

שם הטופס : דוח תוצאה ELF	טופס מס' טה- 0104	מהדורה 21 – 01.12.2013	עמוד 1 מתוך 12
--------------------------	-------------------	------------------------	----------------

מספר דוח 32/6
ו' טבת תשע"ד
09 דצמבר 2013

דוא"ל : tzur@misgav.org.il
טלפון : 04-990-2392
נייד : 052-247-1550

לכבוד
מר צור אבלס- רכז איכות סביבה
מועצה אזורית משגב
משגב
מרכז אזורי משגב

מר צור אבלס שלום רב,

הנדון : דוח מדידה של עוצמת קרינת החשמל
(צפיפות השטף המגנטי הרגעי בתדר נמוך ביותר ELF)
בבית ספר יסודי מורשת, מורשת

1. מבוא

1.1. לבקשתכם ערכנו בתאריך 09/12/2013 בדיקה של עוצמות צפיפות השטף המגנטי הנפלט ממקורות חשמל המותקנים בבית ספר או בסמוך אליו.

1.2. מתוצאות הבדיקה עולה כי אין חריגה מהצעת המשרד להגנת הסביבה לחשיפת אדם כפי המופיע בנספח (ז). **למעט במקומות המודגשים בטבלה מספר 4.**

1.3. ממצאי הדוח המפורטים בטבלת התוצאות משקפים את עוצמת השדה המגנטי הרגעי, נכון למקום ולזמן בהם נערכה הבדיקה. עוצמות אלו עשויות להשתנות מעת לעת בהתאם לצריכת הזרם.

1.4. המדידה בוצעה עם מכשיר הבדק מדידה רגעית, לכן אנו ממליצים תמיד לבצע מדידה ארוכת טווח כדי לקבל את רמות הקרינה לאורך 72 שעות לפחות.

2. פרטי המדידה בשטח

סוג המבנה וייעודו	בית ספר
שעת תחילת ביצוע המדידות	10:15
מס' נפשות השהות במקום וגילן	כ-320 תלמידים
פרטי הנוכחים בעת ביצוע המדידות ותפקידיהם	צור אבלס – רכז איכות הסביבה משגב
תנאי מזג אויר	בהיר וקר

2.2 פרטי הבודק המוסמך

שם פרטי ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
שלומי בן עמי	2026-03-4	מאי 2017

2.3 פרטי ציוד המדידה

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	מבצע הכיול
PMM	מכשיר-8053B	-----	-----	262WL80341	מאי 2015	narda
PMM	חיישן HP-050	0.01μT	10Hz - 5kHz	000WJ50906		

3. אפיון שיטת המדידה ופרטיה

שיטת המדידה	המדידות בוצעו באמצעות מד עצמת שדה מכויל, על פי שיטת מדידת צפיפות השטף המגנטי בתדרי ELF (ש – 02) ועל פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
תנאי ביצוע המדידה	עוצמות הקרינה נמדדות בגובה של מטר אחד מהקרקע או 30 ס"מ מהקרקע-אלו הן הנקודות הקובעות את רמת הקרינה. לעיתים נבדקת עוצמת הקרינה מקווי וארונות חשמל בגבהים שונים אשר נועדו לאפיין את מקור השדה המגנטי אך (ככלל) אין תוצאת הבדיקה בנקודה זו מהווה אינדיקציה לחריגה. במהלך הבדיקה הופעלו המזגנים במבנה לבדיקת הקרינה בעומס מקסימלי.
תיאור אזור המדידה	בית הספר מורכב משלושה מבנים חד קומתיים. המדידות בוצעו במבנה הנהלת בית הספר - חד קומתי.
מקורות השדה המגנטי שאותרו	בחדר המנהלנית, לוח חשמל ראשי + לוח מונים : ראשי של חברת החשמל + מונה ייצור חשמל של מערכת פוטו-וולטאית (סולארית), בגבם חדר מחשבים (מורים), קיר גב הלוחות מוסתר ע"י ארוניות.
ציוד נלווה	מחשב, מצלמה, מד טווח לייזר, מצפן.

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

4. **טבלת תוצאות המדידות** – המקומות המודגשים הם רק באזורים מאוכלסים שבהם רמת הקרינה שנמדדה הינה מעבר להצעת משרדי הגנת הסביבה והבריאות והשהייה בהם הינה דרך קבע.

לעניין מוסדות חינוך ו/או בתי מגורים אם נמצאו במדידה קצרת מועד ערכי עוצמת שדה מגנטי החורגים מערך השיא של 4 mGauss (מיליגאוס), במקומות בהם שוהים או עשויים לשהות בני אדם דרך קבע, הם מודגשים בטבלת המדידות. מעל 4 שעות ביממה ומעל 5 ימים בשבוע (לא מעברים, פרוזדורים וכד')

*	מקום המדידה	עוצמת השדה המגנטי [mG]	גובה המדידה [מטר]	מרחק אופקי ממקור השדה המגנטי [מטר]
.1	מבנה הנהלה: חדר מנהלני – מול מרכז לוח חשמל ראשי	10.9	1	0.3 מהלוח
.2	מבנה הנהלה: חדר מנהלני – מול מרכז לוח חשמל ראשי	4	1	0.9 מהלוח
.3	עמדת עבודה – מנהלני	2.7	1	1.4 מהלוח
.4	מול מרכז לוח מונים	9.7	1	0.3 מהלוח
.5	מול מרכז לוח מונים	4	1	0.6 מהלוח
.6	ליד מכונת הצילום (נמצאת מול לוח מונים)	1.8	1	1.2 מהלוח
.7	חדר מחשבים-מורים: ליד הכיור – מול קיר גב לוח החשמל	7.7	1	0.4 מקיר גב הלוח-קצה ארונית
.8	חדר מחשבים-מורים (ממ"ד): ליד הכיור – מול קיר גב לוחות החשמל	4	1	0.9 מקיר גב הלוח
.9	עמדת עבודה – מורים	1.8	1	2.6 מקיר גב הלוח

• רמת הדיוק ורמת אי הוודאות במדידות שבטבלה, מפורטים באתר האינטרנט של מלר"ז:

<http://malraz.org.il/?CategoryID=213&ArticleID=4437>

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

תמונת חזית מבנה ההנהלה



תמונה 2 : לוח מונים + לוח חשמל ראשי בחדר מנהלנית



מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

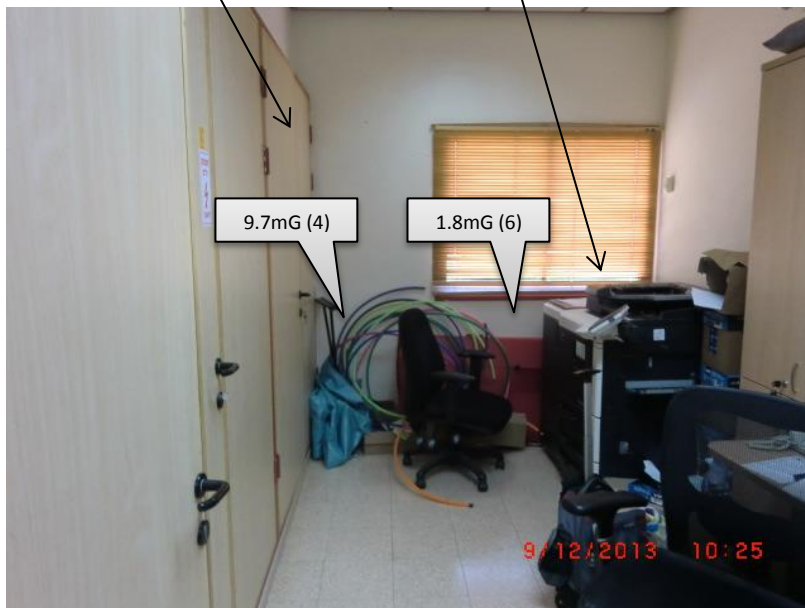
מרכז טכניקות מדידה ובידוקים תל-אביב 30 תל-אביב 63428 דוא"ל moked@malraz.org.il, טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

עמוד 4 מתוך 12

תמונה 3 : לוח חשמל ראשי ועמדת עבודה מנהלנית



תמונה 4 : מכונת הצילום בחדר מנהלנית ולוח מונים ראשי



- בתמונות בהן מצוין ערך מדידה (במיליגאוס) מצוין מספר הנקודה מטבלה מספר 4 (בסוגריים).

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

נספחים:

א. הערות/המלצות:

בחדר מנהלנית: מומלץ להקטין חשיפה לשדות מגנטיים במרחק הקטן מ-0.9 מ' מלוחות החשמל בחדר.

בחדר מחשבים-מורים: מומלץ להקטין חשיפה לשדות מגנטיים במרחק הקטן מ-0.9 מ' מקיר גב לוחות החשמל (הנמצאים בחדר המנהלנית).

ב. הערות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות:

1. השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה וכמפורט בתעודת ההסמכה.
2. הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (ISRAC) היא אחד מהארגונים החתומים במסגרת ILAC על הסדר בינלאומי להכרה הדדית בתוצאות הבדיקה.
3. הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערך הארגון ו/או מתקן המחקר ואין ההסמכה/הכרה מהווה אישור לפריט מערכת או תהליך שנבדק.
4. יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק חלקים ממנו למסמכים אחרים

ג. אודות מלר"ז, המועצה הציבורית למניעת רעש וזיהום אוויר בישראל:

מלר"ז נוסדה בשנת 1961 והיא העמותה הוותיקה ביותר במדינת ישראל בתחום ההגנה על איכות הסביבה. העמותה מנהלת ומקדמת פרויקטים שונים לטובת ולרווחת הציבור למשל טיפול משפטי כנגד מזהמים סביבתיים, בדיקות קרינה ממקורות חשמל, בדיקות קרינה מאנטנות סלולאריות, טיפול במפגעי רעש, קידום תחום לימוד מדעי הסביבה לכתות י"ב בשיתוף משרד החינוך משרד להגנת הסביבה ומכון דוידסון אשר במכון ויצמן. אחד השירותים החשובים אשר גאה מלר"ז להעמיד לטובת ורווחת הציבור הוא איסוף נייר וציוד משרדי משומש ומיחזורו. פעילות זו נעשית בבנייני משרדים על ידי עובדים בעלי צרכים מיוחדים (תסמונת דאון, מחלות נפש קלות, הלם קרב, פיגור קל וכדומה). מלר"ז מפעילה פרויקט מיוחד של איסוף פסולת אלקטרונית, בגדים וחומרים אחרים ברי-מיחזור. מלר"ז היא עמותה הפועלת ללא כוונת רווח הזוכה לאישור ניהול תקין מרשם העמותות ומשרד המשפטים. למלר"ז אישור לקבלת תרומות עפ"י סעי' 46 לחוק (קבלת פטור על מתן התרומה).

ד. טופס משוב:

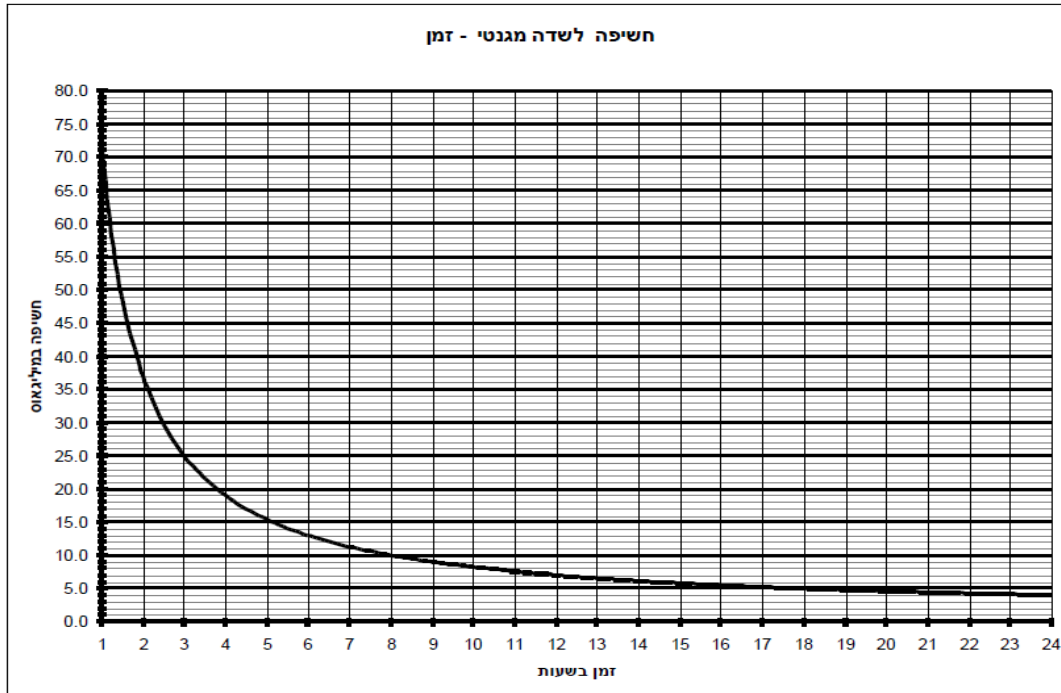
מצ"ב טופס משוב על פעילות. נודה לך אם תקדיש כמה דקות כדי למלאו ולשלוח אותו במייל או להדפיסו ולשולחו לפקס 03-6203064.

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים!

ה. קישור לאתר המשרד להגנת הסביבה בנושא שדות אלקטרומגנטיים :

http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Radiation/Electrical_Facilities/Pages/Electromagnetics.aspx

ו. זמן חשיפה לשדות אלקטרומגנטיים בתדר הנמוך



ערכים אלו הינם בסיס בקביעת הצורך לטפל בהפחתת החשיפה סביב מתקנים קיימים.

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

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.



כנפי נשרים 5, גבעת שאול, ת.ד. 34033 ירושלים, מיקוד 95464
טלפון 02-6495869 פקס 02-6495868

אתרי המשרד להגנת הסביבה | www.sviva.gov.il | gov | עברית • אנגלית • ערבית • לילדים

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

משרד סטרינחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל moked@malraz.org.il, טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

עמוד 9 מתוך 12





מידע מנחה לתכנון קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל

הצעה 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 השהייה, 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 השהייה 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.

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

מלר"ז מוסמכת ומוכרת
למדירות קרינה בלתי מייננת
ע"י הרשות הלאומית להסמכת
מעבדות 0231



וזאת לתעודה

כי

במבנה הנהלת בית הספר היסודי - מורשת

בוצעו בדיקות שדות מגנטים מרשת החשמל (ELF)
ונמצא בעת הבדיקות כי רמות הקרינה עומדות בהמלצות המשרד
להגנת הסביבה ומשרד הבריאות.
תודה מיוחדת לצור אבלס על שמירת הבריאות ואיכות הסביבה של
השוהים בבית ספר.

מועד הבדיקה הבאה: 09/12/2014

חיליק רוזנבלום
מנכ"ל

תאריך המדידה: 09/12/2013



מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !





- צפיה בהיקף ההסמכה ניתן לראות באתר מלר"ז:
- <http://www.israc.gov.il/temp/AK0231-01-2.pdf>

מלר"ז – שומרים על האוויר שאתם נושמים !

מלר"ז טשרניחובסקי 30 תל-אביב 63428 דוא"ל moked@malraz.org.il, טלפון 03-6203140, פקס 03-6203064

עמוד 12 מתוך 12

