



בריאות וגהות תעסוקתית בע"מ
Environmental & Occupational Health Ltd

19 ביוני 2018
בת 276א' - 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 - קמפוס י-ם - מדידות קרינה אלמ"ג בתחום ה-RF - דו"ח סיכום

1. בתאריך 30/05/18 ערכנו סדרת מדידות קרינה של השדה האלקטרומגנטי בתחום ה-RF (Radio Frequency) בקמפוס מוסדכם בגן הטכנולוגי, י-ם.

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 דגם WPF8, המכסה תחום תדירויות רחב.
(תחום המדידה של הגשש 100kHz-8GHz, מס' סידורי 13WP040298, תוקף כיוול עד 5.06.19).

3. הבדיקות בוצעו בחדרים ובנקודות נבחרות ברחבי מבני הקמפוס.
המדידות בוצעו עד גובה של 2.20 מ' מעל הרצפה. בתוך משרדים - הבדיקות בוצעו בעמדות העבודה. התוצאות תואמות את רמת הפעילות של המתקנים כפי שהיו במועד הבדיקה.

התייחסות לתקנים

4. תוצאות המדידות הושוּוּ ל**תקן 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 המצויים בסביבת האתר, 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 **סף סביבתי**:
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, **הסף הסביבתי** הינו 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 - קמפוס י-ם - תוצאות מדידות קרינת אלמ"ג RF

מס"ד	מיקום המדידה	צפיפות הספק ($\mu W/cm^2$)
1	באזור הראוטר הסמוך לארון החשמל הראשי (בצומת)	< 0.01
2	מחוץ לדלת חדר התקשורת	< 0.01
3	באזור הראוטר – מחוץ לכיתה 31	< 0.01
4	באזור הראוטר – במבואה בין הספרייה למשרדים	< 0.01
5	חדר טכני 50 – במרחק 30 ס"מ מארון התקשורת	< 0.01
6	משרד 4 - חדר רכז	< 0.01
7	מחוץ לפינת משרד 4, חדר רכז - באזור ראוטר הכניסה	< 0.01
8	בעמדת המאבטח	< 0.01
9	בסריקה במשרדים המזרחיים (באיזור הראוטר)	< 0.01
	התקן הבריאותי הבינלאומי של ICNIRP :	200
	סף סביבתי לחשיפה רציפה : (10%)	20
	סף סביבתי לחשיפה לא רציפה : (30%)	60

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

19 ביוני 2018
בת 276 - 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 – קמפוס י-ם - מדידות קרינה אלמ"ג בתחום ה-ELF - דו"ח סיכום

1. ב-30/05/18 ערכנו סדרת מדידות של השדה המגנטי בתחום ה-ELF (Extremely Low Frequency) שמקורו במתקני חשמל בקמפוס מוסדכם בגן הטכנולוגי, י-ם. הבדיקות בוצעו על מנת לבדוק האם רמות השדה האלקטרומגנטי בתחום זה, עומדות בדרישות המשרד להגנת הסביבה (הגנה"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 WP501, המאפשר בדיקה של עוצמת השדה המגנטי ב-G (גאוס).
(תחום המדידה של הגשש 10Hz-3kHz, מס' סידורי 15WP050082, תוקף כיול עד 5.06.19).
התוצאות הסופיות המבטאות את עוצמת השדה, הינן השקול של 3 הצירים.
3. המדידות נערכו בחדרים ובנקודות נבחרות ברחבי מבני הקמפוס.
הבדיקות בסמוך למתקני החשמל נערכו עד לגובה של 1.5 מ' מהרצפה ובמשרדים - בגובה הישיבה של אדם.
התוצאות מבטאות את קריאות המכשיר הגבוהות ביותר לאותו אזור מדידה.

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 - קמפוס י-ם - בדיקות ELF - תוצאות המדידות

מס"ד	מיקום המדידה	עוצמת השדה המגנטי (mG)
		השקול
1	כיתה 23 – בעמדת המרצה (עמידה)	2.60
2	- בעמדת הישיבה של המרצה (מחשב)	0.73
3	- בעמדת התלמיד הקרובה ביותר ללוח החשמל	0.71
4	במרחק 30 ס"מ מדלת ארון חשמל מחוץ לכיתה 23*	0.78*
5	משרד רכז 4	0.83
6	עמדת מאבטח	0.67
7	במרחק 30 ס"מ מרכזת גילוי אש מאחורי המאבטח*	0.65*
8	במרחק 30 ס"מ מארון חשמל ליד הקפיטריה (מול משרדים)*	10.58*
9	בכניסה למשרד אסכולות הסמוך	0.72
10	כיתה 11 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	2.20*
11	- בעמדת הישיבה של המרצה	1.05
12	כיתה 15 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	2.63*
13	- בעמדת הישיבה של המרצה	3.03
14	כיתה 14 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	1.30*
15	כיתה 13 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	1.38*
16	- בעמדת הישיבה של המרצה	0.94
17	במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל הראשי*	19.66*
18	כיתה 24 - במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	1.37*
19	כיתה 20 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	2.20*
20	- בעמדת הישיבה הקרובה ביותר	0.99
21	כיתה 18 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	2.47*
22	- בעמדת הישיבה של המרצה	0.94
23	כיתה 16 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	2.10*
24	- בעמדת הישיבה של המרצה	1.56
	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).

טבלה מס' 1 : האוניברסיטה הפתוחה - קמפוס ים - בדיקות ELF - תוצאות המדידות - המשך

מס"ד	מיקום המדידה	עוצמת השדה המגנטי (mG)
		השקול
25	כיתה 31 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	*2.75
26	- בעמדת הלוח הקרובה ביותר לקיר חדר החשמל	4.19
27	- בסריקה בעמדות הישיבה בכיתה	7.56
28	כיתה 33 – במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	*2.39
29	- בעמדת הלוח הקרובה ביותר	*2.73
30	כיתה 32 – בסריקה בין עמדות הישיבה האחוריות	5.19
31	- במרחק 30 ס"מ מלוח החשמל*	*3.99
32	- בעמדת הישיבה של המרצה	2.82
33	בעמדת המאבטח מול המעליות	1.96
34	חדר טכני 50 – במרכז*	*3.0
35	במרחק 30 ס"מ מארון החשמל מול חדר טכני 50*	*3.98
36	במרחק 30 ס"מ מארון החשמל מחוץ לכיתה 41*	*14.3
37	כיתה 41 - במרחק 30 ס"מ מארון החשמל*	*1.46
38	כיתה 42 - במרחק 30 ס"מ מארון החשמל*	*2.56
39	- בעמדת הישיבה הקרובה ביותר לארון החשמל	0.96
40	- במרחק 30 ס"מ מארון מחשב וסאונד*	*0.96
41	כיתה 47 - במרחק 30 ס"מ מארון החשמל*	*0.65
42	כיתה 21 - במרחק 30 ס"מ מארון החשמל*	*1.0
43	- בעמדת הישיבה הקרובה ביותר	0.65
44	כיתה 44 - במרחק 30 ס"מ מארון החשמל*	*2.70
45	- בעמדת הישיבה של המרצה	1.35
	התקן הבריאותי הבינלאומי של ה-WHO :	1,000
	המלצת המשרד להגנת הסביבה ל-8 שעות עבודה ביום :	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 להגנת הסביבה בנושא.

10. התוצאות שהתקבלו בסמיכות למתקני החשמל השונים שנבדקו, עומדות בדרישות המתייחסות לחשיפות רגעיות עבור הציבור הרחב.

בברכה,



יואב שלזינגר

מס' היתר מוסמך 5040-01-4