



קבוצת קוואנטום – Quantum Group

דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי
בתחום תדר רשת החשמל

ELF – Extremely Low Frequency

פרטים כלליים

אבי מלכי – מנכ"ל קבוצת קוואנטום – פיסיקאי גרעיני

פיסיקאים מומחים בייעוץ, חיזוי ומדידות קרינה

פיסיקאים מומחים במיגון מפני שדות מגנטיים מרשת החשמל

אופן יצירת קשר

טלפון שירות לקוחות: 052 – 2681834

מספר פקס: 077 – 4448686

כתובת דוא"ל: info@quantum-group.co.il

תחומי התמחות

תחום קרינה בלתי מייננת www.quantum-group.co.il

תחום קרינה מייננת www.nuclear.co.il

שיווק גלאי ראדון www.proton.co.il

עבור: עיריית יהוד נווה מונסון

הנדון: גני ילדים – כרכום – רותם – תמר – ערבה

תאריך: 2022 – 5 – 22

גרסה: 1

קבוצת קוואנטום – שירותי החברה

- יעוץ בנייה ירוקה
- ייעוץ קרינה
- חיזוי קרינה
- מיגון קרינה
- בדיקות גז ראדון
- בדיקות רמת שדה מגנטי
- בדיקות רמת קרינה סלולרית
- בדיקות תרמוגרפיות
- בדיקות זיהום אוויר
- בדיקות רעש סביבתיות
- בדיקות רעש תעסוקתיות

קבוצת קוואנטום – שירותי החברה

- בדיקות קרינה סביבתיות
- בדיקות קרינה תעסוקתיות
- בדיקות קרינה מחומרים רדיואקטיביים
- בדיקות קרינה ממכונות רנטגן
- בדיקות קרינה ממאיצים
- הכנת סקר הערכות סיכונים
- ייעוץ בקרינה מייננת
- תכנון מיגון לקרינה מייננת
- מתן הרצאות בקרינה מייננת



Quantum Group
Professional Radiation Physicists

קבוצת קוואנטום
פיסיקאים מומחים בקרינה

לכבוד,

חיים אוריון – מנהל מחלקת ביטחון,
רחוב מרבד הקסמים 6, יהוד.

שלום רב,

**הנדון: אשכול גני ילדים – כרכום – רותם – תמר – ערבה,
דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי בתחום תדר רשת החשמל (ELF)**

תוכן עניינים

3	_____	הקדמה
4	_____	תוצאות מדידות רמת שדה מגנטי
7	_____	סיכום דו"ח
8	_____	נספח א': המלצות
9	_____	נספח ב': תמונות ממקום המדידה
12	_____	נספח ג': שדה מגנטי – סיכונים, תקנות והמלצות
13	_____	נספח ד': שדה מגנטי – מדיניות המשרד להגנת הסביבה
17	_____	נספח ה': נתוני מכשיר המדידה
18	_____	קבוצת קוואנטום – פרופיל חברה
19	_____	קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר

הקדמה

מטרת הדו"ח

- מדידת רמת שדה מגנטי ברחבי אשכול גני הילדים.
- מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מארונות חשמל, מערכת התאורה, מערכת המזגנים וכו'.
- השוואת רמת שדה מגנטי ביחס להמלצות המשרד להגנת הסביבה למקום חינוך.

אופן ביצוע המדידות

- מדידת רמת שדה מגנטי בוצעה לפי נוהל המשרד להגנת הסביבה.
- מדידת רמת שדה מגנטי בוצעה בתחום תדר רשת החשמל – 50Hz.

פרטי מזמין הבדיקה

שם מבקש המדידות	חיים אוריון
מספר טלפון	052 – 2664400
כתובת דוא"ל	kabat@ye-mo.org.il
תאריך ביצוע המדידות	יום ראשון, 22.5.2022, בין השעות: 10:10 – 11:30
כתובת מקום המדידות	רחוב מוהליבר 10, יהוד נווה מונסון
המדידות נערכו בנוכחות	הגנות

היתרים ואישורים

שם מבצע המדידות	M.Sc מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני
סוג המדידות	מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מרשת החשמל
מספר היתר מטעם המשרד להגנת הסביבה	4 – 01 – 3004
תוקף היתר	3 – 3 – 2025

תיאור מקום המדידות ותנאי מזג האוויר

תיאור מקום המדידות	אשכול גני ילדים
תנאי ביצוע המדידות	מזג אוויר חם מהרגיל

תוצאות מדידות רמת שדה מגנטי

בוצעה סריקה יסודית של רמת השדה המגנטי ברחבי אשכול גני הילדים.

להלן תוצאות המדידות

מבואת כניסה ראשית							
מספר מדידה	מקום המדידה	תיאור מקום המדידה והערות כלליות	איכלוס המקום	מרחק ממקור הקרינה [m]	גובה נקודת המדידה [m]	רמת שדה מגנטי [mG]	תיאור המצב תקין / לא תקין
1	מבואת כניסה למבנה	ברחבי המבואה	לא ברציפות	-----	100	0.2	לא תקין
2	דלת כניסה	באזור דלת הכניסה למבנה ובסמוך לתקרה	לא ברציפות	-----	200	1 – 15	לא תקין
3	מבואת כניסה	ברחבי המבואה	לא ברציפות	-----	100	0.3 – 2	תקין
4		באזור התקרה	לא ברציפות	-----	200	1 – 15	לא תקין
5	חדר ממ"ד	ברחבי החדר	ברציפות	-----	100	0.3	תקין
6	ארון חשמל ראשי	במרחק 30 ס"מ יחסית לחזית ארון החשמל הראשי	לא ברציפות	30	100	1 – 8	תקין
7		במרחק 100 ס"מ יחסית לחזית ארון החשמל הראשי	לא ברציפות	100	100	0.5 – 1.5	תקין
8	ארון חשמל משני	במרחק 30 ס"מ יחסית לחזית ארון החשמל המשני	לא ברציפות	30	100	1 – 4	תקין
9		במרחק 100 ס"מ יחסית לחזית ארון החשמל המשני	לא ברציפות	100	100	0.5 – 1	תקין

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס על הרשת החשמל.

המשך תוצאות המדידות

גן ילדים ערבה							
מספר מדידה	מקום המדידה	תיאור מקום המדידה והערות כלליות	איכלוס המקום	מרחק ממקור הקרינה [m]	גובה נקודת המדידה [m]	רמת שדה מגנטי [mG]	תיאור המצב תקין / לא תקין
10	חדר מרכזי	ברחבי החדר	ברציפות	-----	100	0.3	תקין
11		במרחק 30 ס"מ יחסית לקיר גב ארון החשמל הראשי הממוגן	ברציפות	-----	100	0.3 – 0.7	תקין
12	מטבח	ברחבי המטבח	ברציפות	-----	100	0.3	תקין
13	חדר ממ"ד משותף	ברחבי הממ"ד	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
14	שירותים	ברחבי השירותים	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
15	חצר	ברחבי החצר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס על הרשת החשמל.

גן ילדים כרכום							
מספר מדידה	מקום המדידה	תיאור מקום המדידה והערות כלליות	איכלוס המקום	מרחק ממקור הקרינה [m]	גובה נקודת המדידה [m]	רמת שדה מגנטי [mG]	תיאור המצב תקין / לא תקין
16	חדר מרכזי	ברחבי החדר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
17		במרחק 30 ס"מ יחסית לקיר גב המשותף עם המובאה	ברציפות	-----	100	0.6	תקין
18	מטבח	ברחבי המטבח	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
19	שירותים	ברחבי השירותים	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
20	חצר	ברחבי החצר	ברציפות	-----	100	0.3	תקין

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס על הרשת החשמל.

המשך תוצאות המדידות

גן ילדים תמר							
מספר מדידה	מקום המדידה	תיאור מקום המדידה והערות כלליות	איכלוס המקום	מרחק ממקור הקרינה [m]	גובה נקודת המדידה [m]	רמת שדה מגנטי [mG]	תיאור המצב תקין / לא תקין
21	חדר מרכזי	ברחבי החדר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
22	מטבח	ברחבי המטבח	ברציפות	-----	100	0.2 – 0.9	תקין
23		במרחק 30 ס"מ יחסית לחזית המקרר	ברציפות	-----	100	1 – 1.4	תקין
24	חדר ממ"ד משותף	ברחבי הממ"ד	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
25	שירותים	ברחבי השירותים	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
26	חצר	ברחבי החצר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס על הרשת החשמל.

גן ילדים רותם							
מספר מדידה	מקום המדידה	תיאור מקום המדידה והערות כלליות	איכלוס המקום	מרחק ממקור הקרינה [m]	גובה נקודת המדידה [m]	רמת שדה מגנטי [mG]	תיאור המצב תקין / לא תקין
27	חדר מרכזי	ברחבי החדר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
28		במרחק 30 ס"מ יחסית לקיר גב ארון החשמל המשני הממוגן	ברציפות	-----	100	0.5	תקין
29	מטבח	ברחבי המטבח	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
30	שירותים	ברחבי השירותים	ברציפות	-----	100	0.2	תקין
31	חצר	ברחבי החצר	ברציפות	-----	100	0.2	תקין

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס על הרשת החשמל.

סיכום דו"ח

קבוצת קוואנטום התבקשה למדוד את רמות השדה המגנטי ברחבי גני הילדים ערבה, כרכום, תמר ורותם. רמות השדה המגנטי שנמדדו הושוו ביחס להמלצות המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות למקום חינוך.

להלן ממצאי הדו"ח כפי שמשקפים מתוצאות המדידות

- **מדיניות המשרד להגנת הסביבה:** המשרד להגנת הסביבה ממליץ שהחשיפה השנתית הממוצעת של אדם לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל לא תעלה על 2 מיליגאוס. לפי עקרון הממוצע של 2 מיליגאוס, מדיניות המשרד להגנת הסביבה היא שבמוסד חינוך (בית ספר וגן ילדים) מומלץ שילדים לא יחשפו לשדה מגנטי העולה בעוצמתו על 4 מיליגאוס רגעי עבור מקום שהייה קבוע (כיתה, מעבדה, ספרייה וכו') ולא יותר מ-4 מיליגאוס ממוצע יומי עבור מקום שהייה לא קבוע (חצר, מסדרון, שירותים וכו'), ראה נספח ד'.
- **מקורות השדה המגנטי:** רמות השדה המגנטי שנמדדו נובעות בעיקר מארונות חשמל וממקור בלתי ידוע לאורך תקרת מבואת הכניסה.
- **מדידה רגעית:** ערכי השדה המגנטי משתנים כפונקציה של הזרם ברשת החשמל. לכן, ערכי השדה המגנטי שימדדו בתאריכים וזמנים שונים בהכרח לא יהיו זהים בגלל העומס על רשת החשמל המקומית והאזורית.
- **צריכת חשמל:** המדידות בוצעו בשעות הבוקר המייצגות שיא בצריכת החשמל האזורית ובגן הילדים. כמו כן, בגן הילדים פעלו בזמן המדידות מערכת המזגנים ומערכת התאורה.
- **מצאים ומסקנות**
 - רמות השדה המגנטי שנמדדו בתוך גני הילדים עומדות בהמלצות המשרד להגנת הסביבה למעט במבואת הכניסה.
 - מבואת כניסה ראשית – רמות השדה המגנטי שנמדדו באזור דלת הכניסה הראשית וברחבי המבואה גבוהות מאוד והן נובעות מהתקרה.

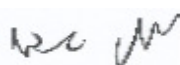
קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לשירותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

M.Sc אבי מלכי

מספר היתר למדידות, חיזוי ויעוץ קרינה

4 – 01 – 3004



סוף דו"ח

נספח א': המלצות

המשרד להגנת הסביבה מתוקף היותו הגוף הממשלתי האחראי על מתן היתרים לביצוע מדידות רמת שדה מגנטי מרשת החשמל אוסר על בעל ההיתר לרשום המלצות בגוף הדו"ח. לכן, המלצות אלו מובאות בנספח זה ואינן מהוות חלק מהדו"ח הנ"ל.

להלן ההמלצות

- מבואת כניסה ראשית – בדלת הכניסה הראשית למבנה וברחבי המבואה נמדדו רמות שדה מגנטי גבוהות מאוד והן נובעות מהתקרה. יש לפתור את בעיית השדה המגנטי שהתגלתה.

נספח ב': תמונות ממקום המדידה

תמונה 1: מבנה אשכול גני הילדים: ערבה – כרכום – תמר – רותם



תמונה 2: מבואת כניסה ראשית – האזור שבו נמדדו רמות שדה מגנטי גבוהות מאוד הנובעות מהתקרה



תמונה 3: ארון חשמל משני – ממוקם על קיר משותף עם גן הילדים רותם



תמונה 4: גן ילדים ערבה – קיר גב ארון החשמל הראשי הממוגן



תמונה 5: גן ילדים רותם – קיר גב ארון החשמל המשני הממוגן



תמונה 6: ארון בזק – ממוקם על גדר משותפת עם גן הילדים כרכום, אינו מהווה בעיה



נספח ג': שדה מגנטי – סיכונים, תקנות והמלצות

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת **החשיפה הרגעית** המרבית המותרת של בני-אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה **2000 מיליגאוס**. קביעה זאת מסתמכת על המלצות ICNIRP (ועדה בינלאומית מקצועית להגנה מקרינה בלתי מייננת) משנת 2010 שקבעו ערכי סף לחשיפת הציבור לשדה מגנטי בתדר נמוך. יש לציין כי הקביעה של ICNIRP אינה מבדילה בין חשיפה רגעית לחשיפה ממושכת (המלצות אלו מעדכנות את ההמלצה לסף של 1000 מיליגאוס משנת 1998). זוהי גם ההמלצה של המשרד להגנת הסביבה בישראל עבור חשיפה רגעית.
- הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC) קבע בשנת 2001 כי מתקני חשמל החושפים את הציבור **לאורך זמן** (חשיפה ממושכת) לשדה מגנטי ממוצע (על פני 24 שעות) העולה על **2 מיליגאוס** הינם גורם אפשרי לסרטן (Possible Carcinogenic). קביעה זאת מבוססת על מחקרים שהראו כי בקרב ילדים החשופים **לאורך זמן** לשדה מגנטי שמעל 3-4 מיליגאוס, אחוז החולים בלוקמיה (סרטן הדם) היה גבוה פי **אחד וחצי** מאשר בקרב ילדים החשופים לשדה מגנטי בעוצמה נמוכה יותר.
- ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר לאחר ביצוע מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם, היא בין 0.4 מיליגאוס ל-1 מיליגאוס.
- ניתן למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט של קבוצת קוואנטום,

www.quantum-group.co.il

נספח ד': שדה מגנטי – מדיניות המשרד להגנת הסביבה

כ"א טבת תשע"ד
24 דצמבר 2013

האגף למניעת רעש וקרינה – המשרד להגנת הסביבה

הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

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 וכדומה נחשבים מקומות שהחשיפה בקרבם היא חשיפה כרונית.

לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, לצורך מתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל, לצורך פרשנות של תוצאות מדידות סביב מתקני חשמל וכו', יש לקבוע מדד כמותי. בהתחשב במידע הקיים, בפרקטיקה במדינות מפותחות ובסף הקרינה שחברות החשמל במדינות המפותחות מתחייבות לו באופן וולונטרי, הציעו משרדי הבריאות והגנת הסביבה את הערך של **4 mG כסף לממוצע ביממה בתנאים של צריכת חשמל אופיינית מרבית**.

הערך הזה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס והסטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום בשעת צריכת שיא הוא גבוה פי 2 מזרם בממוצע השנתי.

ביום של צריכת שיא טיפוסית קיים ניצול של 60% מיכולת מערכת החשמל (יש מתקנים שהאחוז בהם 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 אפשר למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן ביצוע מדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הוא מתקן בתוך בניין, הפעלת כל מתקני החשמל העיקריים בבניין, כגון מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספיק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

יש מקומות שהחשיפה בהם היא בהגדרה חשיפה על פני 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבית. עם זאת, יש מקומות שהחשיפה בהם היא מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כמו מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכו'. למרות שאין עדות מובהקת לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מוצע לנקוט את עקרון הזהירות המונעת (Precautionary principle) ולהניח שקיים קשר ישיר וליניארי בין משך החשיפה לעצמתה. בהנחה זו ניתן להשתמש במדד של 4 mG בממוצע ביממה בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

ההצעה להלן משמשת מידע מנחה, תוך הפעלת שיקול דעת של כל מי שמתכנן קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל, בכל מקרה לגופו. לדוגמה, **מומלץ לא להשתמש בסוג זה של ממוצע בכל הקשור לחשיפה במוסדות חינוך שלומדים בהם ילדים שמתחת לגיל 15**. במקרה זה יש לתכנן כך שבכיתות הלימוד הקרינה לא תעלה באף מקום ישיבה על 4 מיליגאוס.

אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל זמן של T שעות מידי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה B_W והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה B_0 . סך כל החשיפה הממוצעת שלו לאורך כל היממה הינה:

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

למרות שהחשיפה של אדם שלא נמצא בסמוך למתקן חשמל אינה עולה לרוב על 0.4 מיליגאוס, יש לקחת בחשבון שחשיפה זו הינה 1 mG בממוצע. לכן:

אם יש מדידה אמינה של קרינת הרקע, וזו עולה על 1 mG, 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:

$$B_0 = 1 \text{ mG} \quad , \quad B_{\text{ממוצע}} < 4 \text{ mG}$$

לכן, אם ידוע זמן שהייה, 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 שהייה ל:

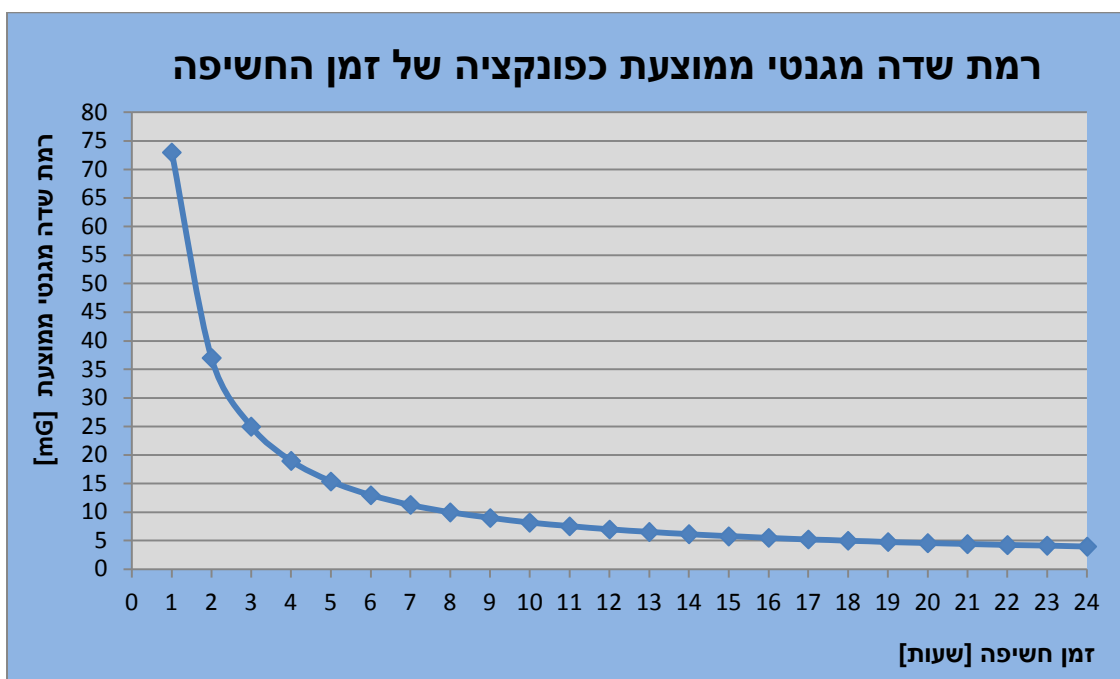
$$T < \frac{72}{B_W - 1}$$

בשיקולים אלו ההתייחסות היא לחומרה, מבלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה ובסופי השבוע וזאת כדי לקיים את עקרון ההיזהרות.

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

אזהרה: אין להשתמש בנוסחאות אלו עבור זמן שהייה נמוך משעה ביממה ועבור חשיפה של פחות מ-1 מיליגאוס

גרף: רמת שדה מגנטי ממוצעת מומלצת כפונקציה של זמן החשיפה



טבלה: רמת שדה מגנטי ממוצעת מומלצת כפונקציה של זמן החשיפה

רמת שדה מגנטי ממוצעת [mG]	זמן חשיפה [שעות]
73.0	1
37.0	2
25.0	3
19.0	4
15.4	5
13.0	6
11.3	7
10.0	8
9.0	9
8.2	10
7.5	11
7.0	12
6.5	13
6.1	14
5.8	15
5.5	16
5.2	17
5.0	18
4.8	19
4.6	20
4.4	21
4.3	22
4.1	23
4.0	24

נספח ה': נתוני מכשיר המדידה



נתוני המכשיר	
AARONIA	תוצרת חברת
NF – 5035	סוג מכשיר
S.N – 43076	מספר סידורי
21 – 9 – 2022	תוקף כיוול
1Hz – 1MHz	טווח תדרי המדידה
1pT – 2mT	טווח מדידת השדה המגנטי
0.1V/m – 20KV/m	טווח מדידת השדה החשמלי



Quantum Group
Professional Radiation Physicists

קבוצת קוואנטום
פיסיקאים מומחים בקרינה

קבוצת קוואנטום – פרופיל חברה

קבוצת קוואנטום הוקמה ע"י קבוצת פיסיקאים מומחים בקרינה ומנהלת ע"י מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני בהכשרתו מאוניברסיטת תל-אביב ובר אילן. הקבוצה משלבת ידע תיאורטי מעמיק עם ניסיון מעשי רב שנים שאין מקביל לו בנוף הישראלי ועומדת בסטנדרטים גבוהים ברמה בינלאומית. אנשי הקבוצה השתתפו במחקרים בנושא גז ראדון אשר הוצגו בכנסים ישראליים ובינלאומיים.

קבוצת קוואנטום מהמובילות בתחום הקרינה בישראל. הקבוצה בעלת ניסיון רב בבדיקות ומדידות קרינה, ייעוץ קרינה, חיזוי קרינה, מתן פתרונות לבעיות קרינה ומתמחה בהתקנת מיגון מפני קרינה. לרשות הקבוצה עומדים מכשירי מדידה חדשים ומדויקים שעברו כיולים ואישורים במעבדות מוסמכות.

קבוצת קוואנטום בעלת היתרים מהמשרד להגנת הסביבה:

- מדידת קרינה מייננת – מדידת ריכוז רמת גז ראדון הנובעת מהקרקע, מחומרי בנייה וממים.
- מדידת קרינה בלתי מייננת – מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מרשת החשמל ומדידת רמת הקרינה הנובעת מהרשת הסלולרית.

קבוצת קוואנטום פועלת במגזר הפרטי, הציבורי והביטחוני, ומספקת שירותים מקיפים בנושא הקרינה. כל פרויקט מבוצע ע"י צוות מקצועי ומלווה ביחס אישי ואדיב.

קבוצת קוואנטום מתכננת עבור לקוחותיה פיתוחים ייחודיים המותאמים במיוחד עבורם. מדיניות זו הופכת את קבוצת קוואנטום לשותף אסטרטגי ללקוחותיה ותורמת להצלחתם.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לרשותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

מלכי אבי – מנכ"ל קבוצת קוואנטום



Quantum Group
Professional Radiation Physicists

קבוצת קוואנטום
פיסיקאים מומחים בקרינה

קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר

כתובת ראשית: רחוב התנופה 6ג', חריש, 3761412

כתובת ראשית: רחוב היובל 4א', רעננה, 4340103

טלפון שירות לקוחות: 052 – 2681834

מספר פקס: 077 – 4448686

כתובת דוא"ל: info@quantum-group.co.il

תחום קרינה בלתי מייננת: קישור לאתר האינטרנט: www.quantum-group.co.il

תחום קרינה מייננת: קישור לאתר האינטרנט: www.nuclear.co.il

שיווק גלאי ראדון: קישור לאתר האינטרנט: www.proton.co.il