



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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 19.05.15 ביצענו ברב תחומי נופרים בגליל סמל מוסד: 240267 שבכתובת מעלה קק"ל 5, 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	רב תחומי נופרים בגליל- מעלה קק"ל 5, טבריה
סוג המדידות	<ul style="list-style-type: none"> מדידות רמה של צפיפות שטף שדה מגנטי בתחום תדרי ELF מדידות רמה של צפיפות הספק שידורי הרדיו סלולר בתחום תדרי RF

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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
חטיבה								
1	מזכירות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
2	מנהלת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
3	יועצת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
4	שירן	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
5	אתי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
6	אורלי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
7	ח'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
8	ח'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
9	ט'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
10	אמנות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
11	ח'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
12	ט'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
13	ט'6	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
14	ח'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
15	ספח 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
16	פיסיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
17	לבורנטית- כניסה	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	3.8	לא	-
18	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
19	מדעים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
20	ט'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
21	ח'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
22	ט'4- ליד הלוח	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	16.4	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
23	ט'4	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.7	לא	
24	ט'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
25	פרטני 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
26	פרטני 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
27	פרטני 3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
28	פסק זמן	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
29	טיפולים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
30	אחות	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	24.8	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
31	אחות	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	2.4	לא	



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
32	מורים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
33	אופק	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
34	אנגלית	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	0.8	לא	-
35	מחשבים 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
36	מחשבים 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
37	מערכת	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
38	ז'3- ליד הלוח	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	8.4	כן	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
39	ז'3	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.4	לא	-
40	ז'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
41	ז'6	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
42	ז'5- ליד הלוח	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	4.2	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
43	ז'5	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.3	לא	-
44	ז'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
45	ז'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
46	חלל	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
47	רדיו	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
48	מזכירות- ראמה	אין שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	10.4	לא	-
49	מזכירות- ראמה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	100	100	1.2	לא	-
תיכון								
50	קניינית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.5	לא	-
51	מנהל אדמיניסטרטיבי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
52	אולם כינוסים- ליד הכניסה	אין שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	4.5	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
53	אולם כינוסים	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	100	100	1.2	לא	-
54	רכזת פדגוגית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
55	מזכירות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	2.2	לא	-
56	מנהל	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.8	לא	-
57	מזכירות 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
58	יב'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
59	מדעי החברה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
60	יועצת קרני	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	0.8	לא	-
61	מתמטיקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
62	אנגלית	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
63	הקבצה 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
64	יב'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
65	יב'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
66	יב'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
67	יב'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
68	הקבצה יב'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
69	יא'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
70	הקבצה 5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
71	יא'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
72	הקבצה 4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
73	יא'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
74	יא'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
75	מורים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
76	י'1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
77	י'4	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
78	י'2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
79	י'3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
80	חינוך חברתי	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
81	חמצ"ר	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.6	לא	-
82	מועדון	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.9	לא	-
83	רכזת י'	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
84	ביולוגיה- הכנה- ליד הכניסה	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	119	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
85	ביולוגיה- הכנה	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	200	100	2.4	לא	
86	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.8	לא	-
87	כימיה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.5	לא	-
88	י'5	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
89	קרני- ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	2.1	לא	-
90	רכזת יב'- כניסה	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	3.8	לא	-
91	רכזת יא'- כניסה	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	11.4	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
92	רכזת יא'	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	0.6	לא	
93	מורים- מחשבים	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-
94	אולם אור קולי- ליד הלוח	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	3.8	לא	-
95	סגן	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
96	מזכירות סגן	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
97	הילה 1	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
98	הילה 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
99	הילה 3	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
100	כיתה טכ"מ- ליד הכניסה/לוח	אין שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	30	100	14.2	לא	יש לשמור על מרחק של 100 ס"מ מהקיר
101	כיתה טכ"מ	יש שהייה רציפה	קיר גובל עם ארון חשמל	100	100	1.2	לא	
102	טכנאי	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	3.8	לא	-
103	תקשוב	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
104	אלקטרוניקה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
105	מחשבים 2	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
106	פיסיקה ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	2.1	לא	-
107	מחשבים 1 ליד הכניסה	יש שהייה רציפה	ארון חשמל	30	100	1.4	לא	-
108	ספריה- כניסה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
109	ספריה- דלפק	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
110	ספריה- כיתה	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
111	ספריה- שולחנות	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.3	לא	-
112	לימוד רדיו	יש שהייה רציפה	רמות רקע	30	100	0.4	לא	-

• 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.



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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:

$$B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

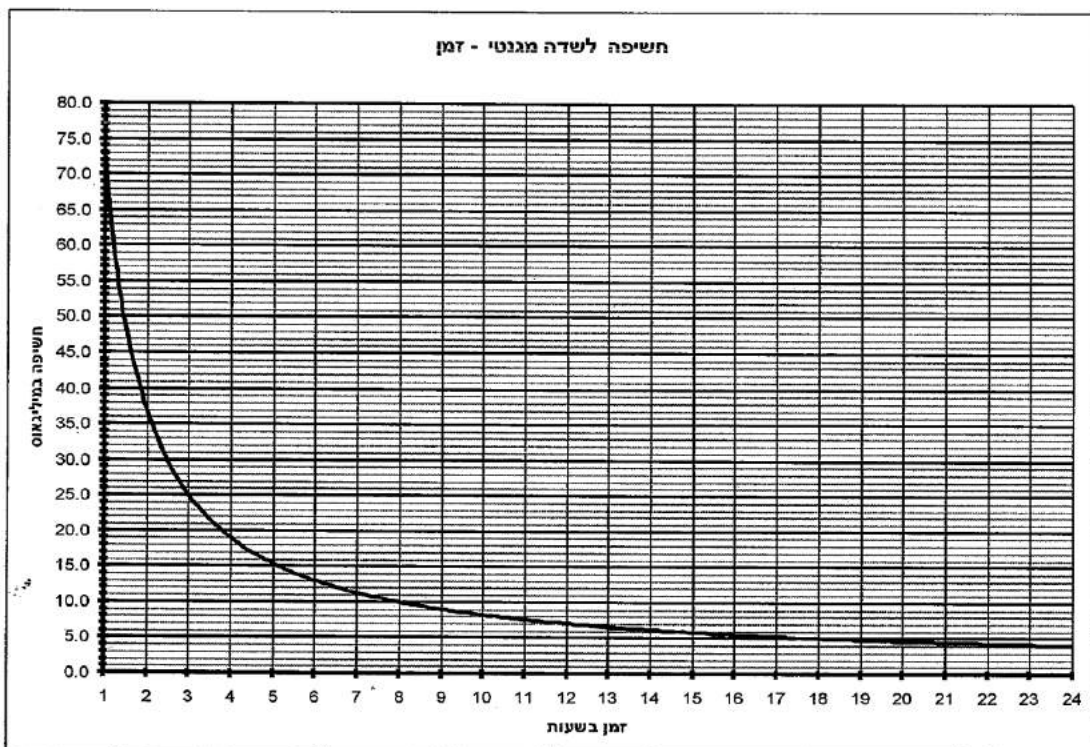
לכן אם ידוע זמן שהייה בשעות ביממה בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס, ל:

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

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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
חטיבה								
1	מזכירות	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
2	מנהלת	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
3	יועצת	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
4	שירן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
5	אתי	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.04	לא	-
6	אורלי	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
7	ח'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
8	ח'1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
9	ט'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
10	אמנות	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
11	ח'4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
12	ט'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
13	ט'6	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
14	ח'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
15	ספח 1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
16	פיסיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.04	לא	-
17	לבורנטית	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
18	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
19	מדעים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.3	לא	-
20	ט'1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.2	לא	-
21	ח'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
22	ט'4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
23	ט'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.3	לא	-
24	פרטני 1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
25	פרטני 2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.08	לא	-
26	פרטני 3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
27	פסק זמן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.2	לא	-
28	טיפולים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
29	אחות	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
30	מורים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.3	לא	-
31	אופק	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
32	אנגלית	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
33	מחשבים 1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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 מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?	הטיפול המומלץ
34	מחשבים 2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
35	מערכת	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
36	ז'3	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
37	ז'2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
38	ז'6	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-
39	ז'5	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
40	ז'4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.04	לא	-
41	ז'1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
42	חלל	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
43	רדיו	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
44	מזכירות-ראמה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
תיכון								
45	קניינית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.001	לא	-
46	מנהל אדמיניסטרטיבי	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
47	אולם כינוסים	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
48	רכזת פדגוגית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
49	מזכירות	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
50	מנהל	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
51	מזכירות 2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
52	יב'4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
53	מדעי החברה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
54	יועצת קרני	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
55	מתמטיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
56	אנגלית	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
57	הקבצה 1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
58	יב'3	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
59	יב'1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.08	לא	-
60	יב'5	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
61	יב'2	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
62	הקבצה יב'	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
63	יא'1	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
64	הקבצה 5	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.01	לא	-
65	יא'4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.02	לא	-
66	הקבצה 4	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.1	לא	-
67	יא'3	יש שהייה רציפה	רשתות סולריות	-	-	0.2	לא	-



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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 מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?	הטיפול המומלץ
68	יא'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
69	מורים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
70	יא'1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
71	יא'4	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
72	יא'2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.04	לא	-
73	יא'3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
74	חינוך חברתי	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
75	חמצ"ר	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
76	מועדון	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.2	לא	-
77	רכזת י'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
78	ביולוגיה-הכנה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
79	ביולוגיה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
80	כימיה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
81	יא'5	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
82	קרני	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
83	רכזת יב'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
84	רכזת יא'	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
85	מורים-מחשבים	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
86	אולם אור קולי	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
87	סגן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
88	מזכירות סגן	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
89	הילה 1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.2	לא	-
90	הילה 2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
91	הילה 3	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
92	כיתה טכ"מ	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.001	לא	-
93	טכנאי	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
94	תקשוב	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
95	אלקטרוניקה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
96	מחשבים 2	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
97	פיסיקה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
98	מחשבים 1	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-
99	ספריה-כניסה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
100	ספריה-דלפק	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.1	לא	-
101	ספריה-כיתה	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	לא	-



תאריך: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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
102	ספרייה- שולחנות	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.01	לא	-
103	לימוד רדיו	יש שהייה רציפה	רשתות סלולריות	-	-	0.02	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 (W/m^2)	שדה מגנטי (A/m)	שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק (W/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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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

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: 31.05.15
מס' דו"ח: TL240267

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