

נוהל מדידת קרינה אלקטרומגנטית בתדרים 0.4-300 GHz

1. רקע

סמכויות המשרד להגנת הסביבה בתחום הקרינה הבלתי מייננת נקבעו בחוק הקרינה הבלתי מייננת התשס"ו, 2006. בין סמכות המשרד להסדיר רישוי ופיקוח על נותני שירות לביצוע מדידות קרינה.

2. מטרה

מטרת הנוהל הינה לאפיין ולהגדיר את שיטת המדידה של קרינה בלתי מייננת ממוקדי שידור אשר בפיקוח המשרד להגנת הסביבה הפועלים בתחום תדרי 400MHz-300GHz.

3. הגדרות

- קרינה בתחום ה RF - קרינה בתחום התדרים 100KHz – 300GHz.
- מוקד שידור - מתקן הפולט קרינה בתחום תדרי הרדיו (RF).
- שטח פתוח - אזור בו אין מקום מאוכלס ברציפות בטווח של 100 מטר סביב נקודת המדידה.
- אזור מאוכלס ברציפות - מקום בו תיתכן שהייה דרך קבע של בני אדם במשך 4 שעות רצופות לפחות ביממה, במהלך 5 ימים רצופים לפחות בשבוע.
- אזור מאוכלס לא ברציפות - מקום בו תיתכן שהייה של בני אדם, שאינו עולה כדי אזור מאוכלס ברציפות.

4. שיטה

4.1. ציוד המדידה הנדרש

- מד עוצמת קרינה רחב סרט וחיישנים המותאמים לתחום התדר הנמדד, מכוילים, עומדים בדרישות ת"י 5021 של מכון התקנים הישראלי ומאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה.
- מד נצ (GPS), במידה והמדידה מבוצעת בשטח פתוח ולא ניתן לתאר את נקודת המדידה (ניתן להשתמש בטלפון הנייד).
- מד מרחק (במידה ונדרשת מדידת מרחק).
- מצפן (במידת הצורך, ניתן להשתמש באפליקציה בטלפון הנייד).

4.2. כללי בטיחות קרינה

- אין למדוד בשטח הגבלת גישה של מוקד שידור.
- אין להתקרב למוקד שידור במרחק בו רמת החשיפה עולה על מחצית מן הסף הבריאותי.

4.3. הכנות למדידה

- יש לזהות, בדיקה ויזואלית סביב אזור המדידה, את מוקדי השידור היכולים להשפיע על תוצאת המדידה כגון אנטנות המשדרות בתדרים שמעל 0.4 GHz: אנטנות סלולאריות, מוקדי שידור לטלוויזיה ציבורית וכדומה.

- אם התגלו באזור אנטנות AM ו/או FM היכולות להשפיע על המדידה או כל אנטנה המשדרת בתדרים שמתחת ל-0.4 GHz יש למדוד לפי הנוהל המתאים ולא לפי נוהל זה.

4.4. בחירת נקודות המדידה

- את המדידה יש לבצע בשדה רחוק. במידה ולא יודעים את תדר המקור יש לבצע מדידות במרחק של לפחות 2 מטרים ממוקד השידור.
- יש לשמור על מרחק של כ-0.5 מטר מגופים מתכתיים היכולים להשפיע על תוצאות המדידה.
- תחילה יש לבצע סריקה באזורים הנגישים לצורך מציאת האזורים בהם הקרינה היא מרבית.
- יש למדוד בנקודות בהם רמת הקרינה היא מרבית.
- יש למדוד בנקודות מאוכלסות ברציפות.

4.4.1. בשטח פתוח

- גובה המדידה 0.5-1.8 מטר ובהתאם לשיקול דעת המודד.

4.4.2. באזור מאוכלס

- מדידה בנקודות הנגישות הקרובות ביותר למקור השידור.

4.5. תהליך המדידה

- את הסריקה יש לבצע כאשר מכשיר המדידה מראה את התוצאה הרגעית.
 - מדידה ראשונית – מיצוע של מספר שניות עד לקבלת תוצאה יציבה.
 - אם נמדד בין 4-10 מיקרו וואט לסמ"ר יש לבצע מדידה ממוצעת במשך דקה.
 - אם נמדד מעל 10 מיקרו וואט לסמ"ר יש לבצע מדידה ממוצעת במשך שש דקות.
- אם התקבלה תוצאת מדידה העולה על 10 מיקרו וואט לסמ"ר יש לשלוח את דו"ח המדידה למשרד להגנת הסביבה.

5. דו"ח המדידה

יש להכין דוח מדידה כמפורט בנספח א' לנוהל המדידה.

6. מקורות

- **תקן ישראלי – 5021 חלק 1** מדידת החשיפה לשדות אלקטרומגנטיים בתדרי הרדיו – עוצמת שדה בתחום התדרים שבין 100 קה"ר ל-1 גה"ר.
- **IEC 61566:1977** - Measurement of exposure to radio-frequency electromagnetic fields - Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz

נספח א'

דוח מדידת שדה מגנטי וצפיפות הספק קרינה בתדרים 0.4–300GHz

1. רקע לביצוע המדידה

המדידה בוצעה בעקבות _____.

נתון	פרטים
שם הפונה	
תאריך הבקשה	
כתובת הפונה	
טלפון, פקס	
מספר נייד	
דוא"ל	
תאריך הסיור לביצוע מדידות	
כתובת מקום המדידות	
תנאי מזג האוויר	
נוכחים בזמן המדידה	

2. פרטי המודד

נתון	פרטים
שם מבצע המדידה	
מספר היתר (לבעלי היתר למתן שירות לביצוע מדידות קרינה)	
תוקף ההיתר	

3. אפיון מכשיר המדידה

ציוד	דגם	מספר סידורי	תאריך כיוול	תדרי עבודה
מכשיר				
גלאי				

4. נתוני מקורות הקרינה (במידה וניתן)

נתון	פרטים
סוג מוקד השידור	
שייך ל -	
תדרי השידור	
מיקום	

5. דו"ח מדידות צפיפות הספק

מס	תיאור מיקום המדידה	סוג אכלוס (ברציפות / לא ברציפות)	גובה המדידה [m]	מרחק ממקור הקרינה (במידה וידוע) [m]	תוצאות המדידה $[\mu W/cm^2]$	אחוז מהסך הבריאותי [%]
1						
2						
3						
4						

תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה

6. תמונות

הוסף תמונות של מקור השדה ומקום המדידה – במידת הצורך

7. ניתוח תוצאות

האם המדידות עומדות / חורגות מהמלצת המשרד להגנת הסביבה.
יש לבחון את תוצאות המדידה מול המלצות המשרד לחשיפת של הציבור, חומרים דליקים.
כל ההמלצות מפורסמות באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.

8. הסבר לתוצאות המדידה

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה המרבית המותרת של בני-אדם לקרינה בתחום תדרי הרדיו, בתדרים 800 - 2000 מגא הרץ היא 400 - 1000 מיקרו וואט לסמ"ר לפי נוסחה $f/2$. סף זה אומץ ע"י המשרד להגנת הסביבה כסף בריאותי.
- 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 בתוך בתים, משרדים וכד'. סף זה עומד על עשירית מהסך שקבע ארגון הבריאות העולמי.



לגבי אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות לאורך זמן הסף הסביבתי הינו 30% מהסף שנקבע על ידי ארגון הבריאות העולמי.

מידע נוסף בנושא קרינה בלתי מייננת באתר של [המשרד להגנת הסביבה](#).