

01.09.2025

בס"ד

עבור

אייקון ח.י בנייה בע"מ

**הנדון: דו"ח מדידת רמות רקע צפיפות שטף השדה המגנטי בתדרי ELF (רשת חשמל)  
מבנה גני ילדים ובית כנסת רחוב יצחק שמיר, גבעת שמואל**

**יאזן שלום רב**

בהתאם לפנייתך, ביצענו בדיקת שדות מגנטיים לאחר עבודות להגבלת שדות מגנטיים במבנה גני ילדים ובית כנסת רחוב יצחק שמיר, גבעת שמואל המדידה בוצעה בתחום תדרי ELF. להלן פירוט הבדיקות שבוצעו, תוצאות המדידות וסיכום הנתונים.

**1. פרטי מזמין הבדיקה:**

|               |                                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------------|
| שם המבקש      | אייקון ח.י בניה                                                |
| כתובת המדידות | יצחק שמיר גבעת שמואל                                           |
| מייל          | <a href="mailto:yazan@iconbnia.co.il">yazan@iconbnia.co.il</a> |
| סוג המדידות   | מדידות רמה של צפיפות שטף שדה מגנטי בתחום תדרי ELF              |

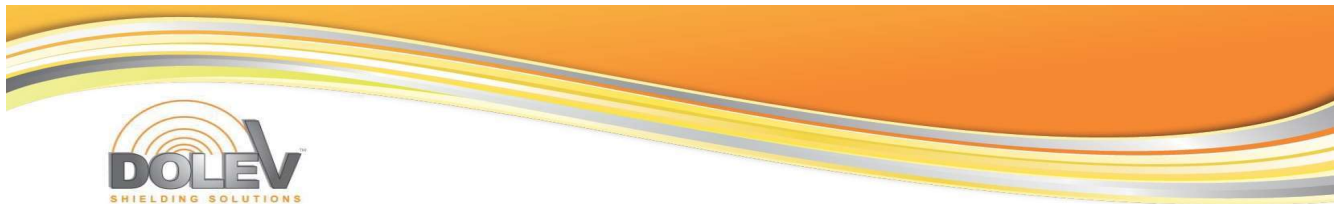
## 2. אפיון שיטה ומיקום המדידה:

| תנאי הסביבה של ביצוע המדידות | חם                                     |
|------------------------------|----------------------------------------|
| תיאור מקור שדה ELF           | ארונות חשמל                            |
| תיאור מקור שדה RF            | -----                                  |
| תהליך המדידה                 | סריקה איטית בגובה משתנה בין 30-100 ס"מ |

## מדידות רקע תוצאות מדידת רמות שדה מגנטי ELF:

| # | נקודת מדידה | רציפה/לא רציפה | תיאור מקור הקרינה העיקרי | מרחק ממקור השדה המגנטי בס"מ | גובה בס"מ | עוצמת השדה המגנטי שנמדדה [mG] | האם חורג מהמלצות המשרד להגנת הסביבה? | הטיפול המומלץ |
|---|-------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 1 | נק' 1       | רציפה          | ארון חשמל                | 30                          | 100       | 1.12                          | לא                                   |               |
| 2 | נק' 2       | רציפה          | ארון חשמל                | 30                          | 100       | 1.15                          | לא                                   |               |
| 3 | נק' 3       | רציפה          | ארון חשמל                | 30                          | 100       | 1.17                          | לא                                   |               |
| 4 | נק' 4       | רציפה          | ארון חשמל                | 1.0                         | 100       | 1.33                          | לא                                   |               |
| 5 | נק' 5       | רציפה          | ארון חשמל                | 1.0                         | 100       | 1.0                           | לא                                   |               |

תוצאות המדידה נכונות למקום וזמן הבדיקה ולזרם החשמל.



### מרחקי בטיחות שנקבעו בין מתקני חשמל בבניינים ומבנים:

- קו מתח נמוך : 2 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח גבוה (22, 13 קילו-וולט) : 3 מטר ממוליך הפאזה הקרוב.
- קו מתח עליון (161 קילו-וולט) : 20 מטר מציר הקו.
- קו מתח על (400 קילו-וולט) : 35 מטר מציר הקו.
- שנאי חלוקה : 3 מטר מכל חלק של השנאי ושל החוטים היוצאים ממנו.

### 3. הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

סביב מתקני חשמל נוצר שדה מגנטי, סוג זה של קרינה הוגדר ע"י ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". ככל שהזרם העובר במתקן גבוה כן גדל השדה המגנטי שנוצר סביב המתקן. בישראל כמו במדינות רבות אחרות, לא נקבע עדיין בחקיקה סף מחייב לחשיפה כרונית לשדה מגנטי שמקורו במתקני חשמל.

חשיפה כרונית, או חשיפה רצופה וממושכת, מוגדרת כחשיפה של מעל 4 שעות בכל יממה ומעל 5 ימים בשבוע. מגורים, משרדים, מוסדות חינוך, מבני מסחר ותעשייה וכו' נחשבים למקומות בהם החשיפה הינה חשיפה כרונית. קביעת מדד כמותי לסף החשיפה הכרונית חיונית לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, למתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל ולשם פרשנות של תוצאות מדידות סביב מתקני חשמל ועוד. בהתחשב במידע הקיים בתחום במדינות מפותחות ובספים אליהם מתחייבות באופן וולונטארי חברות החשמל במדינות אלה, **משרדי הבריאות והגנת הסביבה בישראל הציעו את הערך של 4mG כסף המתייחס לממוצע ביממה עם צריכת חשמל מרבית אופיינית**. ערך זה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס ועל הסטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום עם צריכת שיא הינו פי 2 גבוה יותר מזרם בממוצע השנתי.

**בצריכת שיא יומית אופיינית ישנו ניצול של כ-60% מיכולת מערכת החשמל** (ישנם מתקנים בהם האחוז שונה). אם זרם החשמל בזמן המדידה ידוע או נמדד, יש לנרמל את התוצאה של מדידת החשיפה לפי היחס בין הזרם המרבי היכול לעבור דרך המתקן לזרם שעבר בו בזמן המדידה. לא תמיד ניתן למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן ביצוע מדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהיעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הינו מתקן בתוך בניין- הפעלת כל הצרכנים העיקריים בבניין, כגון : מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

ישנם מקומות בהם החשיפה מוגדרת כחשיפה של 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבתי מגורים. עם זאת ישנם מקומות בהם החשיפה מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כגון: מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכו'. למרות שאין עדות מובהקת

לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מוצע לנקוט בעקרון הזהירות המונעת (principle precautionary) ולהניח כי ישנו קשר ישיר בין משך החשיפה לרמת (מידת) החשיפה. על בסיס הנחה זו, ניתן להשתמש במדד של 4mG בממוצע ביממה, בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

#### 4. מידע מנחה לתכנון קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל

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

אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל זמן של T שעות מדי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה . סך כל החי'  $B_0$ ; הממוצעת שלו לאורך כל היממה הוא:

$B_w$

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

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:

$$B_{\text{ממוצ}} < 4mG$$

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 העקבות מדידה ונרמול לזרם מרבי, יש להגביל את זמן השהייה ל:

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

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

\*עבור בתי מגורים ומוסדות חינוך יש להניח חשיפה של 24 שעות, כלומר ממוצע יומי של 4mG

סוף דוח!

### סיכום ומסקנות:

- במדידות שדות מגנטיים בתחום ה-ELF לא נמצאו חריגות מסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה

### המלצות כלליות

- מומלץ לבצע מדידות קרינה אחת לשנה.
- הרחיקו את מכשיר הסלולר מהגוף ע"י אחזקתו בתיק נפרד או בנרתיק חוסם קרינה.
- הרחיקו את מכשיר הסלולר מהראש ע"י שימוש באוזניות אוויר המרחיקות קרינה.
- צמצמו את כמות ומשך השיחות בסלולר.
- באזורים עם קליטה חלשה המעיטו בשיחות.
- הקפידו שהדיבורית ברכב הינה קבועה בעלת אנטנה חיצונית.
- שימרו על רדיוס של 2 מטר ממיקרוגל בעת הפעלתו.
- שימרו על מרחק בטיחות של  $< 1$  מטר משנאים ביתיים, מפזרי חום, אל- פסק וארונות חשמל.
- בעלי מיטות חשמליות, ריצפת חימום ובית חכם מומלץ לבצע בדיקת קרינה לפני שימוש ראשוני.

בברכה,

חברת דולב