



בריאות וגהות תעסוקתית בע"מ
Environmental & Occupational Health Ltd

14 במרץ 2018
בת 066א' - 18

לכבוד
גב' דפנה רושט - מנב"ט אזורי
האוניברסיטה הפתוחה - מח' ביטחון ובטיחות
רח' רבוצקי 108, ת.ד. 808
רעננה 43107
פקס : 09-7780727 טל.: 09-7781013 , 052-3864997 , daphnaro@openu.ac.il

הנדון : האוניברסיטה הפתוחה, בית התפוצות ת"א - מדידות קרינה אלמ"ג בתחום ה-RF - דו"ח סיכום

1. בתאריך 31/01/18 ערכנו סדרת מדידות קרינה של השדה האלקטרומגנטי בתחום ה-RF (Radio Frequency) במעבדה העתידית של מוסדכם בבית התפוצות, ת"א.

השיטה

2. עפ"י דרישות המשרד להגנת הסביבה בנושא, הבדיקות כללו מדידות סביבתיות של השדה החשמלי שנמדד בעזרת מד קרינה אלקטרומגנטית מתוצרת Wavecontrol דגם SMP2 מצויד בגשש WPF8, המכסה תחום תדירויות רחב, כולל את תחום התדרים של המתקנים שנבדקו.
(תחום המדידה של הגשש 100kHz-8GHz, מס' סידורי 13WP040298, תוקף כיוול עד 5.6.19).

3. הבדיקות בוצעו בנקודות שונות ברחבי המתחם המיועד להשכרה ע"י מוסדכם בקומה (1-).
המדידות בוצעו בסמוך למתקני תקשורת שונים (עד לגובה של 2.20 מ' מעל הרצפה).
התוצאות תואמות את רמת הפעילות של המתקנים כפי שהיו במועד הבדיקה.

התייחסות לתקנים

4. תוצאות המדידות הושוו **לתקן הבריאות הבינלאומי** של ה-ICNIRP*, המיועד ל"ציבור הרחב", והמקובל גם ע"י המשרד להגנה"ס. (ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)*.

5. **התקן הבריאותי** לחשיפה לקרינה אלמ"ג, הינו פונקציה של תדר השידור:
היות ולא ידוע תחום התדירויות של המתקנים הקיימים במבנה, השתמשנו בערך המחמיר ביותר של התקן לצפיפות הספק השדה האלקטרומגנטי ל"ציבור הרחב" בכל ספקטרום ה-RF. תקן זה עומד על $200\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

6. המשרד להגנת הסביבה הוסיף לכך גם **ספים סביבתיים**:
א. לחשיפה במקומות בהם שוהים אנשים ברציפות לאורך זמן כגון בתוך בתים, משרדים, **הסף הסביבתי** עומד על עשירית מהתקן הבריאותי הבינלאומי. ($20\mu\text{W}/\text{cm}^2$).
ב. לגבי אזורים שאינם מאוכלסים ברציפות לאורך זמן כגון רחובות, גגות או עמדות עבודה לא קבועות, **הסף הסביבתי** עומד על 30% מהתקן הבריאותי הבינלאומי. ($60\mu\text{W}/\text{cm}^2$).

תוצאות

7. פירוט תוצאות המדידות במקומות השונים שנבדקו, מופיע בטבלה מס' 1.

רח' הגפן 2, ת. חלוקה 3280, כרמי יוסף 99797 טלפון : 08-9298580 , 08-9287212 , פקס : 08-9298579
Mail: Tevet@012.net.il Web: www.TevetEnv.co.il

טבלה מס' 1 : האוניברסיטה הפתוחה, בית התפוצות - תוצאות מדידות קרינת אלמ"ג RF

מס"ד	מיקום המדידה	צפיפות הספק ($\mu W/cm^2$)
	קומה (-1) – ה"צוללת"	
1	בסריקה מחוץ לחדר מחשב 153	< 0.01
2	בצמוד לארון התקשורת בחדר מרכזיה 151	< 0.01
3	בצמוד ללוח התקשורת בחדר מרכזיה 151	< 0.01
4	בצמוד ללוח פיקוד מיזוג אוויר בחדר מרכזיה 151	< 0.01
5	חדר 154 – בצמוד לקיר חדר מחשב 153	< 0.01
	התקן הבריאותי הבינלאומי של ICNIRP : סף סביבתי לחשיפה מזדמנת : (30%) סף סביבתי לחשיפה רציפה : (10%)	
		200 60 20

מסקנות

8. בכל הנקודות שנמדדו – רמות הקרינה האלקטרומגנטית בתחום ה-RF, נמוכות מהתקן הבריאותי הבינלאומי ואף מספי החשיפה הסביבתיים המחמירים של המשרד להגנת הסביבה.

בברכה,



יואב שלזינגר
מס' היתר מוסמך 5040-01-6



בריאות וגהות תעסוקתית בע"מ
Environmental & Occupational Health Ltd

14 במרץ 2018
בת 066 - 18

לכבוד
גב' דפנה רושט - מנב"ט אזורי
האוניברסיטה הפתוחה - מח' ביטחון ובטיחות
רח' רבוצקי 108, ת.ד. 808
רעננה 43107
פקס : 09-7780727 טל.: 09-7781013 , 052-3864997 , daphnaro@openu.ac.il

הנדון : האוניברסיטה הפתוחה, בית התפוצות ת"א - מדידות קרינה אלמ"ג בתחום ה-ELF – דו"ח סיכום

1. ב-31/01/18 ערכנו סדרת מדידות של השדה המגנטי בתחום ה-ELF (Extremely Low Frequency) בעמדות עבודה בחדרים שונים ברחבי מעבדה עתידית המיועדת להשכרה ע"י מוסדכם בבית התפוצות, אונ' ת"א. המדידות בוצעו על מנת לבדוק האם רמות השדה האלקטרומגנטי בתחום זה, עומדות בדרישות המשרד להגנת הסביבה (הגה"ס) ותקנים בינלאומיים בנושא.

השיטה

2. המדידות בתחום זה, נערכו לשדה המגנטי, בשלושת הצירים השונים במרחב (האנכים אחד לשני). הן בוצעו בעזרת מד קרינה אלקטרומגנטית מחברת Wavecontrol מדגם SMP2, מצויד בגשש WP50I, המאפשר בדיקה של עוצמת השדה המגנטי ב-G (גאוס). (תחום המדידה של הגשש 10Hz-3kHz, מס' סידורי 15WP050082, תוקף כיוול עד 5.6.19). התוצאות הסופיות המבטאות את עוצמת השדה, הינן השקול של 3 הצירים.
3. המדידות נערכו בנקודות שונות ברחבי המתחם המיועד להשכרה, הסמוכות למתקני חשמל שונים. המדידות נערכו בגובה ישיבה של אדם, או עד לגובה של 1.5 מ' מהרצפה, במקום בו אין עמדות קבועות. התוצאות מבטאות את קריאות המכשיר הגבוהות ביותר לאותו אזור מדידה. התוצאות תואמות את רמת הפעילות של המתקנים כפי שהיו במועד הבדיקה.

התייחסות לתקנים

4. להלן ההנחיות של **התקן הבריאותי הבינלאומי** של ה-WHO*, המיועד ל"ציבור הרחב": (World Health Organization)*.
- התקן קובע כי החשיפה המותרת של בני אדם לשדה המגנטי בתחום ה-ELF (בתדר 50Hz) עומדת על צפיפות שטף השדה המגנטי של 1000mG. תקן זה מתאים לחשיפות ארוכות וגם לקצרות.
5. בכל מקרה, וע"ס עקרון "הזהירות המונעת", ממליץ המשרד להגה"ס במדינת ישראל, למזער ככל האפשר באמצעות הטכנולוגיות הקיימות ובעלות סבירה, את החשיפה של הציבור לקרינה אלקטרומגנטית מסוג זה. נכון להיום אין תקנות מכח חוק הקרינה הבלתי מייננת הקובעות סף לעוצמת השדה המגנטי. קיימות המלצות לסף של 1000mG לחשיפה אקוטית קצרת טווח (חשיפה רגעית). קיימת המלצה לתכנון של מתקני חשמל לפי סף לחשיפה ממושכת של 2mG ממוצעת על פני שנה או 4mG ממוצע ביום בו החשיפה היא הגבוהה ביותר. בשלב זה מטפלים במתקני חשמל קיימים לפי סדר עדיפויות במתקנים הגורמים לחשיפה ממוצעת מעל 4mG.

רח' הגפן 2, ת. חלוקה 3280, כרמי יוסף 99797 טלפון : 08-9298580 , 08-9287212 ; פקס : 08-9298579
Mail: Tevet@012.net.il Web: www.TevetEnv.co.il

6. בהנחה מחמירה שאדם חשוף מחוץ לשעות עבודתו לשדה מגנטי ממוצע של 1mG, אזי הערך של השדה המגנטי אליו מותר העובד להיחשף במהלך העבודה הוא לשדה מגנטי B שערכו הוא: $B=1+72/T$, כאשר T הוא משך העבודה היומי בשעות. במקרה של אדם הנמצא 8 שעות ביום בעבודה אנו מקבלים $B = 10mG$. זאת אומרת שחשיפה במשך יום העבודה לשדה מגנטי שערכו הממוצע נמוך מ-10mG הינה תקינה.

תוצאות

7. פירוט תוצאות המדידות בנקודות השונות שנבדקו, מופיע בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1: האוניברסיטה הפתוחה, בית התפוצות – בדיקות ELF - תוצאות המדידות

מס"ד	מיקום הדגימה	עוצמת השדה המגנטי (mG) השקול
	קומה (-1) – ה"צוללת"	
1	בסריקה מחוץ לחדר מחשב 153	0.77
2	בצמוד לגב המזגן המפוצל בחדר מחשב *153	*46.0
3	במרחק 0.5מ' מגב המזגן המפוצל בחדר מחשב *153	*4.08
4	בעמדת ה-Openspace הקרובה ביותר לחדר מחשב 153 – ימנית	0.33
5	בעמדת ה-Openspace הקרובה ביותר לחדר מחשב 153 – שמאלית	0.37
6	בצמוד לארון התקשורת בחדר מרכזיה 151	3.33
7	בצמוד ללוח התקשורת בחדר מרכזיה 151	0.44
8	בצמוד ללוח פיקוד מיזוג אוויר בחדר מרכזיה 151	0.32
9	חדר 154 – בצמוד לקיר חדר מחשב 153	0.24
10	במרחק 0.5מ' מארון החשמל בחדר *162	*7.18
11	חדר 163 - מאחורי קיר ארון החשמל של חדר *162	*6.25
12	בצמוד לקיר חדר 162 הפונה ל-Openspace	0.29
13	בצמוד לדלת מיזוג אוויר ראשית בקצה המסדרון	0.23
	התקן הבריאותי הבינלאומי של ה-WHO : המלצת המשרד להגנת הסביבה ל-8 שעות עבודה ביום :	
		1,000 10

* מקום מדידה זה אינו מקום בו מתקיימת שהייה רציפה (=מעל 4 שעות מצטברות ביממה, 5 ימים בשבוע).

דיון

8. קיימת תלות ישירה בין העומס בקווי החשמל (הזרם) לבין ערכי השדה המגנטי. הבדיקות נערכו בזמן עומס חשמלי אופייני, כך שניתן גם להתייחס לתוצאות של השדה המגנטי כתוצאות מייצגות.

מסקנות

9. בכל הנקודות שנבדקו, רמות השדות המגנטיים שנמדדו נמצאו נמוכות מהתקן הבריאותי הבינלאומי עבור ה"ציבור הרחב", ואף מההמלצות המחמירות של המשרד להגנה"ס בנושא.

10. התוצאות שהתקבלו בסמיכות למתקני חשמל שונים, עומדות בדרישות המתייחסות לחשיפות רגעיות עבור הציבור הרחב.

בברכה,



יואב שלזינגר
מס' היתר מוסמך 5040-01-4