



לכבוד
 עזרא רייבי- ראש אגף הנדסה ותשתיות
 מועצה מקומית פרדסיה

טל: 052-2747778
 מייל: gila@pardesia.muni.il

סקר בטיחות קרינה אלקטרומגנטית (אלמ"ג) מרשת החשמל בבית ספר תפוז, ברח' רמב"ם 35, פרדסיה

בתאריך 05/02/2015 בוצעו מדידות לקביעת רמת השדה האלקטרומגנטי מרשת החשמל בבית ספר תפוז, ברח' רמב"ם 35, פרדסיה.

המדידות בוצעו במכשיר מדידה תקני למדידות ELF ראה פרטים בהמשך.

תוצאות המדידות נבחנו ביחס להנחיות המומלצות כיום ע"י המשרד להגנת הסביבה. כמו כן מצויים הסברים ותקנות בנספחים שבדו"ח המצורף, ויש גם אפשרות למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה: www.sviva.gov.il ובאתר של גלית החברה לאיכות הסביבה www.galit.co.il.

במידה וידרשו הבהרות והסברים נוספים, נשמח לעמוד לרשותכם בכל עת.

בכבוד רב,
יורם גבאי
 יועץ מקצועי לבטיחות קרינה
 גלית החברה לאיכות הסביבה בע"מ

בהסתמך על המחקרים העדכניים ביותר לגבי השפעות בריאותיות של קרינה אלקטרומגנטית לא נמצא עד היום קשר חד-משמעי המתבטא בנזקים ביולוגיים. עם זאת יש להתחשב בעקרון הזהירות המחייב נקיטת פעולות להפחתה של רמת החשיפה לקרינה ככל שניתן.

"נבדק ע"י גלית החברה לאיכות הסביבה בע"מ בעלת מערכת ניהול איכות וניהול איכות סביבה העומדת בדרישות התקנים תקן ישראלי ISO 9001 ותקן ישראלי ISO 14001 ומאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי"





סקר בטיחות קרינה

פרטי ההזמנה

שם המבקש : עזרא רייבי
 תאריך הבקשה : 14/01/15

פרטי הבדיקה ואפיונה

תאריך ושעה : 05/02/2015 ; 10:00.
 מקום : בבית ספר תפוז, ברח' רמב"ם 35, פרדסיה.
 אפיון המקום : בית ספר, באזור עירוני.
 הבדיקה בוצעה בנוכחות : ירון, אב הבית.
 תנאי מזג אוויר : חורף, בהיר.
 מקור שדה אל מ"ג : רקע, לוח חשמל, מפסק זרם.
 סוג המדידות : מדידות שדה מגנטי.

מבצע הבדיקה

אורי רונן

מספר היתר שירות ELF – המשרד להגנת הסביבה : 4-01-5098, בתוקף עד 01/02/20





סקר בטיחות קרינה אלקטרומגנטית מרשת החשמל (ELF)

אפיון מכשיר המדידה

<p>המכשיר אמין בעל תעודות אישור כולל תקפות ממעבדה מורשית ודיוקו קביל בישראל, ארה"ב ובמדינות רבות אחרות, לצורך משפטי, או לכל צורך אחר. Electromagnetic field strength meter: AARONIA AG MODEL NUMBER : SPECTRAN NF-1010E S.N: 01456</p>	סוג המכשיר
<p>Frequency range : 30 -2000 HZ טווח תדירות : 30–2000 Hz. רגישות : שדה מגנטי – 0.01 mG–2G</p>	מאפייני החיישן
27.1.17	תוקף הכיול של המכשיר

שיטות המדידה לקרינה אלמ"ג

בכל אזור נמדדת הקרינה האלקטרומגנטית באופן הבא:

1. נערכת סריקה של האזורים הנגישים.
2. בנקודה בה נמדדה הקרינה הגבוהה ביותר, נערכת מדידה מדויקת ונרשם הערך הגבוה ביותר.
3. המדידות מבוצעות באזורים הנגישים לאדם שבהם שוהים חלק מהיממה (לא נקודות עם חשיפה רגעית).
4. בכל נקודה המדידות מייצגות את התרומה המשוקללת של כל השדות המגנטיים באזור.





תוצאות:

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - חטיבה צעירה - לוח חשמל ראשי

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
1.	סמוך לחזית לוח החשמל	64	לא חורג: חשיפה רגעית	0.3	1
2.	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	20	לא חורג: חשיפה רגעית	0.5	1
3.	1 מ' מחזית לוח החשמל	8	לא חורג: חשיפה רגעית	1	1
4.	2 מ' מחזית לוח החשמל	2	לא חורג	2	1
5.	סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל, במסדרון כניסה לממ"ד	0.56	לא חורג	0.3	1
6.	0.6 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.5	לא חורג	0.6	1
7.	1 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.5	לא חורג	1	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - גן הדס

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
8.	צד מערבי של הגן	0.2	לא חורג	רקע	1
9.	צד מזרחי של הגן	0.2	לא חורג	רקע	1
10.	צד צפוני של הגן	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
11.	צד דרומי של הגן	0.5	לא חורג	רקע	1
12.	מחסן	1	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - מקלט - גן הדס

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
13.	סמוך לחזית לוח החשמל	10	לא חורג: חשיפה רגעית	0.3	1
14.	0.6 מ' מחזית לוח החשמל	1.7	לא חורג	0.6	1
15.	1 מ' מחזית לוח החשמל, בעמדת הישיבה הקרובה ביותר	0.8	לא חורג	1	1
16.	עמדת ישיבה רכות	קטן מ-0.1	לא חורג	2	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליד מזכירות

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
17.	סמוך לחזית לוח החשמל	0.8	לא חורג	0.3	1
18.	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	0.4	לא חורג	0.5	1
19.	1 מ' מחזית לוח החשמל	0.3	לא חורג	1	1
20.	בחדר מזכירות, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	0.5	לא חורג	0.3	1
21.	0.5 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.3	לא חורג	0.5	1
22.	1 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.2	לא חורג	1	1
23.	במטבחון, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	1	לא חורג	0.3	1
24.	0.5 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.8	לא חורג	0.5	1
25.	1 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.6	לא חורג	1	1
26.	2 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	0.1	לא חורג	2	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - מזכירות

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.27	סמוך למערכת הקריזה	20	לא חורג: חשיפה רגעית	0.3	1
.28	בעמדת הישיבה של ציפי	0.2	לא חורג	רקע	1
.29	בעמדת הישיבה של טובה	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.30	חדר מנהלת	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - בית הדס

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.31	צד מערבי של בית הדס	0.3	לא חורג	רקע	1
.32	צד מזרחי של בית הדס	0.3	לא חורג	רקע	1
.33	צד צפוני של בית הדס	0.2	לא חורג	רקע	1
.34	צד דרומי של בית הדס	0.1	לא חורג	רקע	1
.35	מרכז בית הדס	0.2	לא חורג	רקע	1
.36	שירותים	0.2	לא חורג	רקע	1
.37	מרכז כיתה א'2	0.18	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - בית גפן

גובה [מטר]	בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
	מרחק [מטר]	גובה [מטר]				
1	0.5		לא חורג: חשיפה רגעית	7	מטבח, ליד התנור	.38
1	1		לא חורג	2	מטבח, 1 מ' מהתנור	.39
1	רקע		לא חורג	0.1	ליד המגירות	.40
1	רקע		לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז כיתה א'1	.41
1	רקע		לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז בית גפן	.42
1	רקע		לא חורג	0.2	מקלט	.43
1	רקע		לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז גן גפן	.44

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - בית הדס

גובה [מטר]	בדיקה ביחס ללוח חשמל		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
	מרחק [מטר]	גובה [מטר]				
1	0.3		לא חורג: חשיפה רגעית	4	סמוך לחזית לוח החשמל	.45
1	0.5		לא חורג	1.7	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.46
1	1		לא חורג	0.6	1 מ' מחזית לוח החשמל	.47
1	1.5		לא חורג	0.2	בעמדת הישיבה הקרובה ביותר	.48

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל במקלט גן גפן

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.49	סמוך לחזית לוח החשמל	3	לא חורג	0.3	1
.50	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	1.5	לא חורג	0.5	1
.51	1 מ' מחזית לוח החשמל	1	לא חורג	1	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - גן תמר

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.52	ליד הכיורים	0.16	לא חורג	רקע	1
.53	מרכז גן תמר	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.54	מטבח	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.55	בעמדות הישיבה	0.1	לא חורג	רקע	1
.56	חדר ריכוז	0.1	לא חורג	רקע	1
.57	שירותים	0.3	לא חורג	רקע	1
.58	חדר עוגות	0.7	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל בגן תמר

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4.3	סמוך לחזית לוח החשמל	.59
1	0.5	לא חורג	2.2	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.60
1	1	לא חורג	1.3	1 מ' מחזית לוח החשמל	.61

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - חדר אב בית

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	0.5	לא חורג	0.21	ליד מכונת הצילום	.62

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתת צהרון

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.63	צד מערבי של הכיתה	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.64	צד מזרחי של הכיתה	0.2	לא חורג	רקע	1
.65	צד צפוני של הכיתה	0.3	לא חורג	רקע	1
.66	צד דרומי של הכיתה	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.67	מרכז הכיתה	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.68	חדר טלוויזיה	קטן מ-0.1	לא חורג	רקע	1
.69	מטבח	0.4	לא חורג	רקע	1
.70	שירותים	0.1	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ב'3

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקת רקע	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.71	צד מערבי של הכיתה	0.12	לא חורג	רקע	1
.72	צד מזרחי של הכיתה	0.14	לא חורג	רקע	1
.73	צד צפוני של הכיתה	0.15	לא חורג	רקע	1
.74	צד דרומי של הכיתה	0.1	לא חורג	רקע	1
.75	מרכז הכיתה	0.1	לא חורג	רקע	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתת תרפיה

בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.76

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל מול אמפי ב'

בדיקה ביחס ללוח חשמל		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	10	סמוך לחזית לוח החשמל	.77
1	0.5	לא חורג	3.6	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.78
1	1	לא חורג	2.5	1 מ' מחזית לוח החשמל	.79
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4.2	בשירותים, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	.80
1	1	לא חורג	0.5	בשירותים, ליד האסלות	.81

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליד הספרייה

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4	סמוך לחזית לוח החשמל	.82
1	0.5	לא חורג	1.2	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.83
1	1	לא חורג	0.21	1 מ' מחזית לוח החשמל	.84
1	0.3	לא חורג	0.6	בספרייה, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	.85
1	6-10	לא חורג	קטן מ-0.1	עמדות ישיבה בספרייה	.86
1	7	לא חורג	0.3	עמדת ישיבה של הספרייה	.87

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ב'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מערבי של הכיתה	.88
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מזרחי של הכיתה	.89
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.90
1	רקע	לא חורג	0.1	צד דרומי של הכיתה	.91
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.92
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	עמדת המורה	.93

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליד כיתה ב'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4.3	סמוך לחזית לוח החשמל	.94
1	0.5	לא חורג	1	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.95
1	1	לא חורג	0.4	1 מ' מחזית לוח החשמל	.96
1	0.3	לא חורג	1.5	בכיתה ב'2, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	.97
1	0.5	לא חורג	0.6	0.5 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל	.98
1	1	לא חורג	0.2	1 מ' מהקיר הגובל עם לוח החשמל, ליד המדפים	.99

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ב'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
1	רקע	לא חורג	0.3	צד מערבי של הכיתה	.100
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מזרחי של הכיתה	.101
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד צפוני של הכיתה	.102
1	רקע	לא חורג	0.1	צד דרומי של הכיתה	.103
1	רקע	לא חורג	0.1	מרכז הכיתה	.104

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתת מוזיקה

בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מערבי של הכיתה	.105
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מזרחי של הכיתה	.106
1	רקע	לא חורג	0.2	צד צפוני של הכיתה	.107
1	רקע	לא חורג	0.2	צד דרומי של הכיתה	.108
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.109

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי

בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	רקע	לא חורג	0.1	שירותי צוות	.110
1	רקע	לא חורג	0.2	חדר מפגשים	.111

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליז חדרי אופק חדש

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.112	סמוך לחזית לוח החשמל	0.4	לא חורג	0.3	1
.113	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	קטן מ-0.1	לא חורג	0.5	1
.114	1 מ' מחזית לוח החשמל	0.1	לא חורג	1	1
.115	עמדת מחשב	קטן מ-0.1	לא חורג	2	1
.116	מרכז חדר אופק 2	0.1	לא חורג	3	1
.117	מרכז חדר אופק 1	0.2	לא חורג	4	1
.118	מרכז חדר צוות אופק	קטן מ-0.1	לא חורג	5	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליז כיתה ג'1

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.119	סמוך לחזית לוח החשמל	2.3	לא חורג	0.3	1
.120	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	0.3	לא חורג	0.5	1
.121	1 מ' מחזית לוח החשמל	0.2	לא חורג	1	1
.122	בכיתה ג'1, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	1.3	לא חורג	0.3	1
.123	בעמדת הישיבה הקרובה לקיר הגובל עם לוח החשמל	0.2	לא חורג	0.5	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ג'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	0.14	צד מערבי של הכיתה	.124
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מזרחי של הכיתה	.125
1	רקע	לא חורג	0.12	צד צפוני של הכיתה	.126
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של הכיתה	.127
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.128

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ג'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	0.15	צד מערבי של הכיתה	.129
1	רקע	לא חורג	0.14	צד מזרחי של הכיתה	.130
1	רקע	לא חורג	0.13	צד צפוני של הכיתה	.131
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של הכיתה	.132
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.133

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ד'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מערבי של הכיתה	.134
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מזרחי של הכיתה	.135
1	רקע	לא חורג	0.3	צד צפוני של הכיתה	.136
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של הכיתה	.137
1	רקע	לא חורג	0.1	מרכז הכיתה	.138

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל ליד כיתה ד'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4.5	סמוך לחזית לוח החשמל	.139
1	0.5	לא חורג	1.3	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.140
1	1	לא חורג	0.5	1 מ' מחזית לוח החשמל	.141
1	0.3	לא חורג	1.3	בכיתה ד'1, סמוך לקיר הגובל עם לוח החשמל	.142
1	1	לא חורג	0.5	בעמדת הישיבה הקרובה לקיר הגובל עם לוח החשמל	.143

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ד'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מערבי של הכיתה	.144
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מזרחי של הכיתה	.145
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.146
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של הכיתה	.147
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.148

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל במקלט טבחים צעירים

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	7	סמוך לחזית לוח החשמל	.149
1	0.5	לא חורג: חשיפה רגעית	4.5	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.150
1	1	לא חורג	1.1	1 מ' מחזית לוח החשמל	.151
1	3	לא חורג	קטן מ-0.1	עמדות במרכז החדר	.152
1	6	לא חורג	קטן מ-0.1	עמדת מורה	.153

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתת אומנות

בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מערבי של הכיתה	.154
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מזרחי של הכיתה	.155
1	רקע	לא חורג	0.2	צד צפוני של הכיתה	.156
1	רקע	לא חורג	0.1	צד דרומי של הכיתה	.157
1	רקע	לא חורג	0.2	מרכז הכיתה	.158

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - חדר פסק זמן

בדיקת רקע		חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
גובה [מטר]	מרחק [מטר]				
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מערבי של החדר	.159
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מזרחי של החדר	.160
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של החדר	.161
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של החדר	.162
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז החדר	.163

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל בכיתת מחשבים

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.164	סמוך לחזית לוח החשמל	0.3	לא חורג	0.3	1
.165	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	0.1	לא חורג	0.5	1
.166	1 מ' מחזית לוח החשמל	קטן מ-0.1	לא חורג	1	1
.167	בעמדת הישיבה הקרובה ביותר	קטן מ-0.1	לא חורג	2	1
.168	מרכז הכיתה	קטן מ-0.1	לא חורג	3	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל במסדון עליה לכיתות

ה'

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.169	סמוך לחזית לוח החשמל	4.7	לא חורג: חשיפה רגעית	0.3	1
.170	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	1.2	לא חורג	0.5	1
.171	1 מ' מחזית לוח החשמל	0.7	לא חורג	1	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ה'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מערבי של הכיתה	.172
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מזרחי של הכיתה	.173
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד צפוני של הכיתה	.174
1	רקע	לא חורג	0.15	צד דרומי של הכיתה (מעל לוח חשמל)	.175
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.176

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ה'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מערבי של הכיתה	.177
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מזרחי של הכיתה	.178
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד צפוני של הכיתה	.179
1	רקע	לא חורג	0.1	צד דרומי של הכיתה	.180
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.181

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתת אופק ישן – כיתה יפעת

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מערבי של הכיתה	.182
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מזרחי של הכיתה	.183
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.184
1	רקע	לא חורג	0.3	צד דרומי של הכיתה	.185
1	רקע	לא חורג	0.1	בעמדת המחשב	.186

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - אופק ישן – כיתה ריקה (חיזוק)

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מס' #
1	0.3	לא חורג	0.3	סמוך לחזית מפסק הזרם	.187
1	0.5	לא חורג	0.1	0.5 מ' מחזית מפסק הזרם	.188
1	1	לא חורג	0.1	1 מ' מחזית מפסק הזרם	.189
1	1.5	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.190

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל קומה אחרונה אופק ישן (עלייה לגג)

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	9	סמוך לחזית לוח החשמל	.191
1	0.5	לא חורג	2.7	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.192
1	1	לא חורג	0.8	1 מ' מחזית לוח החשמל	.193

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ו'1

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד מערבי של הכיתה	.194
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מזרחי של הכיתה	.195
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.196
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	צד דרומי של הכיתה	.197
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז הכיתה	.198

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - כיתה ו'2

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מערבי של הכיתה	.199
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מזרחי של הכיתה	.200
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.201
1	רקע	לא חורג	0.1	צד דרומי של הכיתה	.202
1	רקע	לא חורג	0.1	מרכז הכיתה	.203

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - חדר מתמטיקה

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ'ס' #
1	רקע	לא חורג	0.2	צד מערבי של הכיתה	.204
1	רקע	לא חורג	0.1	צד מזרחי של הכיתה	.205
1	רקע	לא חורג	0.1	צד צפוני של הכיתה	.206
1	רקע	לא חורג	0.2	צד דרומי של הכיתה	.207
1	רקע	לא חורג	0.2	מרכז הכיתה	.208

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל במקלט מדעים

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	0.3	לא חורג: חשיפה רגעית	4.2	סמוך לחזית לוח החשמל	.209
1	0.5	לא חורג	1.5	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	.210
1	1	לא חורג	0.9	1 מ' מחזית לוח החשמל	.211
1	3	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז מקלט מדעים	.212
1	7	לא חורג	0.3	מתחת למזגן	.213
1	6	לא חורג	קטן מ-0.1	מתחת לטלוויזיה	.214

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.

פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - חדר מורים

גובה [מטר]	מרחק [מטר]	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	תיאור נקודת המדידה	מ' #
1	רקע	לא חורג	קטן מ-0.1	מרכז חדר מורים	.215

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





פרוטוקול רשמי - ELF בדיקת שדה מגנטי - לוח חשמל במקלט כניסה

מס' #	תיאור נקודת המדידה	צפיפות השטף המגנטי שנמדדה mG	חורג/לא חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה	בדיקה ביחס ללוח חשמל	
				מרחק [מטר]	גובה [מטר]
.216	סמוך לחזית לוח החשמל	10	לא חורג: חשיפה רגעית	0.3	1
.217	0.5 מ' מחזית לוח החשמל	1.8	לא חורג	0.5	1
.218	1 מ' מחזית לוח החשמל	0.8	לא חורג	1	1
.219	עמדת הפסנתר	קטן מ-0.1	לא חורג	4	1
.220	מתחת למזגן	0.2	לא חורג	2	1
.221	מרכז המקלט	קטן מ-0.1	לא חורג	2	1

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.





ניתוח תוצאות המדידה

1. תוצאות המדידה הינם ערכי השדה המגנטי המכסימלי המתקבל בנקודת המדידה כאשר שטף קווי השדה העוברים דרך טבעת גלאי המדידה, הוא הגדול ביותר. **סביר להניח שתרומת השינויים בעומס הינה בגבולות של 100% לכל כיוון. הזרם ישתנה בהתאם ולכן גם השדה המגנטי.**
2. כחלק ממדיניות "עקרון הזהירות המונעת" **(אין חיוב חוקי)** מומלץ שלא למקם עמדות קבועות בעלי שהייה ארוכת טווח לאורך היממה סביב מקורות חשמל באזורים בהם נמצאו ערכים הגבוהים מהספים המומלצים לחשיפה ארוכת טווח ע"י המשרד להגנת הסביבה והארגון הבינלאומי לחקר הסרטן- IARC (4 מילי גאוס בממוצע בחשיפה ל- 24 שעות). כמו כן מומלץ **(אין חיוב חוקי)** לשקול אפשרות שינוי בתצורת אכלוס באופן שיביא לעמידה בהמלצות המשרד להגנת הסביבה לשהייה רציפה.
3. דרישת המשרד להגנת הסביבה מגדיר ערך ממוצע לחשיפה, ההנחות מתבססות על ההנחה שאין סטייה גדולה בין המדידה הרגעית לממוצע. יחד עם זאת, יש להתייחס ליציבות השדה המגנטי לאורך זמן. כלומר, השדה המגנטי תלוי בעומס של קו המתח ולכן צפויים שינויים בעוצמת השדה המגנטי לאורך שעות היממה וחדשי השנה כתלות בצריכת הזרם, את ההתרשמות לגבי רמת החשיפה לאורך זמן ניתן לקבל ע"י רישום והקלטה של השדה המגנטי במשך 24 שעות (או יותר) ולחשב את השדה המגנטי הממוצע ליממה.
4. יש לבחון כל נקודת מדידה באם רמת הקרינה שנמדדה בה חורגת מהמלצות המשרד להגנת הסביבה תוך דגש למשך שהיית האוכלוסייה באותה הנקודה לאורך היממה.





מסקנות

- (1) ההסבר לתוצאות המדידה ניתן ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- (2) **חשיפה רגעית** מרבית המותרת של בני אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה **2000 מיליגאוס**.
- (3) רמת הקרינה המומלצת **לחשיפה ממושכת** ע"פ משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה בישראל הינה עד 4 מילי גאוס (ראה נספחים א' ו-ד').
- (4) בכל נקודות המדידה בהן יש שהייה רציפה נמדדו **ערכים הנמוכים** מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה (ראה דו"ח תוצאות).
- (5) במידה ויידרשו הבהרות והסברים נוספים, נשמח לעמוד לרשותכם בכל עת.

יום גבאי

יועץ מקצועי לבטיחות קרינה
 מומחה מטעם בית המשפט
 בורר לענייני איכות הסביבה





תמונות



תמונה מס' 2 : לוח חשמל בחטיבה צעירה



תמונה מס' 1 : לוח חשמל ליד אמפי



תמונה מס' 4 : לוח חשמל ליד כיתה ג'2



תמונה מס' 3 : מפסק זרם בכיתת אופק ישן





תמונות

<p>תמונה מס' 6 : לוח חשמל במקלט מדעים</p>	<p>תמונה מס' 5 : לוח חשמל ליד כיתה ד'1</p>
<p>תמונה מס' 8 : לוח חשמל בכיתה אופק ישן</p>	<p>תמונה מס' 7 : לוח חשמל בספריה</p>





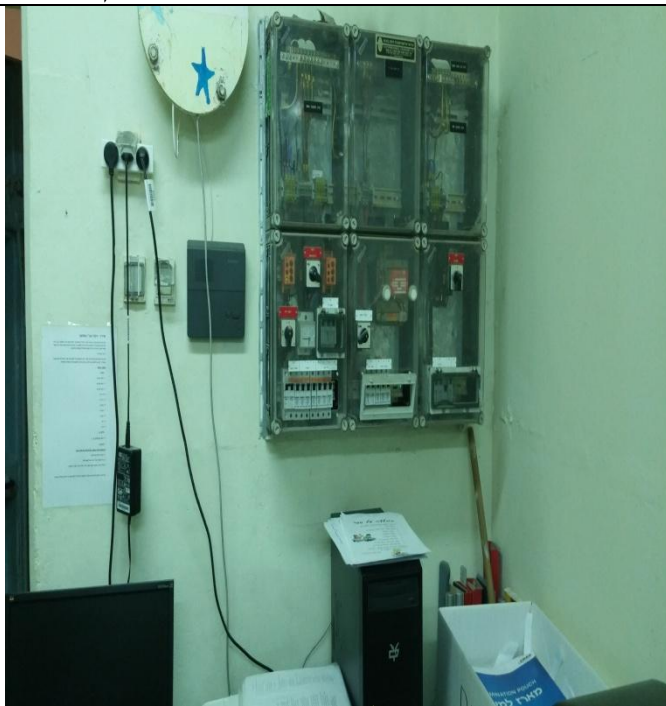
תמונות



תמונה מס' 10 : לוח חשמל בבית גפן



תמונה מס' 9 : לוח חשמל בעלייה לכיתות ה'



תמונה מס' 12 : לוח חשמל במקלט בית הדס



תמונה מס' 11 : לוח חשמל בבית הדס





תמונות

<p>תמונה מס' 14 : לוח חשמל בכיתת מחשבים</p>		<p>תמונה מס' 13 : לוח חשמל בגן תמר</p>
<p>תמונה מס' 16 : לוח חשמל ליד כיתה ב'2</p>		<p>תמונה מס' 15 : לוח חשמל בכיתת אופק חדש</p>





תמונות



תמונה מס' 17 : לוח חשמל במקלט טבחים
 צעירים



תמונה מס' 18 : לוח חשמל בבית הדס



תמונה מס' 19 : לוח החשמל במקלט גן גפן





נספח א': הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

מדינת ישראל
 המשרד להגנת הסביבה



אגף מניעת רעש וקרינה

ז' תשרי תשע"ד
 11 ספטמבר 2013

הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

האגף למניעת רעש וקרינה - המשרד להגנת הסביבה

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.

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 4 mG 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. בהעדר 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 (Precautionary principle) ולהניח כי ישנו יחס 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.





מדינת ישראל
 המשרד להגנת הסביבה



אגף מניעת רעש וקרינה

מידע מנחה לתכנון קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל

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

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

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

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

$$B_0 = 1mG$$

אם יש מדידה אמינה של קרינת הרקע, וזו עולה על 1mG, יש להשתמש בתוצאת המדידה.

לפי המלצה משותפת של משרדי הבריאות והגנת הסביבה, החשיפה הממוצעת ביום, עם צריכת חשמל טיפוסית מרבית, חייבת להיות נמוכה מ-4 מיליגאוס:

$$B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

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

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

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

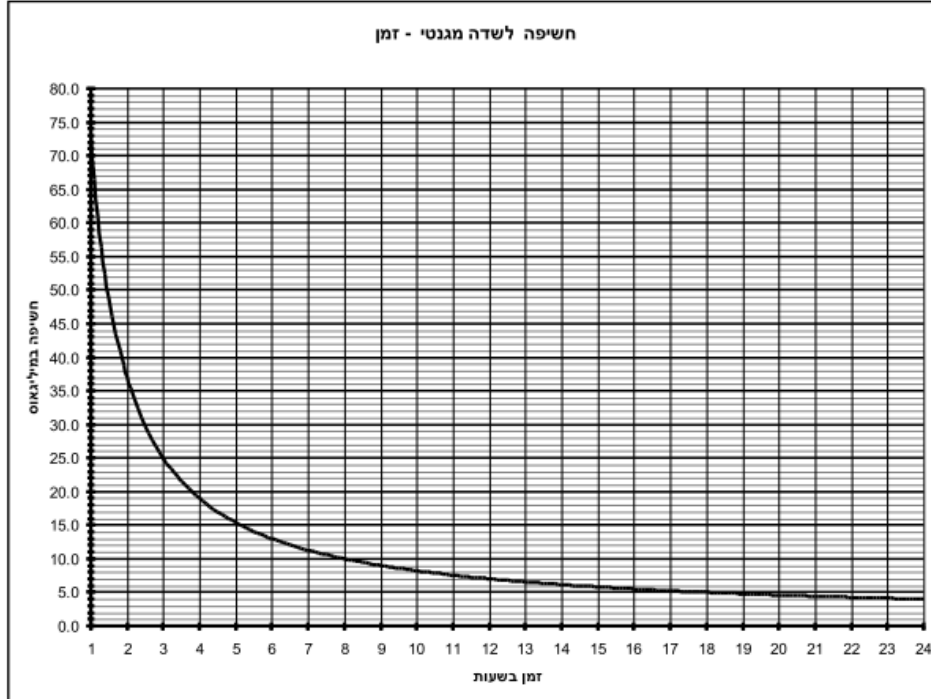
$$T < \frac{72}{B_w - 1}$$

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





מדינת ישראל
 המשרד להגנת הסביבה
 אגף מניעת רעש וקרינה



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.





נספח ב': המלצות ותקנים מהעולם

המלצות ארגון הבריאות העולמי: ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת **החשיפה הרגעית** המרבית המותרת של בני אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה **2000 מיליגאוס**.

המלצות הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן: הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC) קבע כי מתקני חשמל החושפים את הציבור **לאורך זמן** לשדה מגנטי העולה על **2 מיליגאוס** הינם "גורם אפשרי לסרטן" **POSSIBLE CARCINOGENIC**

בארה"ב, הסף הסביבתי נקבע פר פרויקט ובשיתוף עם רשויות התכנון המקומיות והתושבים. **בקליפורניה** לדוגמא הסף הסביבתי המקובל הוא **2 מיליגאוס**.

בצרפת ואנגליה, כמו בארה"ב, הסף הסביבתי נקבע פר פרויקט ובשיתוף ועדות התכנון השונות.

בשוויץ, קיימת **חקיקה ותקינה** שקובעת **חשיפה מרבית של 10 מיליגאוס**, אשר בישראל מתורגמת ל-2.5 מיליגאוס (השוני נובע משיטת הפעלה שונה, תדר שונה).

נתוני מחקרים מהארץ ומהעולם: ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר לאחר ביצוע מאות מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת **בתוך מרבית בתי המגורים** בארץ ובעולם, אינה עולה על **0.4 מיליגאוס**.

המלצות המשרד להגנת הסביבה: המשרד להגנת הסביבה ממליץ שמתקני חשמל יתוכננו ויפעלו בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, **לשם הפחתה ככל האפשר** של השדות המגנטיים אליהם נחשף הציבור בישראל ממרכיבים שונים של רשת החשמל.





נספח ג' : שדה מגנטי - סיכונים, תקנות והמלצות

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה הרגעית המרבית המותרת של בני-אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה 2000 מיליגאוס. קביעה זאת מסתמכת על המלצות ICNIRP (ועדה בינלאומית מקצועית להגנה מקרינה בלתי מייננת) משנת 2010 שקבעו ערכי סף לחשיפת הציבור לשדה מגנטי בתדר נמוך. יש לציין כי הקביעה של ICNIRP אינה מבדילה בין חשיפה רגעית לחשיפה ממושכת. (המלצות אלו מעדכנות את ההמלצה לסף של 1000 מיליגאוס משנת 1998). זוהי גם ההמלצה של המשרד להגנת הסביבה בישראל עבור חשיפה רגעית.
- נוסף להנחיות ICNIRP, קיים ספר שנקרא TLV בנושא גהות תעסוקתית שיוצא לאור מדי שנה על ידי האגודה האמריקאית לטהור תעסוקתית (ACGIH). ספר זה קובע ערכי סף (Threshold Limit Values) לחשיפה של עובדים לחומרים מסוכנים ולקרינה. בתחומים רבים ספר זה מקובל על ידי משרד התמ"ת בארץ כמדריך לקביעת ערכי סף בנושא גהות תעסוקתית, כאשר ערכים מתחת לערכי הסף נחשבים כבלתי מסוכנים לבריאות העובדים. לפי ספר זה, סף החשיפה של עובדים (occupational limit) לשדה מגנטי הנובע מרשת החשמל הפועלת בתדר 50 הרץ הוא 12 גאוס, כלומר 12,000 מיליגאוס.
- הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC) קבע בשנת 2001 כי מתקני חשמל החושפים את הציבור לאורך זמן (חשיפה ממושכת) לשדה מגנטי ממוצע (על פני 24 שעות) העולה על 2 מיליגאוס הינם "גורם אפשרי לסרטן" (Possible Carcinogenic). קביעה זאת מבוססת על מחקרים שהראו כי בקרב ילדים החשופים לאורך זמן לשדה מגנטי שמעל 3-4 מיליגאוס, אחוז החולים בלוקמיה (סרטן הדם) היה גבוה פי אחד וחצי מאשר בקרב ילדים החשופים לשדה מגנטי בעוצמה נמוכה יותר.
- ארגון הבריאות העולמי סיווג את השדות המגנטיים מרשת החשמל בדרגת סיכון שלישית כגורם אפשרי לסרטן - possibly carcinogenic. לשם השוואה, בדרגת סיכון זו מצויים גם קפה וגזים שנפלטים ממנוע בניזין. המחקרים בתחום עדיין נמשכים ועד היום לא מצאו באופן חד משמעי קשר נסיבתי בין חשיפה לשדה מגנטי גבוה ומחלת הסרטן.





המשך: שדה מגנטי - סיכונים, תקנות והמלצות

- ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר בארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם, היא בין 0.4 מיליגאוס ל-1 מיליגאוס.
- המשרד להגנת הסביבה ממליץ שמתקני חשמל יתוכננו ויופעלו בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, לשם הפחתה ככל האפשר של השדות המגנטיים אליהם נחשף הציבור מהמרכיבים השונים של רשת החשמל. מומלץ שהחשיפה הממוצעת (ממוצע על פני 24 שעות) של אדם לשדה מגנטי לא תעלה על 4 מיליגאוס.
- לפי עקרון הממוצע של 4 מיליגאוס של המשרד להגנת הסביבה בארץ, מדיניות המשרד היא שבמקומות עבודה בהם שוהים עובדים במשך שמונה שעות, מומלץ לא להיות חשופים לשדה מגנטי העולה בעוצמתו על 10.4 מיליגאוס. המלצה זאת מתבססת על חישוב המניח חשיפה ל-0.4 מיליגאוס כשנמצאים בבית (חשיפה למשך 16 שעות), כך שבתוספת של חשיפה ל-10.4 מיליגאוס במשך 8 שעות במקום העבודה, מקבלים ממוצע יומי שהוא בדיוק 4 מיליגאוס שהוא סף החשיפה הממוצעת המומלצת [לפי החישוב הבא: $(16*0.4+8*10.4)/24 = 4$]. אם עובד נמצא במקום עבודתו יותר משמונה שעות, סף החשיפה יהיה נמוך יותר מ-10.4 מיליגאוס.

83.2	41.6	27.7	20.8	16.6	13.9	11.9	10.4	8.3	6.9	4	שדה mG
1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	24	שעות

לוח מס' 1: זמן השהייה המומלץ (שעות ביממה) בהתאם לעוצמת הקרינה במקום השהייה

- ניתן למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט של חברת גלית בכתובת www.galit.co.il





נספח ד' : עמדת משרד הבריאות





מדינת ישראל
 STATE OF ISRAEL

משרד הבריאות, ירושלים
 Ministry of Health
 ירושלים Jerusalem

המנהל הכללי
 Director General

י"ב אייר תשע"א
 16 מאי, 2011
 אסמכתא: 13 - 103/255824 (מ)
 (במנעו: ציין אסמכתא)

לכבוד
 עו"ד אסנה שפר (קארן)
 מנכ"לית המשרד להגנת הסביבה

שלום רב,

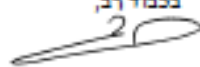
הנדון: עמדת משרד הבריאות בנוגע לקרינת ELF מרשת החשמל

קיימתי דיון עם אנשי המקצוע בנושא זה. ההבדלים בין הדו"ח שהציג ד"ר שטרן לבין ההמלצות עליהן הוחלט בשיתוף פניולה בין משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה וכפי שמשתקפות במכתב המשותף שנכתב עם ד"ר יוסי עלבר בתאריך 24/1/2011, מצערים.

ההבדל העיקרי, הינו בכך שהוועדה ממליצה על שאיפה סנרך "למנע ככל האפשר" ואילו אנו החלטנו על המלצה לקביעת תקן מספרי. אנו סבורים כי אין לשנות את המלצות משרד הבריאות כפי שצוינו במכתב. (ראו מהצטטות הבאים):

1. אין אפשרות פניולה ללא קביעת תקן מספרי.
2. לאחר שקיבלת הודעות המדעיות הקיימות עד כה, אנו נעמדים מאחורי ההמלצה קרמת חשיפה מרבית מותרת של 4 מיליגאוס קבלי חשיפה רצופה וממושכת, ושל 2,000 מיליגאוס קבלי חשיפה קצרת מועד.
3. יש להגדיר במפורש כי חשיפה של אדם בדירת מגורים, מוסד חינוך, מוסד לקשישים, בית חולים, משרד או שטח ציבורי פתוח המשמש כגן משחקים תחשב כחשיפה רצופה וממושכת, ללא קשר למשך זמן החשיפה היומיומי או השבועי.
4. כיוון שהמלצותינו מבוססות על שיקולים רפואיים, לא ייתכן לקבוע תקן שונה למתקנים קיימים וחדשים. נושא זה יטופל במסגרת קביעת סוגיות הזמנים, כפי שיוצג לתוך התחשבות בשיקולי ישימות.

לפיכך אני מציע להפוך מחדש ובחתימה משותפת את ועדתנו, כפי שנכתבה בנסך ביום 24.1.11.

בכבוד רב,

 פרופ' רוני גבון

הצעת: ד"ר בנז לב, המשנה למנכ"ל
 פרופ' איתמר גרסון, ראש שירותי בריאות הציבור
 פרופ' סיגל סדצקי, מנהלת היחידה לאפידמיולוגיה של סרטן ושל קרינה, מכון גרטנר

רח' בן-טבאי 2, ירושלים 93591 ת"ד 1176, ירושלים 91010 טל: 02-6705706 פקס: 02-6783266
 2, BEN TABAI ST. JERUSALEM 93591 P.O.B. 1176. TEL: (02) 6705706, FAX: 972-2-6783266

