

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

בס"ד

מס' דוח: SO20001918
14 במאי 2020
כ' באייר התש"פ

לכבוד:
מר דניאל ראש
מנהל האגף הטכני- תשתיות ובינוי
מועצה מקומית, חצור הגלילית
ת.ד. 40 חצור הגלילית

מכובדי,

הנדון: דו"ח בדיקה ומדידה שדות מגנטיים מקרינה אלמ"ג בלתי מייננת ELF ו- RF

עמודי תאורה ברחבי הישוב חצור הגלילית

קרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו וסולר – צפיפות הספק RF (מיקרו-וואט לסמ"ר $\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
קרינה בלתי מייננת בתדרי רשת החשמל 50Hz הרץ - שדות מגנטיים ELF (מיליגאוס mG)

בהתאם לפנייתכם, והזמנת המדידה, בוצע בתאריך 14-5-2020 ביקור בשטח של צוות מודד קרינה מוסמך מטעם המשרד להגנת הסביבה, והתבצעו בדיקות של מקורות הקרינה הבלתי מייננת ממקורות רדיו וסולר RF וכן מקורות הקרינה הבלתי מייננת מרשת החשמל, ומדידות כמותיות של הקרינה, שכללו צפיפות הספק שידור RF ושדות מגנטיים ELF ממערכת התאורה בחצור הגלילית, הבדיקה כללה גם מערכות בקרה על כל אחד מגופי התאורה.

דגמי גופי התאורה שנבדקו הינם מסוג Urban של חברת LUG, לגופים אלו כל האישורים הנדרשים במדינת ישראל.

להלן פרטוקול המדידה ובו פירוט על מקום המדידה, תנאי הביצוע של הבדיקה, מקורות הקרינה שנמדדו, הבדיקות שבוצעו, תוצאות המדידות סיכום הנתונים שהתקבלו, עמידה בתקנים והמלצות המשרד להגנת הסביבה ומסקנות.

1. פרטי מזמין הבדיקה:

מר דניאל ראש מנהל האגף הטכני- תשתיות ובינוי מועצה מקומית, חצור הגלילית ת.ד. 40 חצור הגלילית	שם המבקש
<u>בכל רחבי הישוב בנקודות מייצגות ועמודי תאורה בגבהים שונים</u>	כתובת מקום המדידות
מדידות רמה של שדה אלמ"ג ומגנטי – RF ו- ELF	סוג המדידות

2. פרטי מבצע המדידות:

לירן יאיר רז שטיינקריצר 3000-01-4 24.2.24	שם מבצע המדידה מס' היתר ELF תוקף היתר ELF
לירן יאיר רז שטיינקריצר 3000-02-5 24.2.24	שם מבצע המדידה מס' היתר RF תוקף היתר RF

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד


3. פרטי מכשיר המדידה:

	Aaronia NF-5035 #43038	מכשיר מדידה ELF
	27-OCT-2021	תוקף כיול
	Aaronia , Germany	מעבדת כיול
	1Hz – 10Mhz	טווח מדידה
	Narda PMM 8053A – EPC-50C #708	מכשיר מדידה ELF
	27-OCT-2021	תוקף כיול
	Hermon Lab, IL	מעבדת כיול
	5Hz – 100Khz	טווח מדידה
	Tenmars TM-192 #1805245	מכשיר מדידה ELF
	11/10/2020	תוקף כיול
	MANF, Lab	מעבדת כיול
	30Hz– 2000Hz	טווח מדידה
	Aaronia HF-60105 #56489	מכשיר מדידה RF
	27-OCT-2021	תוקף כיול
	Aaronia , Germany	מעבדת כיול
	1Mhz – 9.4Ghz	טווח מדידה
	Tes Electrical TM-196	מכשיר מדידה RF
	11/10/2020	תוקף כיול
	MANF, Lab	מעבדת כיול
	10Mhz – 8Ghz	טווח מדידה
	Narda PMM 8053A – EP-330 #1024	מכשיר מדידה RF
	27-OCT-2021	תוקף כיול
	Hermon Lab, IL	מעבדת כיול
	0.1Mhz – 3Ghz	טווח מדידה

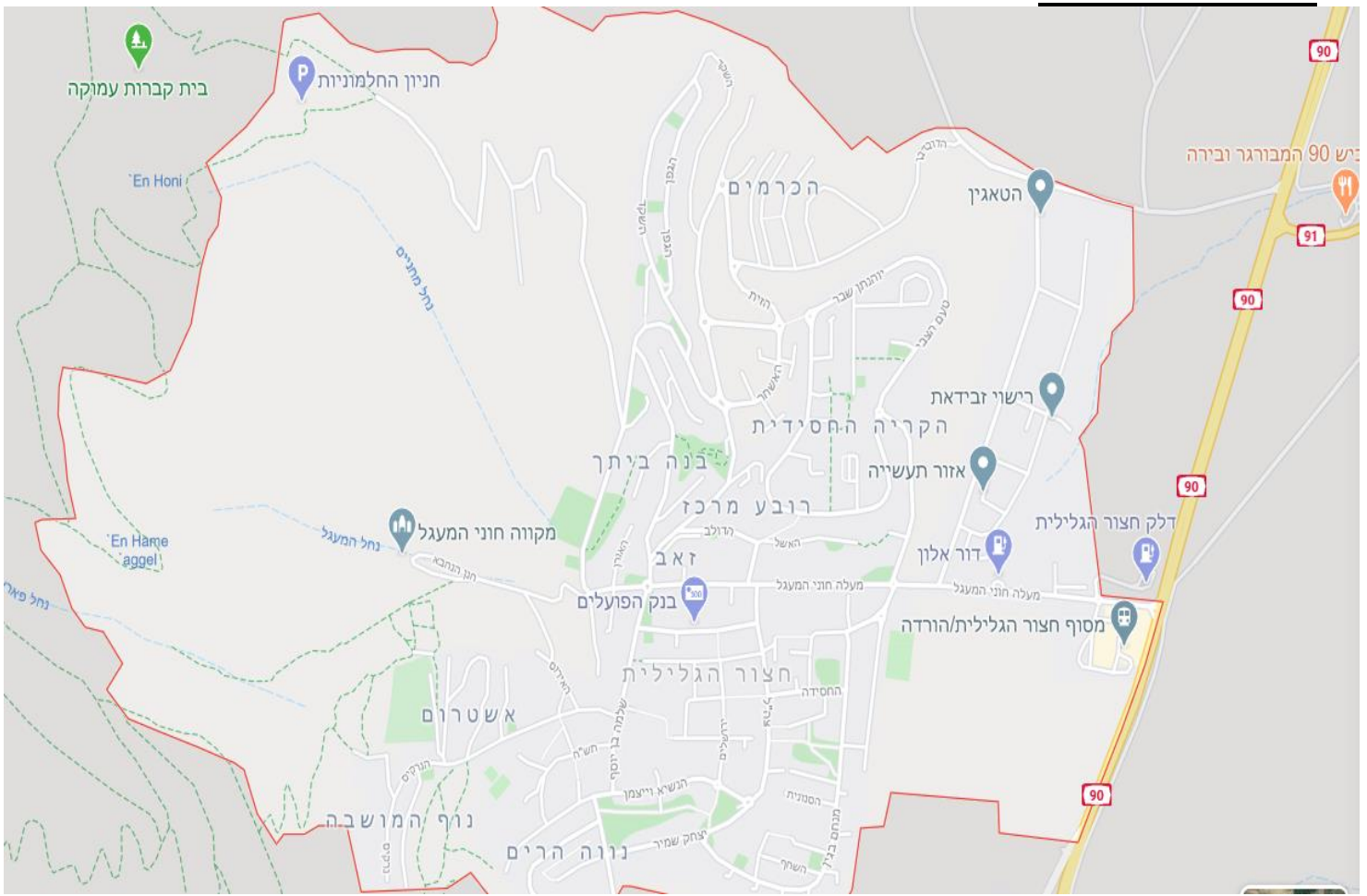
תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

4. אפיון שיטה ומיקום המדידה:

	שעות פעילות- אחרי צהריים החל מהשעה 18:00 ועד 19:37 במצב תאורה כבוי, ולאחר מכן במצב תאורה דלוק, עמודי תאורה במצבי פעולה שונים ושידור של מערכת הבקרה	תנאי הסביבה של ביצוע המדידות:
	קווי מתח רשת החשמל, מכשירי חשמל, שנאים מערכת הולכה וקווי מתח	תיאור מקורות קרינה בלתי מייננת רשת החשמל ELF
	אנטנות ומתקני גישה רשת סלולר, אינטרנט אלחוטי, מערכת בקרת תאורה	תיאור מקורות קרינה בלתי מייננת רשת הרדיו והסלולר RF
	סריקה איטית באזורי השהייה הרצופה, בגובה משתנה בין 100 ס"מ לגובה השהייה, ובסמוך למקורות הקרינה האלמ"ג והשדמ"ג.	תהליך המדידה:

5. מפת אזור המדידה:



6. תוצאות מדידת קרינה בלתי מייננת ממקורות חשמל – עוצמות שדה מגנטי ELF :

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השדה המגנטי (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת השדה המגנטי שנמדדה [mG]	סוג שהייה	מקסימום מותר לחשיפה (מ"ג)	% נמדד ביחס למותר
1.	עמודי תאורה בגובה 12 מטר	100 מהאדמה	דלוק	עד 2	לא רציפה	1000	פחות מ0.2 אחוז
2.		100 מהאדמה	כבוי	עד 2	לא רציפה	1000	פחות מ0.2 אחוז
3.	עמוד תאורה בגובה 8 מטר	100 מהאדמה	דלוק	עד 2	לא רציפה	1000	פחות מ0.2 אחוז
4.		100 מהאדמה	כבוי	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז
5.	עמודי תאורה בגובה 5 מטר	100 מהאדמה	דלוק	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז
6.		100 מהאדמה	כבוי	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז
7.	עמודי תאורה בגובה 3 מטר	100 מהאדמה	דלוק	עד 2	לא רציפה	1000	פחות מ0.2 אחוז
8.		100 מהאדמה	כבוי	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז
9.	עמודי תאורה בגובה 2.5 מטר	100 מהאדמה	דלוק	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז
10.		100 מהאדמה	כבוי	עד 1	לא רציפה	1000	פחות מ0.1 אחוז

*** התוצאות נכונות לזמן המדידה
 מקדם נרמול = 1**

7. תוצאות מדידת רמות צפיפות ההספק RF :

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
1.	עמודי תאורה בגובה 12 מטר	1200	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
2.	הבדיקה בוצעה, כך שעמודי התאורה נבדקו בשעות אחרי הצהריים כאשר התאורה היתה כבוייה ולאחר מכן לאחר השעה 19:37 (זמן הדלקת התאורה) בה נשלחו פקודות ממערכת הבקרה לשם הדלקת התאורה.	1100	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
3.		1000	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
4.		1200	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
5.		1100	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
6.		1000	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
7.		עמודי תאורה בגובה 8 מטר	800	כבוי	עד 0.3	100
8.	הבדיקה בוצעה, כך שעמודי התאורה נבדקו בשעות אחרי הצהריים כאשר התאורה היתה כבוייה ולאחר מכן לאחר השעה 19:37 (זמן הדלקת התאורה) בה נשלחו פקודות ממערכת הבקרה לשם הדלקת התאורה.	700	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
9.		600	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
10.		800	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
11.		700	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
12.		600	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
13.	עמודי תאורה בגובה 5 מטר	500	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
14.	הבדיקה בוצעה, כך שעמודי התאורה נבדקו בשעות אחרי הצהריים כאשר התאורה היתה כבוייה ולאחר מכן לאחר השעה 19:37 (זמן הדלקת התאורה) בה נשלחו פקודות ממערכת הבקרה לשם הדלקת התאורה	400	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
15.		300	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
16.		500	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
17.		400	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
18.		300	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
19.	עמודי תאורה בגובה 3 מטר	300	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
20.	הבדיקה בוצעה, כך שעמודי התאורה נבדקו בשעות אחרי הצהריים כאשר התאורה היתה כבוייה ולאחר מכן לאחר השעה 19:37 (זמן הדלקת התאורה) בה נשלחו פקודות ממערכת הבקרה לשם הדלקת התאורה	200	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
21.		100	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
22.		300	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
23.		200	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
24.		100	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
25.	עמודי תאורה בגובה 2.5 מטר	250	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
26.	הבדיקה בוצעה, כך שעמודי התאורה נבדקו בשעות אחרי הצהריים כאשר התאורה היתה כבוייה ולאחר מכן לאחר השעה 19:37 (זמן הדלקת התאורה) בה נשלחו פקודות ממערכת הבקרה לשם הדלקת התאורה	150	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
27.		50	כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
28.		250	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
29.		150	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
30.		50	דלוק	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
31.	רחבת המועצה- מגרש חנייה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
32.	אזור מעלה הזיתים – פנס מספר 11	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
33.	ספסל ליד	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
34.	ציון התנא הקדוש חוני המעגל	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
35.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- כניסה לבלוק 37א	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
36.	מקלט 17	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
37.	גינה ליד	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
38.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- כניסה לבלוק 39א	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
39.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- כניסה לבלוק 39ב	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
40.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- כניסה לבלוק 39ג	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
41.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- בלוק מספר 41	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
42.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- רחוב	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
43.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- מקלט 16	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
44.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- גינה ליד מקלט 16	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
45.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- מקלט 15	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
46.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- גינה ליד מקלט 15	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
47.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל- כניסה לבלוק ליד מקלט 15	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
48.	שכונת ארקיע- רחוב מעלה חוני המעגל 27	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
49.	כניסה אזור תעשייה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
50.	שכונת לסקס- כניסה לחנייה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
51.	בן ציון 4/2	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

יעוץ קרינה לפרויקטים, סימולציות קרינה, תכנון מפרטים ואומדני כמויות למיגון קרינה, בדיקות קרינה חשמל וסולר

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
52.	בן ציון 6/2	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
53.	כניסה לבניין מספר 8	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
54.	רחוב בן ציון מול דירה 8/2	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
55.	רחוב יצחק שמיר מדרכה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
56.	כניסה בית מספר 17	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
57.	שביל בין בית 17 לבית הכנסת הטוניסאי	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
58.	שביל גישה ליצחק שמיר 51	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
59.	ליד בית 51ב	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
60.	גן סיגלית	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
61.	גן זיכרון לנופלי ישראל הי"ד	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
62.	בית מספר 35	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
63.	רחוב הדס 6	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
64.	רחבת חנייה ליד	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
65.	כניסה למעון נאות מרגלית	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
66.	ליד הדואר	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
67.	רחוב הדקל 5	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
68.	מדרכה ליד	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
69.	רחוב אילן רמון 28	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
70.	רחוב אילן רמון 29	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
71.	צמוד לגדר בית הספר	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
72.	רחוב האתרוג רחבה ליד בית הכנסת	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
73.	צמוד לבית הכנסת	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
74.	האתרוג א7	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
75.	האתרוג ב7	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
76.	גן כלנית- חזית רחוב יצחק שמיר	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
77.	שביל צדדי גן כלנית	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

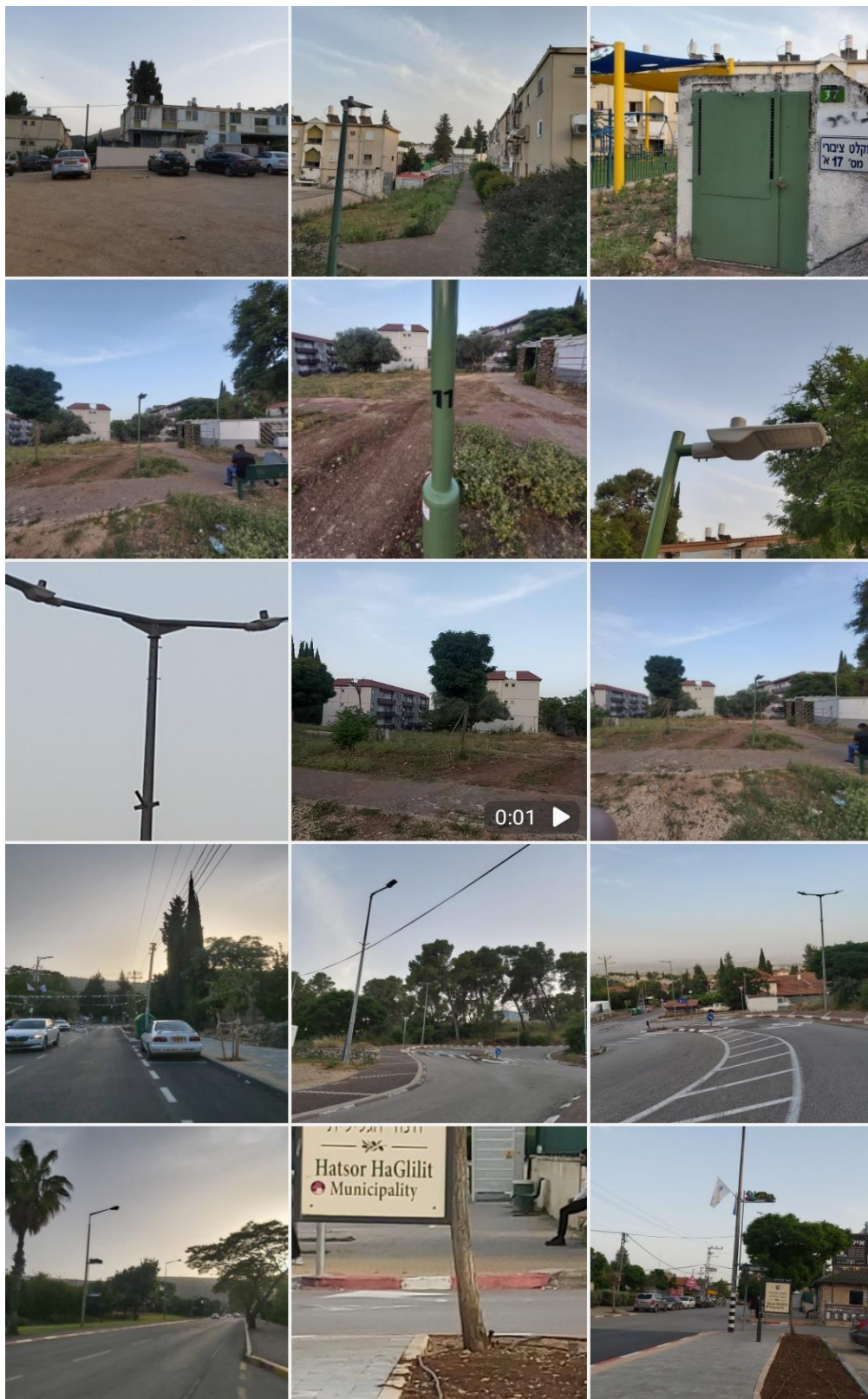
תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

מס'	נקודת מדידה	מרחק ממקור השידור אלמג (בס"מ)	מצב תאורה	עוצמת הקרינה שנמדדה [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	סף מותר לחשיפה לאזור שהייה רצוף [$\mu\text{W}/\text{cm}^2$]	% נמדד ביחס למותר
78.	ליד עמודי התאורה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
79.	צמוד לגדרות הבתים	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
80.	רחוב הערבה 73	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
81.	ליד החנייה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
82.	מדרכה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
83.	מרכז מסחרי ליד העירייה	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז
84.	פינה בנק לאומי לשעבר	----	דלוק/כבוי	עד 0.3	100	פחות מ 1 אחוז

- תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה.
- הסף שנלקח בחשבון הינו הסף לשהייה רצופה .

8. תמונות



תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



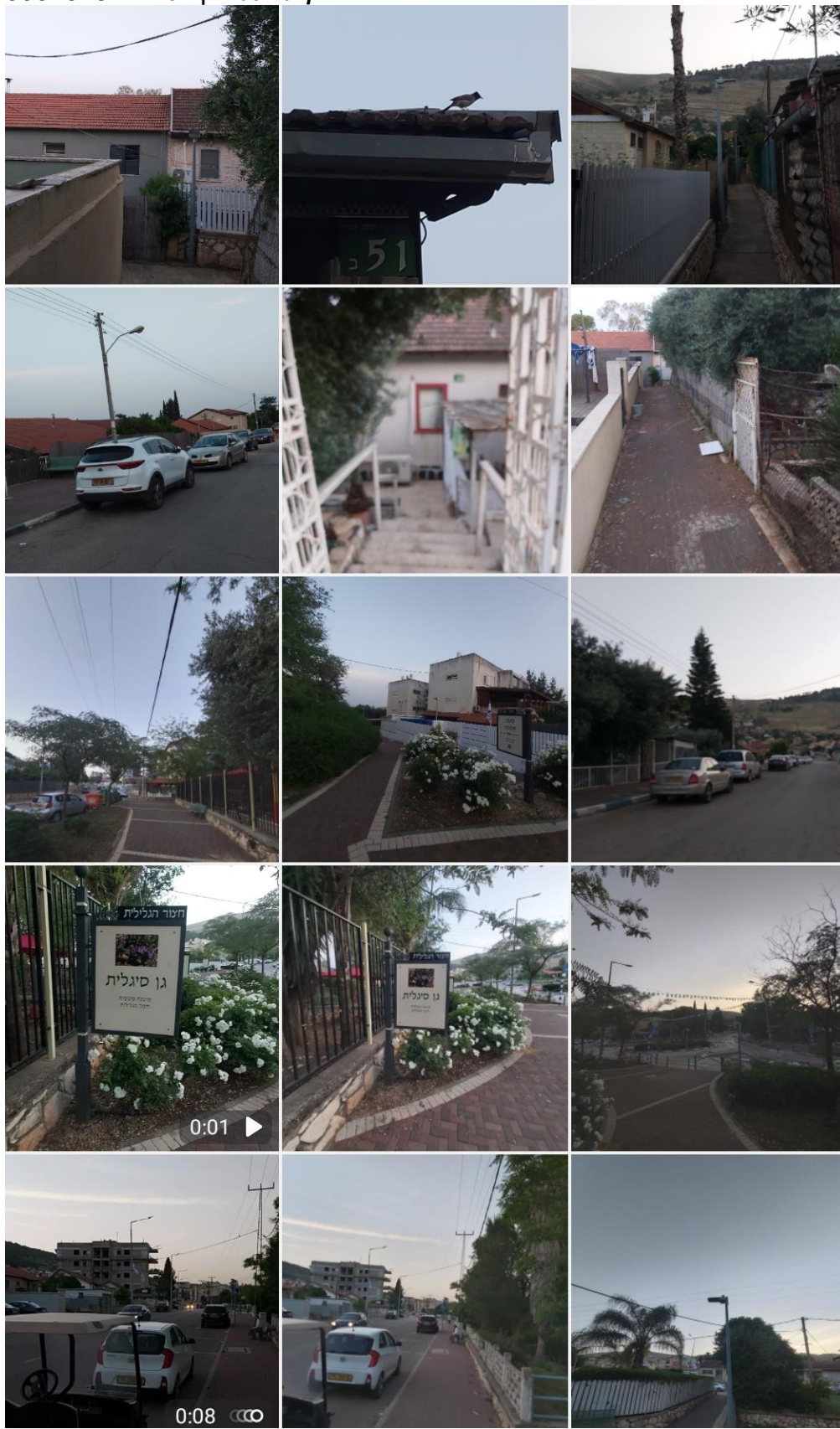
תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



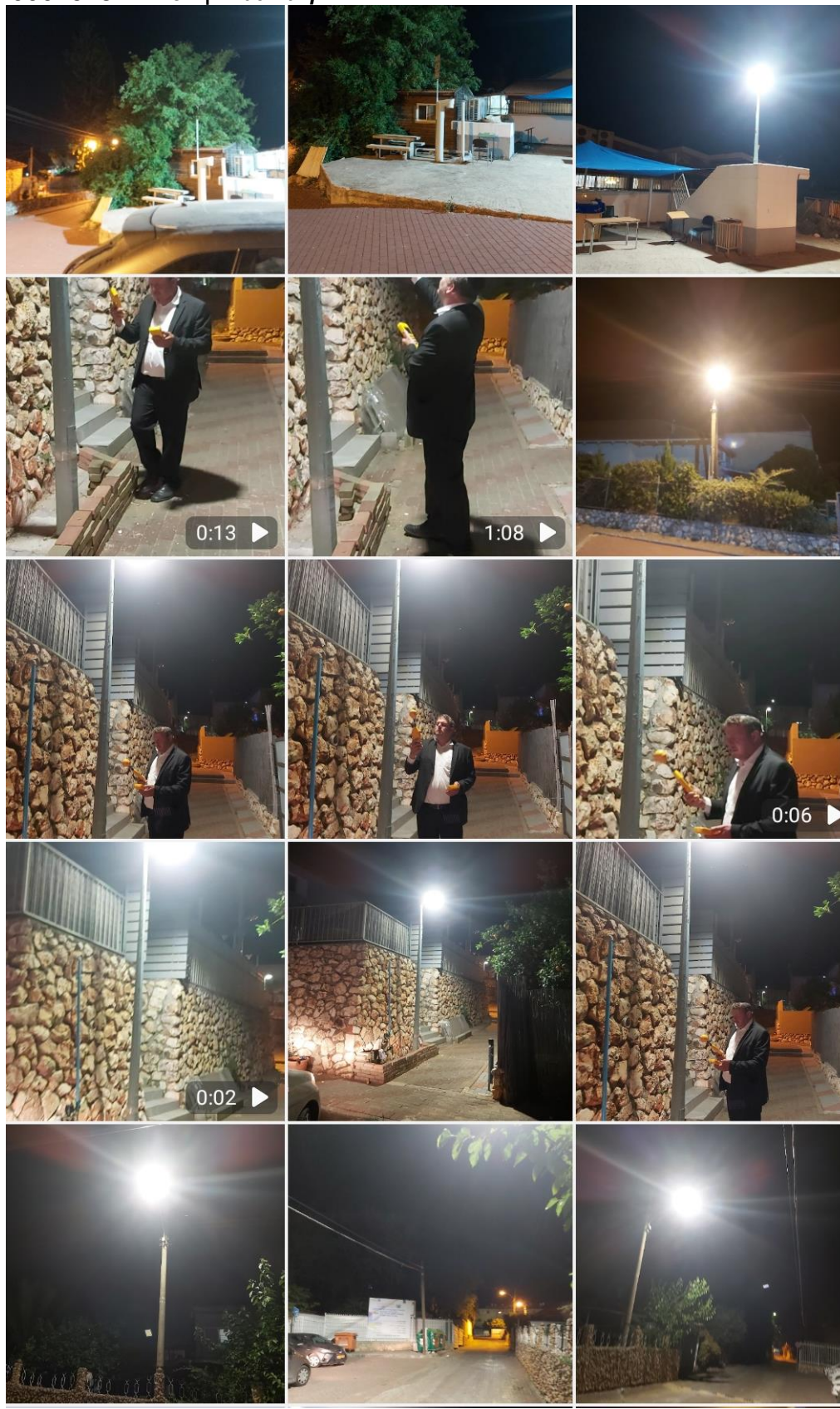
תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



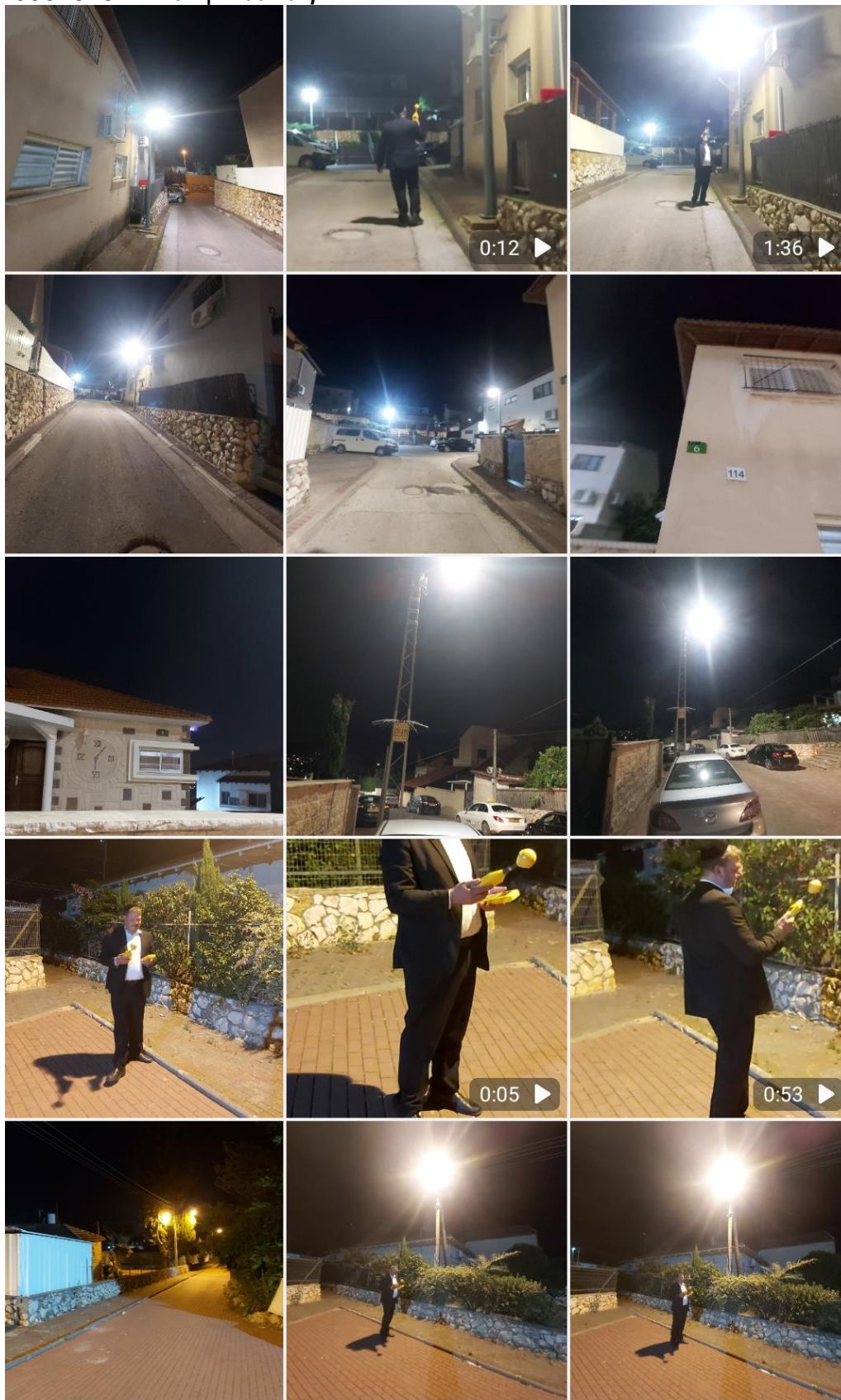
תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד



9. סיכום ומסקנות:

במדידות קרינה בלתי מייננת מרשת החשמל ELF (שדות מגנטיים):
לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המותר ע"י המשרד להגנת הסביבה.

במדידות קרינה בלתי מייננת מרשת הרדיו והסולר RF (קרינה אלקטרומגנטית):
לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המותר ע"י המשרד להגנת הסביבה.

ניתן למצוא מידע נוסף באתר האינטרנט www.liranraz.co.il או www.RAZORE.co.il
לשלוח שאלות ל info@razore.co.il או ל info@liranraz.co.il

אסיפותכם תמיד, בכבוד רב.

מהנדס לירן יאיר רז שטיינקריצר, B.Sc.

רזאור הנדסה וייעוץ בע"מ

נייד: 054-9755777, משרד: 03-6022210

10. הסברים נוספים והבהרות- על פי נתוני הבדיקה הנ"ל עומד בהמלצות המשרד להגנת הסביבה והערכים שנמדדו תקינים להלן הסברים:

• בתחום רשת החשמל ELF:

- הערכים שנמדדו הינם תקינים ואינם קשורים באופן ישיר למערכות הבקרה או סוג התאורה אלא לעצם המצאות זרמי חשמל שמיועדים לשימוש תאורת הרחוב.

• בתחום רשת הסלולר והאינטרנט RF:

- ראשית חשוב להבהיר כי על כל גוף תאורה ישנה מערכת בקרה עם יחידת תקשורת עצמאית אשר אינה אנטנת סלולר ולא יכולה בכלל להיות כזאת, התקשורת מבוצעת למרחקי קצרי טווח ולמעשה מעמוד תאורה אחד למשנהוא כך שבדרך כלל טווח הפעולה הינו כמה עשרות מטרים, והתקשורת פעילה בדרך כלל בשני מצבי בלבד מצב ראשון הדלקה או כיבוי פעילות שמתרחשת פעם בהדלקה ופעם בכיבוי. בנוסף יש בדיקה בערך כל חצי שעה לוודא שהתאורה עובדת. ארוך השידור הינו מספר אלפיות שנייה .
- כלומר אם ניקח בחשבון שבדקה יש 60 שניות וכ-60,000 מילי שנייה ובשעה פי 60 כלומר 3600 שניות ו-3,600,000 מ"ש, אזי סה"כ השידור בממוצע משך שעה לא יגיע אפילו ל-100 מ"ש כלומר 0.1 שנייה בשעה.
- יחידת התקשורת ממוקמת על גוף התאורה שנמצאת על עמודי תאורה גבוהים ממה שצפינו בשטח עמודי התאורה נעו בין 4 מטר ל-12 מטר. כלומר במרחק העולה על 1 מטר מאזור שהייה אפשרי של תושב לפחות ויותר נכון ממה שראינו בשטח בדרך כלל מרחק הרבה יותר גדול מזה.
- ליחידת הבקרה הספק נמוך מאוד של פחות מ-100 מיליוואט, ואפילו בשל כך הינו פטור מקבלת היתר לפי חוק הקרינה הבלתי מייננת תשס"ו-2006 בשל השפעתו שהינה כ-0.1 וואט.
- הסף המותר לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה לחשיפה לקרינה בתדר של בתחומים 2.4 הינו סף של 1 וואט למ"ר או 100 מיקרו-וואט לסמ"ר לחשיפה רצופה וממושכת בתוך הדירות וכ-3 וואט למ"ר או 300 מיקרו-וואט לסמ"ר לחשיפה ברחובות..
- ניתן לחשב את צפיפות ההספק באמצעות הנוסחה הבאה: $P/4\pi R^2$ כאשר P הוא ההספק המשודר, ו-R הוא המרחק בין הציוד המשדר לנקודה שבה מחשבים את צפיפות ההספק.
- עוצמת השידור התקנית של נתבי אינטרנט הינה 100 מילי וואט (0.1 וואט).
- לכן יחידת בקרה שכזו גם אם תשדר בצורה מקסימלית במרחק 1 מטר ממה 8 מיליוואט למ"ר = 0.8 מיקרוואט לסמ"ר, שהינו כ-1 אחוז מהתקן.
- יחידת בקרה כזאת שנמצאת במרחק 0.5 מטר משדר 32 מיליוואט למ"ר = 3.2 מיקרוואט לסמ"ר, שהינו כ-3 אחוז מהתקן.
- יחידת בקרה כזאת שנמצא במרחק 0.25 מטר משדר 128 מיליוואט למ"ר = 12.8 מיקרוואט לסמ"ר, שהינו כ-13 אחוז מהתקן לשהייה רצופה.
- בכל מצב גם במדידות שבוצעו בשטח במרחק שהגיע עד 2 מטר לא נמדדו ערכים מעבר ל-0.3 מיקרוואט לסמ"ר, כאשר למעשה לא נמדדה כלל השפעה על קרינה הרקע בישובים הללו בערך מעבר ל-0.1 מיקרוואט לסמ"ר.
- לכן גם אם מערכת בקרה כזאת היתה מותקנת בתוך הבית לא היתה שום חשיפה מסוכנת לילדים או לבני הבית, והאמת שבכל בית יש משדר שמדר בעוצמה כזאת אבל עם הרבה יותר מידע שזה למעשה נתב האינטרנט האלחוטי.
- במדידות ליד עמוד מספר 11 באזור מעלה הזיתים העמוד הנמוך ביותר שבו בוצעה מדידה במרחק של כ-50 ס"מ מגוף התאורה ונמצאו ערכים נמוכים ותקינים ולכן גם בבבתים בהם עמוד התאורה קרוב ביותר כגון רחוב ההדס 6 הערכים הינם תקינים ואין חשש כלל.
- אין שום אנטנת סלולר של שידורי דור 5 ברחבי הישוב ובוודאי שלא כחלק מגוף התאורה.
- ולכן לסיכום אין שום עליית ערך סביבתית של קרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו כתוצאה מחיבור מערכות הבקרה הנ"ל לגופי התאורה.

נספחים

11. חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בתדר ELF רשת החשמל

המשרד להגנת הסביבה נערך לטיפול בנושא קרינה בלתי מייננת מראשית שנות התשעים, ובעבר פעל על בסיס הסמכויות שהוקנו לו במסגרת "תקנות הרוקחים – יסודות רדיואקטיביים ומוצריהם, התש"ם-1980", אף שבנושא הנדון לא מדובר ביסודות רדיואקטיביים. בשנת 2006 אושר בכנסת חוק הקרינה הבלתי מייננת ובשנת 2009 נכנסו לתוקפן תקנות הקרינה הבלתי מייננת. החוק והתקנות נועדו להגן על איכות הסביבה ועל שלום הציבור ובריאותו מפני ההשפעות הפוגעות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת. החוק מסדיר את העיסוק במקורות קרינה בלתי מייננת, בין השאר על ידי קביעת איסורים וחובות המיועדים ליישם את עקרון הזהירות המונעת.

חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בתדר רשת החשמל- אין ספק כי לשימוש במכשירי חשמל ואלקטרוניקה יש תועלת לרווחת האדם, אך מנגד בשנים האחרונות מתעוררת דאגה לגבי אפשרות של פגיעה בבריאות כתוצאה מחשיפה לשדות חשמליים ומגנטיים, במיוחד בתחום רשת החשמל – תדר 50 הרץ. (ELF) המשרד להגנת הסביבה פועל על פי עקרון הזהירות המונעת, ואחת ממטרותיו העיקריות היא למזער ככל האפשר את חשיפת הציבור לקרינה אלקטרומגנטית באמצעים הטכנולוגיים הקיימים ובעלות סבירה, כמו גם לצמצם את השטח שבו חלות מגבלות בנייה בגלל הקרינה. רמת השדה האופיינית אינה עולה על 0.4 מיליגאוס.

בשנת 2005 דנה ועדת מומחים בנושא חשיפת הציבור לקרינת שדות מגנטיים מרשת החשמל. בעקבות מסקנות הוועדה, פרסם המשרד להגנת הסביבה המלצות שמטרתן הפחתה (זמנית או קבועה) של חשיפה לקרינה מרשת החשמל של הציבור בכלל ושל ילדים בפרט. המלצות הוועדה התייחסו לחשיפה לערכים ממוצעים של עוצמת קרינה של שדה מגנטי מרשת החשמל. ערכים הגבוהים מהערכים שהוזכרו בספרות המקצועית עלולים להגביר את הסיכון לבריאות. נכון להיום אין תקנות מכוח חוק הקרינה הבלתי מייננת הקובעות סף לעוצמת השדה המגנטי. קיימות המלצות לסף של 1000 מיליגאוס לחשיפה אקוטית קצרת טווח (חשיפה רגעית). כמו כן קיימת המלצה לתכנון של מתקני חשמל לפי סף לחשיפה ממושכת ממוצעת של 2 מיליגאוס על פני שנה, או 4 מיליגאוס בממוצע ביום שבו החשיפה הגבוהה ביותר. בשלב זה מטפלים במתקני חשמל קיימים כאשר בראש סדר העדיפויות עומדים מתקנים הגורמים לחשיפה ממוצעת של יותר מ-4 מיליגאוס.

מתקני חשמל נבנים בקרבת בתי מגורים. המשרד להגנת הסביבה אינו קובע את מקומם של מתקני החשמל אלא ממליץ לתכנן ולהפעיל אותם לפי עקרונות שקבעה ועדת המומחים. המשרד ממליץ לגורמי תכנון ולחברת החשמל לקיים הערכת סיכונים לפני הפעלת המתקן, לחשב את רמות השדה המגנטי הצפויות מהמתקן או לבצע מדידות שדה מגנטי עוד לפני האכלוס.

הקריטריונים למרחק בין מתקני חשמל ובנייני מגורים מרחקי ההפרדה בין מתקני חשמל ושימושי קרקע רגישים, דוגמת מגורים, מוסדות חינוך וכדומה תלויים במספר רב של גורמים כגון סוג המתקן, הזרם החשמלי שזורם דרכו, גובה שימושי הקרקע ביחס לחוטים שדרכם עובר הזרם, סידור החוטים, ועוד. מתקני חשמל חייב לשמור בין המתקן לקו הבניין מרחק שמטרתו למנוע סיכון להתחשמלות. נוסף על כך עליו לתכנן את המתקן כך שהשדה המגנטי שנוצר סביבו יהיה הנמוך ביותר שהטכנולוגיה הקיימת מאפשרת בעלות סבירה.

מרחק בין מתקני חשמל חדשים למבנים קיימים

המרחקים בין מתקן חשמל לקו בניין מוסדרים בהיתרים שניתנים למתקני החשמל והם:
קו מתח נמוך: 2 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
קו מתח גבוה (22, 33, 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.
חדר שנאים עם שנאי אחד: 3 מטר מכל חלק של חדר השנאים.
חדר שנאים עם 2 שנאים: 5 מטר מכל חלק של חדר השנאים.
חדר שנאים עם 3 שנאים: 6 מטר מכל חלק של חדר השנאים.

מרחק בין מבנים חדשים למתקני חשמל קיימים

מתכנן שימושי קרקע רגישים חייב למנוע מצב שבו המרחק בין אזורים שנועדו לשהייה ממושכת יהיו כאלה שעלולים לגרום לחשיפה לשדה מגנטי העולה על 4 מיליגאוס בממוצע ביממה שבה צריכת חשמל אופיינית מרבית. לרוב המרחקים הנדרשים הם:

- קו מתח נמוך: 3 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח גבוה (33, 22, 13 קילו-וולט): 6 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח עליון (161 קילו-וולט): 50 מטר מציר הקו.
- קו מתח על (400 קילו-וולט): 60 מטר מציר הקו.
- חדר שנאים: 10 מטר מכל חלק של החדר.

אפשר לצמצם מרחקים אלו על ידי הפעולות האלה:

ביצוע מדידות ונרמול התוצאות לפי הזרם האופייני המרבי למתקן.
ביצוע חיזוי לפי המאפיינים הספציפיים של המתקן.
תיאום עם בעל המתקן לנקיטת אמצעים להפחתת החשיפה.

המשרד להגנת הסביבה פועל על פי "עיקרון הזהירות המונעת". אחת ממטרותיו העיקריות היא למזער ככל הניתן, באמצעים הטכנולוגיים הקיימים ובעלות סבירה, את חשיפת הציבור לקרינה אלקטרומגנטית ולצמצם את השטח שבו חלות מגבלות בנייה בגלל החשיפה לקרינה. רמת השדה המגנטי האופיינית אינה עולה על 4.0 מיליגאוס.
בחיינו המודרניים, אנו משתמשים במוצרי חשמל רבים הדורשים מקור חשמל לאספקת אנרגיה, וכן משתמשים במוצרי תקשורת רבים הפולטים קרינה אלקטרומגנטית. קיום תקשורת דורש אנטנות בכדי לאפשר קליטה ושידור תקינים.
השימוש הרב באנרגיה חשמלית, לדוגמה תקשורת אלחוטית להעברת המידע, גורם לא פעם לכך שאנו מוקפים במקורות רבים הפולטים אותות שידור שהם למעשה מועברים בתווך על ידי קרינה אלקטרומגנטית. כמו כן השימוש הגובר בחשמל גורם לנו להיות "מוקפים" בזרמים חשמליים אשר יוצרים בתנועתם שדות מגנטיים.
קרינה אלקטרומגנטית היא קרינה בלתי מייננת, שאינה מייננת את האטומים שהיא עוברת דרכם. אך אינה בעלת יכולת ישירה לייצור שינויים בתאים החיים. לכן, קרינה בלתי מייננת מסוכנת פחות מקרינה מייננת, אך גם לה עלולה להיות השלכה שלילית על הבריאות והיא עלולה לפגוע באופן עקיף בתאים חיים.
בחיי היום-יום אנחנו חשופים לקרינה בלתי מייננת בכל מקום ממקורות שונים, המקור הרלוונטי עבור דוח זה הוא קרינה בתחום התדרים הנמוכים מאוד (ELF - Extremely Low Frequency). מקורה במתקני החשמל אשר פולטים שדות מגנטיים כגון מערכות חשמל, מנועים, קווי מתח חדרי שנאים, ארונות חשמל, רכבים היברידיים ועוד.
אין ספק כי לשימוש במכשירי חשמל ואלקטרוניקה יש תועלת לרווחת האדם, אך אם זאת, בשנים האחרונות מתעורר חשש לגבי אפשרות קיימת של פגיעה בבריאות הציבור כתוצאה מחשיפה לשדות חשמליים ומגנטיים, במיוחד אלו הנובעים מרשת החשמל - תדר 50 הרץ (ELF), בעיקר בשל קרבת תדרים אלו לתדרי הפעולה של הגוף.

בשנת 1998 הכריז המכון הלאומי למדעי בריאות הסביבה של ארה"ב על השדה המגנטי בתדר רשת החשמל כ"מסרטן אפשרי" ואשר בשנת 2001 הוכרז ככזה גם על ידי הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן של ארגון הבריאות העולמי.
בעקבות המחקרים שקובצו, רמת החששות לתחלואה הלכה וגברה, במיוחד החשש ללוקמיה אצל ילדים, דבר זה הפך לגורם מרכזי באזהרות הבריאות והגבלת החשיפה לשדות מגנטיים, שפורסמו בשנת 2002 על ידי הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן (IARC) שהוקמה בחסות ארגון הבריאות העולמי ועל ידי הוועדה הבין-לאומית על הגנת הקרינה הבלתי מייננת (ICNIRP) בשנת 2003.

בשנת 2002 סיווגה הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן, המהווה את זרוע המחקר לסרטן של ארגון הבריאות העולמי (WHO) את הקרינה בתחום התדרים הנמוכים מאוד (ELF) שמקורה במתקני חשמל כסיכון בריאותי וכגורם סרטן אפשרי ללוקמיה אצל ילדים.

הסיווג הינו תחת קטגוריית "מסרטן אפשרי" קטגוריית B2 וזאת על סמך מחקרים שהדגימו עודף תחלואה של לוקמיה בילדים שנחשפו לקרינה זו החל מערכים של 3-4 מיליגאוס.

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

בשנת 2005 דנה ועדת מומחים בנושא חשיפת הציבור לקרינת שדות מגנטיים מרשת החשמל. בעקבות מסקנות הוועדה, פרסם המשרד להגנת הסביבה המלצות, שמטרתן להביא להפחתה של חשיפה לקרינה מרשת החשמל, זמנית או קבועה של הציבור בכלל וילדים בפרט, לקרינת שדות מגנטיים מרשת החשמל.

המלצות הוועדה התייחסו לחשיפה לערכים ממוצעים של עוצמת קרינת שדה מגנטי מרשת החשמל, הגבוהים מהערכים שהוזכרו בספרות המקצועית כ-עלולים להגביר את הסיכון לבריאות.

מדיניות המשרד להגנת הסביבה בתחום הקרינה הבלתי מייננת מבוססת על עיקרון הזהירות המונעת, במטרה למזער, ככל ניתן את חשיפת הציבור לקרינה.

המשרד להגנת הסביבה מפקח על מקורות הקרינה ועל נותני השירותים בתחום הערכת החשיפה לקרינה ומדידת הקרינה באמצעות היתרי קרינה המונפקים מכוח החוק.

החוק למניעת הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו - 2006 התקבל בכנסת בראשית שנת 2006. מטרת החוק להגן על הציבור מפני הקרינה הבלתי מייננת ולהסדיר את העיסוק בהקמתם והפעלתם של מקורות קרינה בלתי מייננת, כמו גם את נהלי מדידת הקרינה. בשנת 2009 אישר השר להגנת הסביבה את התקנות המלוות את החוק: תקנות הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ט - 2009 - התקנות מסדירות את רישוי העיסוק במקורות קרינה בלתי מייננת ואת הרמה המקצועית הנדרשת מן העוסקים בנושא הזה. התקנות מחייבות למדוד את רמות הקרינה הבלתי מייננת. התקנות מחייבות גם לפרסם את כל המידע הזה ברבים.

ארגון הבריאות העולמי הבחין בשנת 2007 בין שני סוגי חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת:

• חשיפה אקוטית (לזמן קצר) שמוגבלת ל-1000 מיליגאוס (100 מיקרוטסלה)

• חשיפה כרונית (לזמן ארוך) ברמות של 3-4 מיליגאוס (0.3-0.4 מיקרוטסלה)

למעשה חשיפה זו קשורה לאפשרות הכפלת הסיכון לתחלואה בלוקמיית ילדים. בכל הקשור לחשיפה כרונית ממושכת גישה ארגון הבריאות העולמי היא, כי יש להפחית את החשיפה ככל הניתן על ידי שימוש באמצעים זמינים וזולים.

בהתבסס על עבודות שריכוז עשרות מחקרים מבוססים היטב, קבע הממונה על הקרינה הסביבתית במשרד להגנת הסביבה, כי אין הצדקה להשקיע בהפחתת החשיפה, כל עוד החשיפה הממוצעת לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל, אינה עולה על 2 מיליגאוס (0.2 מיקרוטסלה), בממוצע שנתי, בשל העובדה כי נמצא שרק רמות חשיפה מעבר לכך מעלות את הסיכון לתחלואה בלוקמיית ילדים.

חשיפה לקרינה ובריאות הציבור - על בסיס המלצות ארגון הבריאות העולמי (WHO) נקבעו המלצות וערכי סף לחשיפה לקרינה בלתי מייננת שמטרתם למנוע בביטחון מלא השפעות בריאותיות ידועות. המשרד להגנת הסביבה פועל על פי עיקרון הזהירות המונעת, מטרתו העיקרית היא למזער ככל האפשר את חשיפת הציבור לקרינה. צמצום חשיפת הציבור לקרינה נעשה בהתאם לטכנולוגיות הקיימות, המאפשרות בעלות סבירה להקטין את רמות הקרינה.

המלצת המשרד להגנת הסביבה לחשיפה רצופה שנתית הינה 2 מיליגאוס ממוצע שנתי, המשרד להגנת הסביבה פועל על פי "עיקרון הזהירות המונעת". אחת ממטרותיו העיקריות היא למזער ככל האפשר, באמצעים הטכנולוגיים הקיימים ובעלות סבירה, את חשיפת הציבור לקרינה אלקטרומגנטית ולצמצם את השטח שבו חלות מגבלות בנייה בגלל החשיפה לקרינה. רמת השדה המגנטי האופיינית אינה עולה על 4.0 מיליגאוס.

מתוך הכתוב באתר במשרד להגנת הסביבה בעמוד "חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בתדר רשת החשמל" (http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Radiation/Electrical_Facilities/Pages/Electromagnetics.aspx)

נכון להיום, אין תקנות מכוח חוק הקרינה הבלתי מייננת, קובעות סף לעוצמת השדה המגנטי. קיימות המלצות לסף של 1000 מיליגאוס לחשיפה אקוטית קצרת טווח (חשיפה רגעית) וכן קיימת המלצה לתכנון של מתקני חשמל לפי סף לחשיפה ממושכת של 2 מיליגאוס ממוצעת על פני שנה, או 4 מיליגאוס ממוצע ביום בו החשיפה היא הגבוהה ביותר. בשלב זה מטפלים במתקני חשמל קיימים כאשר בראש סדר העדיפויות עומדים מתקנים הגורמים לחשיפה ממוצעת מעל 4 מיליגאוס.

ההמלצה הנוכחית שנקבעה בשנת 2013 הינה:

- חשיפה רגעית שלא תעלה על 1000 מיליגאוס
 - חשיפה ממושכת לא תעלה על 2 מיליגאוס ממוצעת על פני שנה, כולל הקלה לממוצע של עד 4 מיליגאוס ממוצע ביום בו החשיפה היא הגבוהה ביותר.
- (בתנאי שעומדים בממוצע השנתי של 2 מיליגאוס)**

מתוך המדריך להפחת חשיפה לשדות מגנטי של המשרד להגנת הסביבה (2016)

לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, לצורך מתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל, לצורך פרשנות של תוצאות מדידות סביב מתקני חשמל וכדומה, יש לקבוע מדד כמותי של קרינה. בהתחשב במידע הקיים, בפרקטיקה במדינות מפותחות ובסף הקרינה שחברות החשמל במדינות מפותחות מתחייבות לו באופן וולונטרי, הציעו **משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה את הערך של 4mG כסף למוצע ביממה בתנאים של צריכת חשמל אופיינית מרבית.**

ערך הזה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבמוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס ועל סטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום בשעת צריכת שיא גבוה פי 2 מהזרם במוצע השנתי.

ביום של צריכת שיא טיפוסית יש ניצול של 60% מיכולת מערכת החשמל אם כי יש מתקנים שאחוז הניצול בהם שונה. כאשר זרם החשמל בזמן המדידה ידוע או נמדד, יש לנרמל את התוצאה של מדידת החשיפה לפי היחס בין הזרם המרבי שיכול לעבור דרך המתקן לזרם שעבר בו בזמן המדידה. לא תמיד אפשר למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן מדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הוא מתקן בתוך בניין, הפעלת כל צרכני החשמל העיקריים בבניין, כגון מערכת מיזוג האוויר, תשמש ייצוג מספיק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

יש מקומות שהחשיפה בהם היא בהגדרה חשיפה על פני 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבית מגורים. עם זאת, יש מקומות שהחשיפה בהם היא מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כמו מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכו'. אף על פי שאין עדות מובהקת לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מומלץ לנקוט זהירות ולהניח שיש קשר ישיר וליניארי בין משך החשיפה לעוצמתה. בהנחה זו ניתן להשתמש במדד של 4mG בממוצע ביממה שבה הצריכה מרבית, כדי להעריך את רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

ההצעה להלן משמשת מידע מנחה, תוך הפעלת שיקול דעת של כל מי שמתכנן קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל, בכל מקרה לגופו. לדוגמה, מומלץ לא להשתמש בסוג זה של ממוצע בכל הקשור לחשיפה במוסדות חינוך שלומדים בהם ילדים מתחת לגיל 15. במקרה זה יש לתכנן כך שבכיתות הלימוד הקרינה לא תעלה בשום מקום ישיבה מעל 4 מיליגאוס.

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

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

אף שהחשיפה של אדם שלא נמצא בסמוך למתקן חשמל אינה עולה לרוב על 0.4 מיליגאוס, יש להביא בחשבון שחשיפה זו היא 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:

$$B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

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

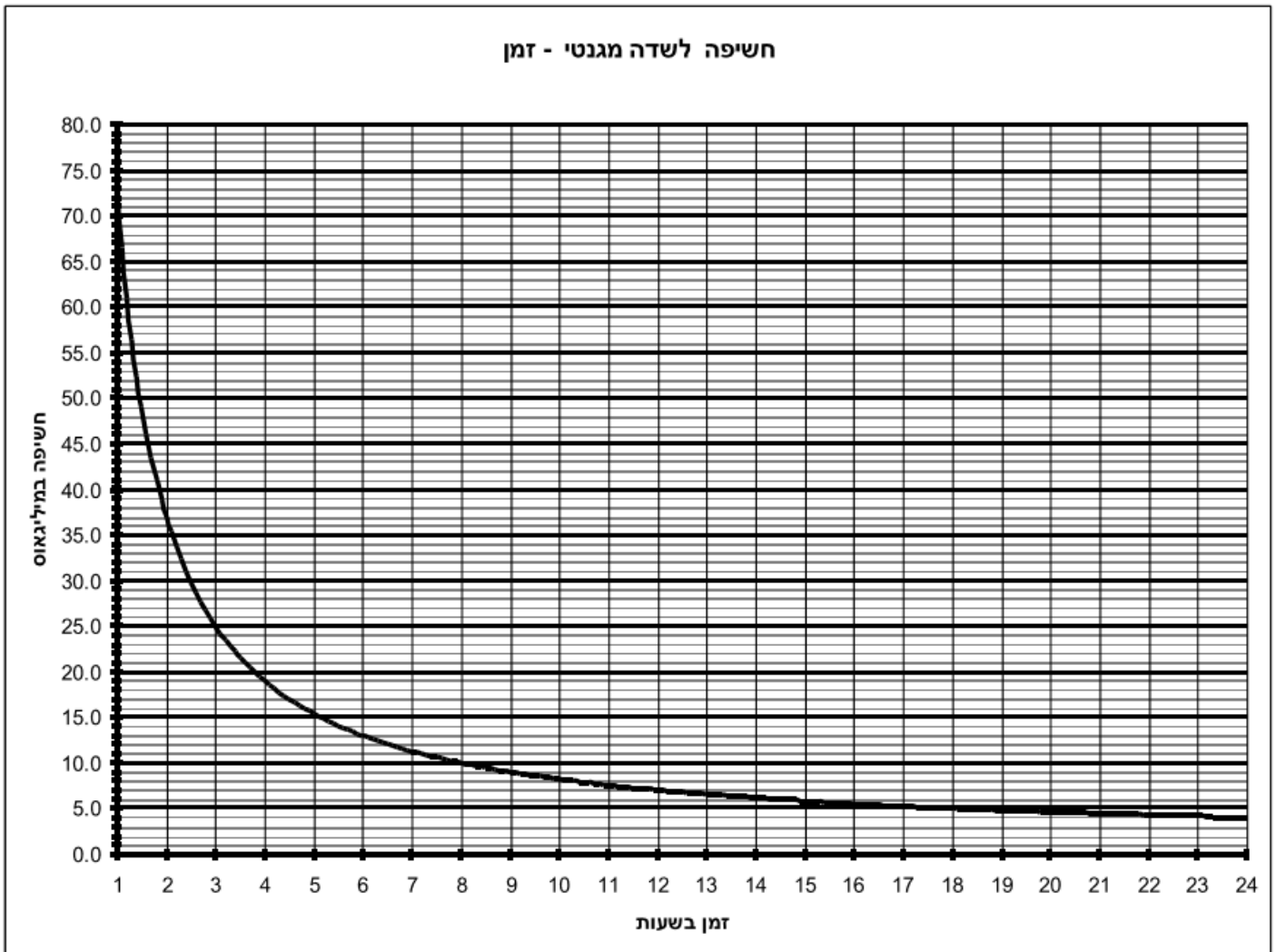
$$B_w < \frac{72}{T} + 1$$

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

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

12. גרף רמות חשיפה מותרות ביחס לזמן החשיפה :

בשיקולים אלה ההתייחסות היא לחומרה, בלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה בסופי השבוע, כדי ליישם את עקרון הזהירות.



13. פנלים סולריים

- טכנולוגיה פוטו-וולטאית מאפשרת המרת קרינת אור לחשמל. עקב הגדרתם של שדות אלקטרומגנטיים גורם מסרטן אפשרי, המשרד להגנת הסביבה קובע קריטריונים להפחתת החשיפה אליהם.
- מערכת פוטו-וולטאית כוללת תא, מודול, ממיר, מצבר ובקר.
- התא כולל שתי שכבות דקות של מוליך למחצה, לרוב סיליקון. שכבה אחת טעונה חיובית ושכבה אחת טעונה שלילית. כאשר המוליכים למחצה מוארים נוצר שדה חשמלי הגורם לתנועת אלקטרונים ול"חורים" בין שתי השכבות, ונוצר זרם חשמלי ישר. ככל שהאור חזק יותר נוצר זרם גבוה יותר.
- המודול מחבר כמה תאים ליחידה אחת לייצור זרם חשמלי גבוה המספיק להפעלת מכשירים חשמליים ביתיים. מספר המודולים נקבע לפי כושר הייצור של המערכת המתוכננת.
- הממיר הופך את הזרם הישר לזרם חלופי בתדר שמספקת רשת החשמל הארצית – 50 הרץ.
- המצבר אוגר את האנרגייה המיוצרת בשעת האור, כדי לאפשר שימוש בחשמל שנוצר גם בשעות החושך.
- הבקר מגן על המצבר מפני טעינת יתר או חוסר טעינה ומודד את כמות החשמל שיוצרה או נוצלה.
- ברכיבים שכוללת המערכת הפוטו-וולטאית, הרכיב היחיד המייצר שדה אלקטרומגנטי הוא הממיר. מכיוון שארגון הבריאות העולמי (WHO) הגדיר שדות אלקטרומגנטיים גורם מסרטן אפשרי, יש להגביל את החשיפה לשדות כאלה. עמדת המשרד להגנת הסביבה היא כי קרינה בלתי מייננת הנפלטת ממתקן פוטו-וולטאי אינה מסכנת את בריאות הציבור כל עוד הממיר מותקן במרחק של 4 מטרים לפחות מאזור שבו שוהים אנשים בדרך קבע.

14. בדיקות קרינה בכלי רכב היברידיים בישראל

- המשרד להגנת הסביבה מעודד שימוש בכלי רכב מפחיתי זיהום אוויר ובכללם כלי רכב היברידיים, מאחר שלא הוכח כי ליושבים ברכב היברידי נשקפת סכנה בריאותית כתוצאה מחשיפה לקרינה בלתי מייננת.
- קרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת נפלטת גם מכלי רכב, אך כלי רכב אינם חייבים בהיתר לפי חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006, והמשרד אינו מפקח על יבוא ומכירה של כלי רכב מן ההיבט של קרינה.
- המשרד להגנת הסביבה כינס בשנת 2010 ועדת מומחים ממלכתית ציבורית לעניין שדות מגנטיים מרשת החשמל לדון בחשיפה לשדות מגנטיים בכלי רכב. על פי הוועדה, גם בעולם לא קיימת הגבלה כלשהי על שיווק כלי רכב היברידיים או שימוש בהם מחשש לקרינה העלולה להיפלט בתוכם. מאחר שהמשרד להגנת הסביבה מעודד שימוש בכלי רכב היברידיים במטרה לצמצם את זיהום האוויר מתחבורה, מצא המשרד לנכון לבחון גם את נושא החשיפה לקרינה מכלי רכב אלו בהשוואה לרכבי בנזין בטרם ימשיך בהמלצתו.
- בהסתמך על הידע שנצבר בנושא מתקני חשמל, קבעה ועדת המומחים בנוגע לכלי רכב כי יש להגביל את החשיפה "באופן שחשיפת בודד מן הציבור לא תעלה בממוצע שנתי על מיליגאוסים בודדים כפוף להפעלה מושכלת של עקרון הזהירות המונעת (Prudent Avoidance)". על פי עיקרון זה יש להגיע לרמות הקרינה המינימליות האפשריות, בטכנולוגיה קיימת ובעלות סבירה. סף החשיפה הסביבתי שנקבע הוא יישום של עיקרון זה.
- שלא כברשת החשמל המתאפיינת בשדות מגנטיים הנכפים על הציבור למשך זמן ממושך באופן יום-יומי (שלא בהכרח מרצונו), שימוש ברכב נתון לשיקול דעתו המלא של הצרכן, בדומה לטלפון סולרי או למכשירי חשמל ביתיים. לכן המשרד להגנת הסביבה אינו ממליץ להתייחס לחשיפה לשדה מגנטי בתוך רכב בדומה לחשיפה לשדה מגנטי סביב מתקני חשמל.
- עמדת המשרד להגנת הסביבה
- לנוכח ממצאי הבדיקות והמלצות הוועדה, אי אפשר לקבוע כי ליושבים ברכב היברידי נשקפת סכנה בריאותית כתוצאה מחשיפה לקרינה בלתי מייננת. לפיכך עמדת המשרד להגנת הסביבה היא כי הוא אינו מסיר את המלצתו לגבי השימוש בכלי רכב מפחיתי זיהום אוויר בכלל, ובכלי רכב היברידיים בפרט. המשרד נמצא בהליך גיבוש נוהל שמטרתו לאפיין ולהגדיר את שיטת המדידה של קרינה בלתי מייננת בכלי רכב, כדי לייצר סטנדרטיזציה לכל המדידות, כך שיעשו באופן אחיד ומקצועי. המשרד מאמץ, בדומה למשרדי ממשלה אחרים, תקנים בין-לאומיים ברגולציה ובחקיקה. נושא התקינה ונוהלי מדידת הקרינה מרכבים נמצא בדיונים בין-לאומיים וטרם נקבע. כשתפרסם ועדת המומחים הבין-לאומית מדיניות אחידה לנושא יבחן המשרד את אימוצה.
- ככל הידוע למשרד להגנת הסביבה, אין בעולם מדינה המטילה מגבלות שימוש ברכבים חשמליים או היברידיים, פרט לתקן לחשיפה אקוטית (1000 מיליגאוס).

15. חשיפה ממכשירי חשמל ביתיים :

חלק ממכשירי החשמל הביתיים גורמים לחשיפה ברמה גבוהה לשדה מגנטי - חשיפה בלתי סבירה ובלתי מוצדקת, וחלק מן המכשירים גורמים לחשיפה כזו באופן רצוף וממושך. חשיפה גבוהה וממושכת לקרינה ממכשירי חשמל עלולה לגרום לתחלואות יתר. כיום, היצרנים, היבואנים והמשווקים של מכשירי חשמל ביתיים לא מחויבים להביא לידיעת הלקוחות את רמות השדה המגנטי שהמכשיר החשמלי יוצר בזמן פעולתו.

בהתבסס על תוצאות מחקרים אפידמיולוגיים, המצביעים על עודף תחלואה כתוצאה מחשיפה ממוצעת לקרינה שמעל ל-2 מיליגאוס, קבע בשנת 2001 הארגון הבין-לאומי לחקר הסרטן שמתקנים היוצרים סביבם שדה מגנטי בתדר של רשת החשמל הינם "מסרטן אפשרי".

מדידות מדגמיות שביצעו עובדי המשרד להגנת הסביבה, ומניסיון של ביצוע אלפי מדידות אשר מצביעות על כך שהחשיפה לשדה מגנטי בזמן הפעלת מכשירי חשמל ביתיים עלולה להיות גבוהה, בעיקר כשמדובר במכשירים המופעלים קרוב לגוף.

בהעדר מידע ומודעות, שוהים לעתים קרובות אנשים בצמוד למכשירי חשמל ביתיים, כמו רדיו שעון, מיטה מתכווננת, סדין חשמלי, חימום תת רצפתי וכו', במשך פרקי זמן ארוכים מאוד. המחקרים האפידמיולוגיים מצביעים על כך, שבחשיפה ממוצעת של 3-4 מיליגאוס יש פי שניים יותר מקרי לוקמיה אצל ילדים מאשר בחשיפות נמוכות יותר. לכן, חשיפה של עשרות רבות של מיליגאוס היא סיכון בלתי סביר ובלתי מוצדק ומן הראוי למנוע אותו.

לכן חשוב להקפיד לשמור על מרחק זהירות של 1 מטר בעת הפעלת מכשירי החשמל בבית, היות החשיפה לקרינה הנפלטת מהם גבוהה ביחס לחשיפה ממוצעת האופיינית ברחבי הבית, העומדת על 0.4 מיליגאוס. יש לבדוק את השטף המגנטי ממיטות מתכווננות, חימום ריצפתי, סדין חשמלי ואין למקם שום מתקן חשמל ברדיוס של 1 מטר ממיטה (גם מעבר לקיר).

16. מרחקי בטיחות שנקבעו בין מתקני חשמל לבניינים ומבנים :

מרחק בין מתקני חשמל חדשים למבנים קיימים

המרחקים בין מתקן חשמל לקו בניין מוסדרים בהיתרים שניתנים למתקני החשמל והם:
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.
חדר שנאים עם שנאי אחד: 3 מטר מכל חלק של חדר השנאים.
חדר שנאים עם 2 שנאים: 5 מטר מכל חלק של חדר השנאים.
חדר שנאים עם 3 שנאים: 6 מטר מכל חלק של חדר השנאים.

מרחק בין מבנים חדשים למתקני חשמל קיימים

מתכנן שימושי קרקע רגישים חייב למנוע מצב שבו המרחק בין אזורים שנועדו לשהייה ממושכת יהיו כאלה שעלולים לגרום לחשיפה לשדה מגנטי העולה על 4 מיליגאוס בממוצע ביממה שבה צריכת חשמל אופיינית מרבית. לרוב המרחקים הנדרשים הם:

קו מתח נמוך: 3 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
קו מתח גבוה (33, 22, 13 קילו-וולט): 6 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
קו מתח עליון (161 קילו-וולט): 50 מטר מציר הקו.
קו מתח על (400 קילו-וולט): 60 מטר מציר הקו.
חדר שנאים: 10 מטר מכל חלק של החדר .

17. הסבר לתקנות הקרינה בתחום הרדיו והסולרי : RF

קרינת רדיו עלולה לגרום להשפעות בריאותיות על ידי חימום הגוף. הנחיות המשרד להגנת הסביבה מביאות בחשבון את הצרכים הטכנולוגיים של החברה המודרנית עם מידת הזהירות המתחייבת מהמידע המדעי האחרון, זאת בהתבסס על עקרון הזהירות המונעת (Prudent Avoidance). הוועדה הבין-לאומית להגנה מקרינה בלתי מייננת ICNIRP היא גוף בין-לאומי מוביל בתחום ובלתי תלוי. ארגון הבריאות העולמי אימץ את המלצות ה-ICNIRP המתייחסות לרמות החשיפה המותרות לקרינה הלא מייננת, כולל התחומים של גלי רדיו ממוקדי שידור בתחום הסולרי.

קרינת רדיו היא קרינה אלקטרומגנטית של גלים עם אורכי גל שבין 0.005 מטר ועד 30,000 מטר (10,000 עד 60,000,000,000 גלים בשנייה או 10 קילוהרץ עד 60 גיגהרץ) והיא שייכת לסוג הקרינה הבלתי מייננת. קרינת רדיו עלולה לגרום להשפעות בריאותיות על ידי חימום הגוף. השפעות אלו ידועות בשם אפקטים תרמיים. בשנים האחרונות העלו חוקרים אחדים טענה בדבר קיומם של אפקטים א-תרמיים. אלו אפקטים הנגרמים מהשפעה ישירה של קרינת רדיו בעוצמה נמוכה מכדי לגרום לחימום הגוף. שאלת קיומם או אי קיומם של אפקטים א-תרמיים עדיין נשארה פתוחה. דבר זה מעיד על שאפקטים אלו, אם הם קיימים, הם חלשים וייתכן שלא תהיה בידי המשרד תשובה מוסמכת ומבוססת עוד שנים רבות. מאחר שתקני חשיפה נהוג לבנות על סמך עובדות מוכחות, תקנים לאומיים ובין-לאומיים שונים מתבססים בדרך כלל על אפקטים תרמיים בלבד, מתוך נקיטה במקדמי ביטחון מסוימים.

הנחיות המשרד להגנת הסביבה בישראל מביאות בחשבון את הצרכים הטכנולוגיים של החברה המודרנית עם מידת הזהירות המתחייבת מהמידע המדעי האחרון. העיקרון הבסיסי המנחה את אגף הקרינה במשרד, בפעילותו למניעת חשיפת הציבור לקרינה אלקטרומגנטית, הוא עקרון הזהירות המונעת (Prudent Avoidance). על פי עיקרון זה יש להגיע לרמות הקרינה המינימליות האפשריות בטכנולוגיה קיימת ובעלות סבירה. ליישום עיקרון זה נקבע סף חשיפה סביבתי.

המשרד להגנת הסביבה, במסגרת אחריותו, מאשר הקמה והפעלה של אתרי שידור, אך ורק אם הם עומדים בדרישות המקצועיות של המשרד. הפעלת מוקדי שידור נעשית על פי נוהל היתר קרינה, הכולל הנחיות וטפסים להגשה. אין במתן היתר למוקד שידור ובקיום הוראותיו כדי לגרוע מחובת החברה או הרשות וכל מי שפועל מטעמה או בקשר עימה, לקיים הוראות כל דין בעניין ההקמה וההפעלה של מוקד השידור.

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

- בתחומי התקשורת הסולארית (900MHz) ערך הסף $400\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- בתחומי התקשורת הסולארית (1800MHz) ערך הסף $900\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- בתחומי התקשורת הסולארית (2100MHz) ערך הסף $1000\mu\text{W}/\text{cm}^2$
- 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 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
- כמוכן ניתן למצוא מידע והסברים ב www.razore.il וכן באתר www.liranraz.co.il

רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה

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

הערכים של שדה חשמלי, שדה מגנטי וצפיפות הספק, יהיו הערכים המרביים (RMS);
 כאשר מתקן השידור הוא מכ"מ או מתקן רדיו חובבים, הערכים יהיו הערכים הממוצעים ביממה,
 כאשר לגבי שדה מגנטי ושדה חשמלי, החשיפה הממוצעת על פני 6 דקות, מכלל מקורות הקרינה
 באזור, לא תעלה על סף החשיפה הבריאותי.

18. חוות דעת מומחה מדידות קרינה בלתי מייננת מרשת החשמל ELF ורשת הרדיו והסולר RF מהנדס מומחה קרינה, דוקטורנט רז שטיינקריצר לירן יאיר.

**שם המומחה: לירן יאיר רז שטיינקריצר ת.ז. 033718479.
מען משרדו: קריית שדה התעופה- לוד – ת.ד. 1028, מיקוד 7019801.**

אני החתום מטה, מהנדס דוקטורנט, לירן יאיר רז שטיינקריצר, מתמצא מקצועית ומבצע מחקרים בתחומים הנ"ל במסגרת המחלקה למדעי הטבע והסביבה באוניברסיטת חיפה.

התבקשתי לבצע מדידות קרינה אלמ"ג (אלקטרו מגנטית) וכן לחוות את דעתי לגבי מקורות הקרינה בלתי מייננת באתרים הנ"ל, אני נותן חוות דעתי זאת במקום עדות בבית משפט ואני מצהיר בזאת, כי ידוע לי היטב, הוראות החוק בדבר עדות בבית משפט, דין חוות דעת זאת, כשהיא חתומה על ידי כדין עדות בשבועה בבית משפט.

חוות דעת, דוחות מדידה, סקרים, בדיקות והמלצות יהיו מבוססים על ההנחיות, ההמלצות והתקנים של המשרד להגנת הסביבה ועקרון הזהירות המונעת בהתאם להוראות משרד הבריאות וארגון הבריאות העולמי. ציוד המדידה הינו ציוד מדידה מכויל ומאושר תוצרת חברת AARONIA מגרמניה או ש"ע, במהלך המדידה יבוצעו סריקות של מקורות השידור באמצעות נתח תדרים, כל הציוד והאנטנות מותאמות לתדרי המדידה.

מהנדס לירן יאיר רז שטיינקריצר, בעל ניסיון של קרוב ל-20 שנה בתחום האלקטרוניקה, מערכות שידור וקליטה, סקרים, חוות דעת, מפרטים, המלצות, פתרון בעיות, בדיקות, קרינה בתדרי רדיו, סולר אינטרנט אלחוטי ומערכות קשר שונות, מדידות בתחום רשת החשמל ומקורות של שדות מגנטיים בתחומים שונים. ליווי פרויקטים, מתן המלצות, ופתרון בעיות בתחום הקרינה, איכות חיים, בריאות וחששות הציבור.

השכלה:

2012- היום לימודי מחקר במסגרת PHD במדעי הטבע והסביבה בנושא השפעת קרינה אלמ"ג על הסביבה, אוניברסיטת חיפה, חיפה.

2011- MBA במנהל עסקים, המרכז האוניברסיטאי אריאל, אריאל.

2009- BSC בהנדסת תעשייה וניהול, המרכז האוניברסיטאי אריאל, אריאל.

1997- ASc הנדסאי אלקטרוניקה ומחשבים. מכללת "הרמלין להנדסה", נתניה. (לימודי עתודה).

תאריך: 14/05/20 | מס' דוח: SO20001918

בס"ד

תעודות והסמכות :

- רישיון המשרד להגנת הסביבה לביצוע מדידות בתחום הרדיו והסולר RF מס' היתר 3000-02-5.
- רישיון המשרד להגנת הסביבה לביצוע מדידות בתחום רשת החשמל ELF מס' היתר 3000-01-4.
- רישיון משרד המשפטים ורשם המתווכים לתיווך במקרקעין מס' היתר 30636708.
- רישום בפנקס ההנדסאים מס': 27951
- רישום בפנקס המהנדסים ואדריכלים מס': 2629977.
- קורס בטיחות במתקנים ומערכות פולטות קרינה אלמ"ג בתחומי רדיו RF המרכז למחקר גרעיני שורק.
- קורס טכנאי קשר קרקע – דרג ד' 1851-במצ"א 108 חיל האוויר
- קורס מערכות שידור וקליטה קשר קרקעי RF חיל האוויר.
- קורס אנטנות, שידור ומעבר גלים – חיל האוויר אגף נשר.
- קורס אינטגרציה במערכות שידור וקשר חיל האוויר אגף נשר.

ניסיון תעסוקתי :

- מהנדס מדידות בכיר של קרינה אלמ"ג ממקורות של סולר ורדיו ELF ו RF אחראי על יותר מ 1000 בדיקות ומדידות בשנה.
- מרצה ומדריך בכיר בקורס להכשרת מודדי קרינה מטעם המשרד להגנת הסביבה.
- כתיבת חוות דעת, מפרטים, תסקירים סביבתיים בהתאם לחוק הקרינה הבלתי מייננת 2006, תקן ישראלי 5281 וכיוצ"ב.
- הגשת חוות דעת, בקשות להיתרים ותסקירים עבור ועדות מקומיות, אזוריות, משרד להגנת הסביבה, משרד החינוך, משרד הביטחון, משרד האוצר, משרד התשתיות הלאומיות, משרד הבינוי והשיכון, משרד התקשורת ועוד.
- פיתוח של תכנית חדשה ללימוד מדידות קרינה למהנדסים בשיתוף המשרד להגנת הסביבה.
- פיתוח של תכנית מיוחדת "חיים בשלום עם הטכנולוגיה" המיועדת להקנות שימוש מושכל בטכנולוגיה לילדים בבית ספר, יישום עקרון זהירות מונעת.
- העברת הרצאות, ימי עיון והכשרות לאחראי איכות סביבה, אחראי בטיחות ומהנדסים.
- עבודה בסביבת מתמדת של מחקר ופיתוח לצורך פיתוח וייצור מוצרי מפחיתי קרינה.
- הובלה של מספר מחקרים תוך ביצוע מדידות וניסויים מורכבים, עיבוד הנתונים והצגתם בצורה מובנת.
- אימוץ של טכנולוגיות, ציוד ושיטות חדשות למדידות ומניעה של קרינה, כתיבת תוצאות ניסויים ודוחות טכנולוגיים והצגתם במפגשי מחקר ופיתוח קבוצתיים, היכרות עם מרכיבי מערכות השידור וההספק השונות כגון רכיבי אלקטרוניקה RF/MW /ELF.
- מחקר הנדסי, מציאת פתרונות ותחליפים לשימוש בטכנולוגייה תוך צמצום השפעה סביבתית.
- אחראי לכתיבת מפרטים ואפיון על פי צרכיהם ודרישותיהם של הלקוחות, פיתוח פרויקטים המבוססים על מיקרו- בקרים ומערכות מחשבו ממוזערות, תכנות וכתיבה טכנית, כולל תמיכה טכנית ותמיכה בלקוחות.
- אחראי על תיקון ציוד RF וטלקומוניקציה בדרג ד (רמת רכיב), פיתוח פרויקטים ומבדקים אוטומטים, כתיבת אפיונים וחברות הדרכה, עבודה מאורגנת לפי ISO, TQM וניהול תפעולי.

19. הערות והמלצות כלליות:

- מומלץ לפעול על סמך העיקרון הזהירות המונעת ולצמצם ככל הניתן את החשיפה של קרינה לציבור בכלל ובפרט לילדים ובני נוער אשר רגישים לקרינה יותר ממבוגרים.
- מומלץ לבצע חיבורי אינטרנט קווים ככל הניתן לכל מחשב נייד, מחשב נייד, טלויזיה חכמה ועוד.
- למקם את נתב האינטרנט האלחוטי במרכז הבית ככל הניתן ולא בחדרי שינה ולהתקין סיסמא.
- לשם צמצום הקרינה יש לחבר באופן אוטומטי את הגלישה במכשיר הנייד למצב אינטרנט אלחוטי.
- לבצע חיבור של טלפון קווי בכל חדרי השינה ולא למקם טלפון אלחוטי בסמוך למיטה.
- באיזור השינה לשמור על מרחק בטיחות של 1 מטר מכל מכשיר חשמלי או אלחוטי פועל.
- לא להניח מחשב נייד או טאבלט על הגוף אלא להניח חוצץ כגון כרית או מגש חוסם קרינה.
- להקפיד שילדים בגיל הרך לא ישחקו במכשירי טלפון נייד או טאבלט אלא ב"מצב טיסה" בלבד.
- להעדיף דיבור בטלפון קווי (לא אלחוטי) וצמצמו את כמות ומשך השיחות בסלולר.
- הרחיקו את מכשיר הסלולאר מהגוף ע"י אחזקתו בתיק נפרד או בנרתיק חוסם קרינה.
- הרחיקו את מכשיר הסלולאר מהראש ע"י שימוש באוזניות אוויר המרחיקות קרינה.
- 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 לפחות משנאים ביתיים, מפדרי חום, אל-פסק, וארונות חשמל.