ברכה	יש שהייה רציפה	ראדיו	30	100	1.2	לא	-
<b>תיכון</b>								
61	אב בית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
62	מעבדת טו"ב	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
63	מכטרוניקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
64	אור קולי- מעל הכיור	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	8.4	לא	יש להקפיד לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
65	אור קולי	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.4	לא	
66	מוסיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
67	פניאומטיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
68	פיסיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
69	מורים- מעבדות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
70	פרטני	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
71	י'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
72	י'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
73	ספח גולן	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	39.4	כן	יש לפנות שולחנות ולשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר באזור ארון החשמל
74	ספח גולן	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	1.3	לא	
75	י'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
76	י'6	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
77	ספח 4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
78	מחנכת י'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
79	מינהלת תלמידים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
80	פנינית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
81	י'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
82	י'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
83	יא'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
84	יא'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
85	יא'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
86	מנהלת שכבה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
87	עיצוב גרפי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
88	יא'6 אנגלית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
89	יא'1 מעבדה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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
90	הכנה	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	0.6	לא	-
91	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
92	ציור וריגוש- ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	0.7	לא	-
93	ייעצת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
94	מורים- מעבדות- ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	3.2	לא	-
95	מורים- מחשבים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
96	מנהל פדגוגי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
97	מזכירה פדגוגי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
98	מורים 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
99	פרטני	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
100	יב'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
101	יב'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
102	יב'6	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
103	יב'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
104	יב'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
105	יב'1	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	2.4	לא	מומלץ לשמור על מרחק של 50 ס"מ מהקיר ולא לשבת בצמוד אליו
106	מנהלת יב'	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	13.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
107	מנהלת יב'	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	1.3	לא	
108	מזכירה יב'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
109	פיס- אחזקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
110	פיס- מזכירה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
111	פיס 1 - פינה	אין שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	1.6	לא	-
112	פיס 2 - פינה	אין שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	2.1	לא	-
113	לוגיסטיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
114	לוגיסטיקה- מחשבים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
115	פיס 4- ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	8.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
116	פיס 4	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	1.7	לא	
117	פיס 5- פינה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	1.6	לא	-

• תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה



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: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

#### 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.



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

## 7. הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

סביב 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 סביב 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.

**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:

$$B_0 = 1mG$$



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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:

$$B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

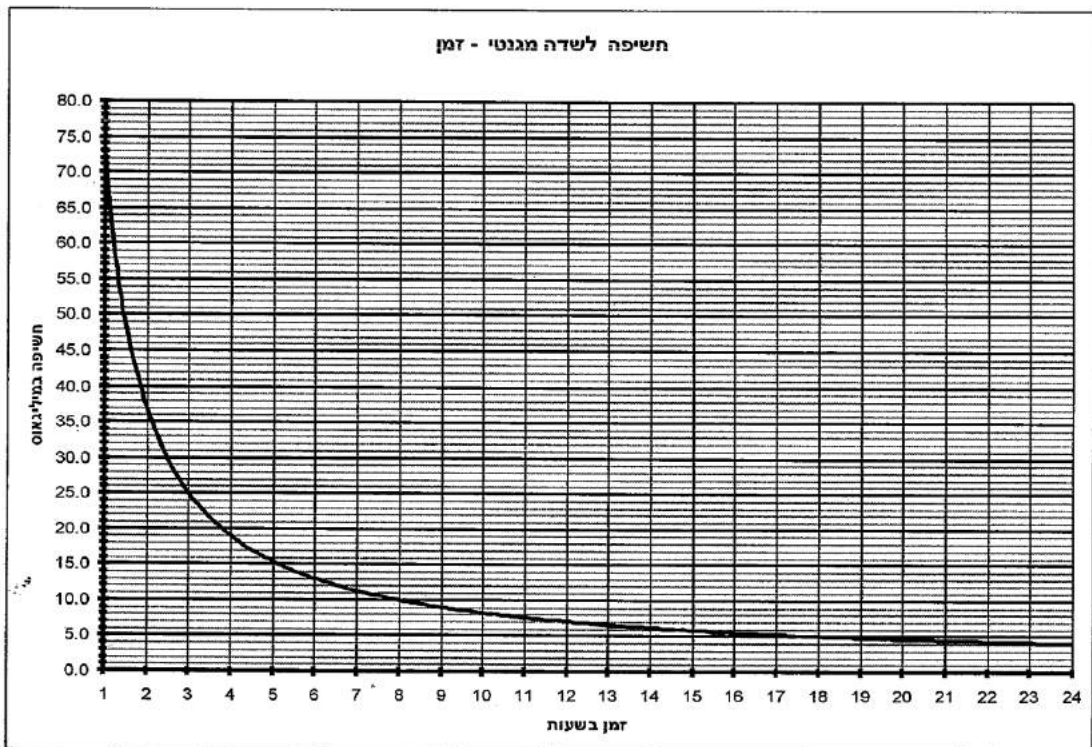
לכן אם ידוע זמן שהייה בשעות ביממה בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס, ל:

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

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.



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: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

**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 [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ]	האם יש חריגה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?	הטיפול המומלץ
<b>חטיבה</b>								
1	מוביל ט'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
2	ט'4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
3	מנהל ט'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
4	ט'6	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
5	ט'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
6	ט'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
7	ט'1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
8	ט'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
9	ט'7	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
10	גוונים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
11	ספח ט'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
12	ח'7	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
13	כיתת גוונים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
14	מקלט- ספורט	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
15	תרפיה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
16	ספח ב'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
17	ספח א'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
18	מזכירות- חטיבה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
19	יונתן- סגן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
20	משה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.03	לא	-
21	ז'1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
22	מוביל ז'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
23	ז'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
24	ח'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
25	ח'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.04	לא	-
26	יועצת	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
27	ז'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
28	ז'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
29	ז'4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
30	פסק זמן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
31	ח'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
32	אמנות	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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
33	4' ח	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
34	מקלט שכבה ח' - משחקים	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
35	1' ח	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
36	6' ח	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
37	מחשבים - הנהלה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
38	ספרייה -	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
39	ספרייה - דלפק	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
40	ספרייה - כיתה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
41	ספרייה - מחשבים	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
42	מזכירות ח-ע	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
43	מנהל - אלי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
44	מנהלת - ענת	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
45	מזכירה - חנה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
46	מורים - הנהלה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
47	פרטני 1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
48	יועצת	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
49	ויקי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
50	דוד	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
51	ברכה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
<b>תיכון</b>								
52	אב בית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
53	מעבדת טו"ב	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
54	מכטרוניקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
55	אור קולי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
56	מוסיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
57	פניאומטיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
58	פיסיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
59	מורים - מעבדות	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
60	פרטני	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
61	3' י	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
62	4' י	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
63	ספח גולן	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
64	5' י	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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
65	י'6	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
66	ספח 4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
67	מחנכת י'	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
68	מינהלת תלמידים	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
69	פנינית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
70	י'2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
71	י'1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
72	יא'5	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
73	יא'4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
74	יא'2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.4	לא	-
75	מנהלת שכבה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
76	עיצוב גרפי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
77	יא'6 אנגלית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
78	יא'1 מעבדה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
79	הכנה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
80	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
81	ציור וריגוש	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
82	יועצת	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
83	מורים- מעבדות	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
84	מורים- מחשבים	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
85	מנהל פדגוגי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
86	מזכירה פדגוגי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
87	מורים 2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
88	פרטני	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
89	יב'2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
90	יב'4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
91	יב'6	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
92	יב'5	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
93	יב'3	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
94	יב'1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
95	מנהלת יב'	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
96	מזכירה יב'	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
97	פיס- אחזקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
98	פיס- מזכירה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

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
99	פיס 1 - פינה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
100	פיס 2 - פינה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
101	לוגיסטיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
102	לוגיסטיקה- מחשבים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
103	פיס 4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
104	פיס 5- פינה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-

• תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה.

### 9. 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 $1\text{W}/\text{m}^2 = 100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ •
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. בהנחיות 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 ומעדכוניהן יופקד לעיון הציבור במשרדי הממונה ובאתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

### 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 ואט 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 בסעיף 5.

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



תאריך: 01.06.15  
מס' דו"ח: TL244210

## 12. המלצות כלליות:

- הדו"ח הינו דו"ח מקצועי. מומלץ להסתייע במנהלי היחידות הסביבתיות כדי לעמוד על המשמעויות, וכן מומלץ כטיפול ראשוני להזמין חשמלאי מוסמך בליווי של בודק קרינה.
  - 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,

אוסמה אל שופרה