



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



תאריך: 24.08.2021
מס' דוח: 2210268



דוח מדידת שדה המגנטי ELF וקרינה אלמ"ג בתחומי תדרי RF (רשת החשמל ורדיו, סלולר) בי"ס ירקון נווה ירק



לכבוד:	עודד לובוביץ
חברה:	מ.א. דרום השרון
תפקיד:	-
מספר נייד:	053-2200579
כתובת מקום המדידה:	נווה ירק
דוא"ל:	odedl@dsharon.org.il

1. פרטי הבדיקה:

בהתאם לפנייתך בתאריך 15.8.2021 בשעה 9:00 ביצענו בבית ספר ירקון נווה ירק,
מדידת שדה מגנטי בתדר רשת החשמל (ELF) וקרינה אלמ"ג בתחומי תדרי ה-RF
(רדיו, הסלולר).

1.1 פרטי מבצע המדידה:

שם מבצע המדידה:	שמוליק דוארי
מספר היתר ELF:	5156-01-04
תוקף היתר ELF:	30.1.2022
מס' היתר RF	5156-01-06
תוקף היתר RF	30.1.2022

1.2 פרטי מכשיר המדידה:

שם מכשיר ELF:	GIGAHERZ NFA400
תוקף כולל המכשיר:	19.5.2022
מס' סידורי:	035000001123
טווח תדרי מדידה:	5HZ-400HZ
שם מכשיר RF:	TENMARS TM-196
תוקף כולל המכשיר:	23.6.2023
מס' סידורי:	200700393
טווח תדרי מדידה:	10MHZ – 8GHZ

1.3 אפיון שיטה ומיקום המדידה:

תנאי סביבה בזמן המדידה:	חם ובהיר
תחום תדר ELF:	50Hz
תיאור מקור הקרינה (ELF):	לוחות חשמל, רקע של חלל החדרים
תיאור מקור הקרינה (RF):	רקע סלולרי
אופן ביצוע המדידה (ELF):	ביצוע סריקה איטית בגבהים משתנים בין 30 ס"מ ל-100 ס"מ בדגש על גובה שהייה הרציפה, בסמוך למקורות הקרינה ואזורי שהייה רציפה.
אופן ביצוע המדידה (RF):	- ביצוע סריקה כאשר המכשיר מראה את התוצאה הרגעית - מדידה ראשונית מס' שניות עד לקבלת תוצאה יציבה - ביצוע סריקה איטית בגבהים משתנים, בדגש על גובה שהייה הרציפה, בסמוך למקורות הקרינה ואזורי שהייה רציפה. - אם נמדד בין $4-10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ יש לבצע מדידה ממוצעת למשך דקה - אם נמדד מעל $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ יש לבצע מדידה ממוצעת למשך 6 דקות - אם התקבלה תוצאת מדידה העולה על $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, הדו"ח ישלח מיידית למשרד להגנת הסביבה.

2. תוצאות מדידת רמות שדה המגנטי בתדר רשת החשמל ELF:

מס'	נקודת המדידה	אכלוס	תיאור מקור הקרינה העיקרי	מרחק ממקור הקרינה (בס"מ)	גובה המדידה (בס"מ)	צפיפות השדה המגנטי (mG)	חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?
1	309 ספריה	כן	רקע	-	100	2.95	לא
2	306 מוסיקה	כן	רקע	-	100	1.37	לא
3	320	כן	רקע	-	100	1.45	לא
4	319	כן	רקע	-	100	1.98	לא
5	318	כן	רקע	-	100	1.63	לא
6	321	כן	רקע	-	100	1.08	לא
7	317	כן	רקע	-	100	1.07	לא
8	322	כן	רקע	-	100	1.03	לא
9	316	כן	רקע	-	100	1.06	לא
10	315	כן	רקע	-	100	0.91	לא
11	314	כן	רקע	-	100	0.84	לא
12	313	כן	רקע	-	100	0.75	לא
13	302 חדר מורים	כן	רקע	-	100	0.95	לא
14	מזכירות	כן	רקע	-	100	0.61	לא
15	סגן מנהל	כן	רקע	-	100	0.73	לא
16	מנהלת	כן	רקע	-	100	0.62	לא
17	הנהלת חשבונות	כן	רקע	-	100	0.59	לא
18	402	כן	רקע	-	100	0.21	לא
19	422 אב בית	כן	רקע	-	100	0.56	לא
20	405	כן	רקע	-	100	0.23	לא
21	406	כן	רקע	-	100	0.19	לא
22	407	כן	רקע	-	100	0.27	לא
23	408	כן	רקע	-	100	0.28	לא
24	410	כן	רקע	-	100	0.29	לא
25	411	כן	רקע	-	100	0.24	לא
26	401	כן	רקע	-	100	0.19	לא
27	419	כן	רקע	-	100	0.17	לא
28	418	כן	רקע	-	100	0.19	לא
29	421	כן	רקע	-	100	0.22	לא
30	420	כן	רקע	-	100	0.19	לא
31	204	כן	רקע	-	100	0.25	לא
32	203	כן	רקע	-	100	0.23	לא
33	205	כן	רקע	-	100	1.72	לא
34	202	כן	רקע	-	100	0.33	לא
35	206	כן	רקע	-	100	0.51	לא
36	207	כן	רקע	-	100	0.48	לא
37	208	כן	רקע	-	100	0.79	לא
38	216	כן	רקע	-	100	0.46	לא
39	215	כן	רקע	-	100	0.38	לא
40	217	כן	רקע	-	100	2.44	לא
41	214	כן	רקע	-	100	0.22	לא
42	213	כן	רקע	-	100	0.19	לא
43	212	כן	רקע	-	100	0.41	לא
44	201 מחשבים	כן	רקע	-	100	0.36	לא

לא	2.94	100	-	רקע	כן	חדר זכוכית	45
לא	0.13	100	-	רקע	כן	113	46
לא	0.19	100	-	רקע	כן	114	47
לא	0.16	100	-	רקע	כן	115	48
לא	0.21	100	-	רקע	כן	101	49
לא	0.17	100	-	רקע	כן	102	50
לא	0.15	100	-	רקע	כן	103	51
לא	0.68	100	-	רקע	כן	104	52
לא	0.42	100	-	רקע	כן	105	53
לא	0.23	100	-	רקע	כן	107	54
לא	0.23	100	-	רקע	כן	108	55
לא	0.41	100	-	רקע	כן	130	56
לא	0.16	100	-	רקע	כן	129	57
לא	0.18	100	-	רקע	כן	127	58
לא	0.15	100	-	רקע	כן	126	59
לא	0.22	100	-	רקע	כן	131	60
לא	0.24	100	-	רקע	כן	132	61
לא	0.29	100	-	רקע	כן	123	62
לא	0.22	100	-	רקע	כן	135	63
לא	0.11	100	-	רקע	כן	136	64
לא	0.09	100	-	רקע	כן	122	65
לא	0.19	100	-	רקע	כן	121	66
לא	0.14	100	-	רקע	כן	117 קרואן	67

הערה: תוצאות הבדיקה נכונה אך ורק למקום ולזמן המדידה.

3. תוצאות מדידת רמות צפיפות ההספק קרינת RF:

מס'	נקודת המדידה	אכלוס	תיאור מקור הקרינה העיקרי	מרחק ממקור הקרינה (בס"מ)	גובה המדידה (בס"מ)	עוצמת הקרינה שנמדדה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה?
1	309 ספריה	כן	רקע סלולרי	-	100	0.053	לא
2	306 מוסיקה	כן	רקע סלולרי	-	100	0.016	לא
3	320	כן	רקע סלולרי	-	100	0.043	לא
4	319	כן	רקע סלולרי	-	100	0.021	לא
5	318	כן	רקע סלולרי	-	100	0.011	לא
6	321	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
7	317	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
8	322	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
9	316	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
10	315	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
11	314	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
12	313	כן	רקע סלולרי	-	100	0.076	לא
13	302 חדר מורים	כן	רקע סלולרי	-	100	0.043	לא
14	מזכירות	כן	רקע סלולרי	-	100	0.012	לא
15	סגן מנהל	כן	רקע סלולרי	-	100	0.016	לא
16	מנהלת	כן	רקע סלולרי	-	100	0.014	לא
17	הנהלת חשבונות	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
18	402	כן	רקע סלולרי	-	100	0.021	לא
19	422 אב בית	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
20	405	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
21	406	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
22	407	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
23	408	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
24	410	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
25	411	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
26	401	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
27	419	כן	רקע סלולרי	-	100	0.032	לא
28	418	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
29	421	כן	רקע סלולרי	-	100	0.034	לא
30	420	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
31	204	כן	רקע סלולרי	-	100	0.063	לא
32	203	כן	רקע סלולרי	-	100	0.055	לא
33	205	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
34	202	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
35	206	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
36	207	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
37	208	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
38	216	כן	רקע סלולרי	-	100	נמוך מ-0.01	לא
39	215	כן	רקע סלולרי	-	100	0.021	לא

לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	217	40
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	214	41
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	213	42
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	212	43
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	201 מחשבים	44
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	חדר זכוכית	45
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	113	46
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	114	47
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	115	48
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	101	49
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	102	50
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	103	51
לא	0.095	100	-	רקע סלולרי	כן	104	52
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	105	53
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	107	54
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	108	55
לא	0.019	100	-	רקע סלולרי	כן	130	56
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	129	57
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	127	58
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	126	59
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	131	60
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	132	61
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	123	62
לא	0.076	100	-	רקע סלולרי	כן	135	63
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	136	64
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	122	65
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	121	66
לא	נמוך מ-0.01	100	-	רקע סלולרי	כן	117 קרואן	67

הערה: תוצאות הבדיקה נכונה אך ורק למקום ולזמן המדידה.

4. סיכום ומסקנות:

- בתחום מדידת שדות מגנטים בתדר רשת החשמל (ELF) לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- בתחום תדרי ה-RF לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה.

5. המלצות:

- אין צורך לנקוט בשום אמצעי היות ואין חריגות מהמלצות של המשרד להגנת הסביבה.

6. צילומים במקום המדידה:



7. המלצות כלליות רשת החשמל ELF :

- מומלץ לבצע בדיקת קרינה ELF אחת לשנה.
- מומלץ לשמור על מרחק של 1 מטר ממכשירי חשמל ביתיים.
- מומלץ לשמור על רדיוס של 2 מטר ממכשיר מיקרוגל במהלך השימוש.
- מומלץ לבצע בדיקת קרינה לפני שימוש ראשוני במיטה חשמלית, חימום ריצפתי, סדין חשמלי ובית חכם.
- מומלץ לאחר שינוי יסודי של מתקן חשמל לבצע בדיקת קרינה ELF.
- מומלץ לפני קניית או השכרה של דירה/חנות לבצע בדיקת קרינה.

8. הסבר לתוצאות המדידה רשת סלולר RF :

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה המרבית המותרת של בני אדם לקרינה בתחום תדרי הרדיו, בתדרים 800-2000MHz היא $400-1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ לפי הנוסחה $f/2$. סף זה אומץ ע"י המשרד להגנת הסביבה כסף בריאותי.
- קרינת הרקע בבית מגורים טיפוסי בסביבה עירונית אינה עולה על $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- המשרד להגנת הסביבה קבע סף סביבתי לחשיפה במקומות בהם שוהים ברציפות לאורך זמן כגון בתים, משרדים וכדומה. סף זה עומד על עשירית מהסף שקבע ארגון הבריאות העולמי.

9. חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בתדר ELF רשת החשמל:

המשרד להגנת הסביבה פועל על פי עיקרון הזהירות המונעת, ואחת ממטרותיו העיקריות היא למזער ככל האפשר, באמצעים הטכנולוגיים הקיימים ובעלות סבירה, את חשיפת הציבור לקרינה אלקטרומגנטית ולצמצם את השטח שבו חלות מגבלות בנייה בגלל הקרינה. רמת השדה האופיינית אינה עולה על 0.4 מיליגאוס.

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 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 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 כעלולים 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](#)). כן 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.

תחנות השנאה (טרנספורמציה)

תחנות השנאה רבות נבנות בקרבת בתי מגורים. המשרד להגנת הסביבה אינו קובע מיקום של מתקני השנאה, אלא ממליץ לתכנן ולהפעילן בהתאם לעקרונות שקבעה ועדת המומחים. המשרד ממליץ לגורמי תכנון ולחברת החשמל לבצע, לפני הפעלת המתקן, הערכת סיכונים ולחשב רמות השדה המגנטי הצפויות ממתקן השנאה או לבצע מדידות שדה מגנטי עוד לפני אכלוס המבנים. לפניכם קובץ הנחיות תכנוניות לחדרי שנאים.

הקריטריונים למרחק בין מתקני חשמל ובנייני מגורים

מרחקי ההפרדה בין מתקני חשמל ושימושי קרקע רגישים, כמו מגורים, מוסדות חינוך וכו', תלויים במספר רב של גורמים כמו סוג המתקן, הזרם החשמלי שזורם דרכו, גובה שימושי הקרקע ביחס לחוטים שדרכם עובר הזרם, סידור החוטים וכו'. מתקין מתקן החשמל חייב לשמור בין המתקן לקו בניין מרחק שמטרתו למנוע סיכון להתחשמלות ובנוסף לתכנן את המתקן כך שהשדה המגנטי הנוצר סביבו יהיה הנמוך ביותר שהטכנולוגיה הקיימת, בעלות סבירה, מאפשרת.

10. היתרים והנחיות קרינה בלתי מייננת:

המשרד להגנת הסביבה נותן היתרי קרינה מכוח חוק הקרינה הבלתי מייננת. כל מקור קרינה חייב לעמוד בדרישות המקצועיות של המשרד ולא לגרום בתנאי הפעלה מרביים, לחשיפת הציבור לרמות קרינה מעל הרמות המותרות שנקבעו.

על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת התשס"ו - 2006, לא יקים אדם מקור קרינה, לא יפעיל מקור קרינה ולא יתן שירות למדידת קרינה, אלא אם כן בידו היתר הקמה, היתר הפעלה או היתר למתן שירות, לפי העניין, שנתן לו ממונה לפי הוראות חוק זה, ובהתאם לתנאיו.

"היתר הקמה" – בקשת ההיתר צריכה להישלח עוד בשלב התכנוני של מתקן החשמל בליווי חוות דעת וסקר מקיף של האזור המיועד להקמת המתקן לשם קבלת צפי חשיפה של האזורים הסמוכים לשדות מגנטיים ממתקן זה.

"היתר הפעלה" – לאחר קבלת היתר ההקמה והקמת המתקן בפועל והפעלתו יש להגיש בקשה להיתר הפעלה קבוע.

היתרי הקמה והפעלת מתקנים

היתרי הקמה והפעלת מתקנים מתייחסים למקורות קרינה או סוג מסוים של מקורות קרינה קבלת היתר קרינה בלתי מייננת מותנה בכך שמולאו כל התנאים שצוינו בהיתר הקמה, ובאישור הממונה במשרד להגנת הסביבה, אשר בדק ואשר את דוח מדידות הקרינה סביב מקור הקרינה תוקף ההיתרים נקבע בתקנות והוא משתנה בין 5 ל-25 שנים בהתאם לסוג המקור ופרמטרים נוספים.

הערכה של רמות החשיפה לקרינה ומדידות של רמות קרינה סביב מקור קרינה מבוצעות על ידי **בעלי היתר למתן שירות בדיקות קרינה בלתי מייננת** שקיבלו היתר לכך מהמשרד להגנת הסביבה ובאופן מדגמי על ידי המשרד להגנת הסביבה בעצמו.

בתכנון מתקן חשמל חדש כגון חדר שנאים על מתקן החשמל, האדריכל ויועץ הקרינה להפעיל שיקול דעת לשם מניעת חשיפת אוכלוסייה או עובדים לרמות שטף מגנטי מעבר ל 2 מיליגאוס ממוצע שנתי (4 מיליגאוס ממוצע בצריכת שיא) ובעמדות עבודה חשיפה של פחות מ 5.2 מיליגאוס חשיפה שנתית ל 8 שעות עבודה.

על פי עיקרון הזהירות המונעת התכנון הטוב ביותר הינו למנוע קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל. באזורי עבודה יש לתכנן כי מקום עבודה שבו עובדים 5 ימים בשבוע, וישנה שהייה רצופה של מעל 4 שעות.

לא ייחשף עובד בעמדה זו לרמת ממוצע שנתית של 5.4mG (מיליגאוס).

11. הגבלת החשיפה לשדה מגנטי במשך החשיפה:

סביב מתקני חשמל נוצר שדה מגנטי. סוג זה של קרינה הוגדר על ידי ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". ככל שהזרם העובר במתקן גבוה יותר כן גדל השדה המגנטי הנוצר 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.

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 וכו' יש לקבוע מדד כמותי. בהתחשב במידע הקיים, בפרקטיקה במדינות מפותחות ובספים אליהם מתחייבות באופן וולונטארי חברות חשמל במדינות מפותחות, משרדי הבריאות והגנת הסביבה הציעו את הערך של 4mG כסף לממוצע ביממה עם צריכת חשמל אופיינית מרבית.

הערך הזה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2mG והסטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום עם צריכת שיא הינו פי 2 גבוה יותר מזרם בממוצע השנתי.

ביום עם צריכת שיא טיפוסית קיים ניצול של 60% מיכולת מערכת החשמל (יש 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. בהעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הינו מתקן בתוך בניין, הפעלת כל הצרכנים העיקריים בבניין, כגון מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספיק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

יש מקומות בהם החשיפה הינה בהגדרה חשיפה של 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבית. יחד עם זאת יש מקומות בהם החשיפה הינה מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כמו 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 ההיזהרות ולהניח קשר ישיר וליניארי בין משך החשיפה לעצמתה. בהנחה זו ניתן להשתמש במדד של 4mG בממוצע ביממה בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

ההצעה להלן משמשת למידע 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 בהם לומדים ילדים שמתחת לגיל 15.

במקרה זה יש לתכנן כך שבכיתות הלימוד הקרינה לא תעלה באף מקום ישיבה על 4mG.

אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל שקורן בתדר ELF לזמן של T שעות מידי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה B_w והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה B_0 מכאן נובע שסך כל החשיפה הממוצעת שלו לאורך כל היממה הינה:

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

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 שהיה, בשעות ביממה, בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס,

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

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

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

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

טבלת רמות החשיפה המותרת ביחס לזמן החשיפה – במקומות עבודה עבור הציבור הרחב

חשוב לקחת בחשבון שמחוץ לשעות העבודה החשיפה אינה 0, אלה רמה בסיסית של **1[mG]** ולכן תחושב החשיפה על פי הנוסחה הבאה $B = 72/T + 2$

שעות	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
B[mG]	4	4.1	4.2	4.4	4.6	4.7	5	5.2	5.5	5.8	6.1	6.5	7	7.5	8	9	10	11.2	13	15.4	19	25	37	72

12. רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה עפ"י המשרד להגנת הסביבה קרינה סלולרית RF:

למידע נוסף ניתן להיכנס לאתר המשרד להגנת הסביבה בלינק המצורף:

<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Radiation/Radiation/non-ionising/Documents/radiation%20exposure%20levels%20chart.pdf>

תוספת ראשונה

(סעיף 2)

רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה

רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה רצופה וממושכת (10% מסך החשיפה הבריאותית)			רמות חשיפה מרביות מותרות (30% מסך החשיפה הבריאותית)			הקרינה הנוצרת ממקור הקרינה תחום התדרים
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)	
-	0.5	8.7	-	1.5	26.1	100kHz – 150kHz
-	0.073/f	8.7	-	0.219/f	26.1	0.15MHz – 1MHz
-	0.073/f	8.7/√f	-	0.219/f	26.1/√f	1MHz – 10MHz
0.2	0.023	8.85	0.6	0.04	15.33	10MHz – 400MHz
f/2000	0.00115√f	0.435√f	3f/2000	0.002√f	0.753√f	400MHz–2000MHz
1	0.051	19.29	3	0.0885	33.37	2GHz– 300GHz

בתוספת זו –

"צפיפות הספק" – שטף (flux) אנרגיה הנמדד ביחידת שטח מוגדרת, במשך יחידת זמן;
"f" – תדר השידור ביחידות המצוינות בטור א'.

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

רשת סלולר	תדרי עבודה	עוצמת הקרינה מרבית מותרת (צפיפות הספק)
סף סביבתי – אזורים מאוכלסים ברציפות (10% מהסך הבריאותי)		
דור 1	800 MHz	40μW/cm ²
דור 2	1800 MHz	90μW/cm ²
דור 3	2100 MHz	100μW/cm ²
סף סביבתי – אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות (30% מהסך הבריאותי)		
דור 1	800 MHz	120μW/cm ²
דור 2	1800 MHz	270μW/cm ²
דור 3	2100 MHz	300μW/cm ²