



קבוצת קוואנטום – Quantum Group

דו"ח מדידות רמת קרינה סלולרית
בתחום תדרי הרדיו

RF – Radio Frequency

כותבי הדו"ח:

מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני

פיסיקאים מומחים ביעוץ, חיזוי ומדידות קרינה

פיסיקאים מומחים במיגון מפני שדות מגנטיים מרשת החשמל

יצירת קשר:

052 – 2681834

מספר טלפון ראשי:

077 – 4448686

מספר פקס:

info@quantum-group.co.il

כתובת דוא"ל:

www.quantum-group.co.il

אתר אינטרנט:

עבור: עמותת אפיקי מודיעין בחרש

הנדון: אנטנות סלולריות

תאריך: 10 – 11 – 2016

קבוצת קוואנטום – שירותי החברה

- 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 ממאצים
- 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:

אביב קרמר – וקסמן גוברין שטרן,
רחוב גוש עציון 7, גבעת שמואל.

שלום רב,

הנדון: "עמותת אפיקי מודיעין" בעיר חריש – פרויקט בנייני מגורים,
דו"ח מדידות רמת קרינה סלולרית בתחום תדרי הרדיו (RF)

תוכן עניינים:

- 3 הקדמה
- 4 תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית
- 8 סיכום דו"ח: ממצאים ומסקנות
- 9 נספח א': המלצות
- 10 נספח ב': תמונות ממקום המדידה
- 14 נספח ג': קרינת רדיו – סיכונים, תקנות והמלצות
- 15 נספח ד': קרינת רדיו – מדיניות המשרד להגנת הסביבה
- 18 נספח ה': נתוני מכשיר המדידה
- 20 קבוצת קוואנטום – פרופיל חברה
- 21 קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר

הקדמה:

מטרת הדו"ח:

- מדידת רמת קרינה סלולרית בדירות הבניינים – מגרשים 7301, 7302, 7303 ו- 7304.
- מדידת רמת קרינה סלולרית הנובעת מאנטנות סלולריות סביבתיות.
- השוואת רמת קרינה סלולרית ביחס לתקנות המשרד להגנת הסביבה.

אופן ביצוע המדידות:

- מדידת רמת קרינה סלולרית בוצעה לפי נוהל המשרד להגנת הסביבה.
- מדידת רמת קרינה סלולרית בוצעה בתחום סריקת תדרים: 50 MHz – 3 GHz.

פרטי מזמין הבדיקה:

שם מבקש המדידות	אביב קרמר
מספר טלפון נייד	054 – 8084974
כתובת דוא"ל	avivkre@gmail.com
תאריך ביצוע המדידות	יום חמישי, 10.11.16, בין השעות: 12:00 – 15:00
כתובת מקום המדידות	היישוב חריש – מגרשים 7301, 7302, 7303 ו- 7304
המדידות נערכו בנוכחות	אביב קרמר

היתרים ואישורים:

שם מבצע המדידה	M.Sc מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני
מספר ההיתר מטעם המשרד להגנת הסביבה	5 – 01 – 3004
סוג המדידות	מדידות צפיפות הספק הקרינה
תוקף ההיתר	17 – 9 – 2020

תיאור מקום המדידות ותנאי מזג האוויר:

תיאור מקום המדידה	פרויקט בנייני מגורים
תנאי ביצוע מדידה	מזג אוויר בהיר ואופייני לעונה

תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית:

בוצעה סריקה יסודית של תדרים ונמדד גודלו של עוצמת צפיפות הספק הקרינה.

להלן תוצאות המדידות:

תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית בתחום תדרי הרדיו					
מספר מדידה	מקום מדידה	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	עוצמת צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	אחוז מהרמה המותרת בתקן [$40 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$]	הערות
בניין מספר 1 – מגרש מספר 7301					
1	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
2		0.3	0.1	0.25	מדידות בחלק האחורי של הבניין
3	קומה 2	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
4		0.5	0.1	0.25	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
5	דירת הפנטהאוז, קומה 5	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
6		1.4	0.5	1.25	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
7	גג הבניין	1.4	0.5	1.25	מדידות ברחבי הגג
בניין מספר 2 – מגרש מספר 7302					
8	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
9		1.3	0.4	1.00	מדידות בחלק האחורי של הבניין
10	דירת הפנטהאוז, קומה 5	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
11		1.4	0.5	1.25	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה ובוצעו בגובה מטר יחסית לרצפה/קרקע.
- ערכי צפיפות הספק הקרינה עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת הסלולרית.
- כאשר תדר הקרינה אינו ידוע, ההשוואה המחמירה ביותר בכל תחום התדרים: $20 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$.

המשך תוצאות המדידות:

תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית בתחום תדרי הרדיו					
מספר מדידה	מקום מדידה	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	עוצמת צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	אחוז מהרמה המותרת בתקן [$40 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$]	הערות
בניין מספר 3 – מגרש מספר 7303					
12	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
13		0.3	0.1	0.25	מדידות בחלק האחורי של הבניין
14	קומה 2	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
15		0.4	0.1	0.25	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
16	דירת הפנטהאוז, קומה 5	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
17		1.7	0.8	2.00	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
18	גג הבניין	1.7	0.8	2.00	מדידות ברחבי הגג
בניין מספר 4 – מגרש מספר 7304					
19	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
20		0.4	0.1	0.25	מדידות בחלק האחורי של הבניין
21	דירת הפנטהאוז, קומה 5	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
22		1.9	1.0	2.50	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה ובוצעו בגובה מטר יחסית לרצפה/קרקע.
- ערכי צפיפות הספק הקרינה עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת הסלולרית.
- כאשר תדר הקרינה אינו ידוע, ההשוואה המחמירה ביותר בכל תחום התדרים: ($20 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

המשך תוצאות המדידות:

תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית בתחום תדרי הרדיו					
מספר מדידה	מקום מדידה	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	עוצמת צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	אחוז מהרמה המותרת בתקן [$40 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$]	הערות
בניין מספר 5 – מגרש מספר 7301					
23	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
24		0.6	0.1	0.25	מדידות בחלק האחורי של הבניין
25	קומה 3	0.4	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
26		0.9	0.2	0.50	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
27	דירת הפנטהאוז, קומה 4	0.4	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
28		1.5	0.6	1.50	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
29	גג הבניין	1.3	0.5	1.25	מדידות ברחבי הגג
בניין מספר 6 – מגרש מספר 7302					
30	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
31		1.0	0.3	0.75	מדידות בחלק האחורי של הבניין
32	קומה 3	0.5	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
33		1.3	0.5	1.25	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
34	דירת הפנטהאוז, קומה 4	0.5	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
35		1.1	0.4	1.00	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
36	גג הבניין	1.5	0.6	1.50	מדידות ברחבי הגג

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה ובוצעו בגובה מטר יחסית לרצפה/קרקע.
- ערכי צפיפות הספק הקרינה עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת הסלולרית.
- כאשר תדר הקרינה אינו ידוע, ההשוואה המחמירה ביותר בכל תחום התדרים: $20 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$.

המשך תוצאות המדידות:

תוצאות מדידות רמת קרינה סלולרית בתחום תדרי הרדיו					
מספר מדידה	מקום מדידה	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	עוצמת צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	אחוז מהרמה המותרת בתקן [$40 (\mu\text{W}/\text{cm}^2)$]	הערות
בניין מספר 7 – מגרש מספר 7303					
37	קומת קרקע	0.3	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
38		0.9	0.2	0.50	מדידות בחלק האחורי של הבניין
39	קומה 3	0.3	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
40		1.7	0.8	2.00	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
41	דירת הפנטהאוז, קומה 4	0.4	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
42		2.1	1.2	3.00	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
43	גג הבניין	1.8	0.9	2.25	מדידות ברחבי הגג
בניין מספר 8 – מגרש מספר 7304					
44	קומת קרקע	0.4	0.1	0.25	מדידות בחזית הבניין
45		1.4	0.6	1.50	מדידות בחלק האחורי של הבניין
46	קומה 3	0.6	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
47		1.7	0.8	2.00	מדידות בחלון החדר הפונה לאנטנה
48	דירת הפנטהאוז, קומה 4	0.4	0.1	0.25	מדידות ברחבי הסלון
49		2	1	2.50	מדידות במרפסת הפונה לאנטנה
40	גג הבניין	1.8	0.9	2.25	מדידות ברחבי הגג

- תוצאות המדידות נכונות למקום זמן המדידה ובוצעו בגובה מטר יחסית לרצפה/קרקע.
- ערכי צפיפות הספק הקרינה עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת הסלולרית.
- כאשר תדר הקרינה אינו ידוע, ההשוואה המחמירה ביותר בכל תחום התדרים: ($20 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

סיכום דו"ח:

קבוצת קוואנטום התבקשה למדוד את רמות הקרינה הסולרית בכל רחבי פרויקט בנייני המגורים ולהשוות אותן ביחס לתקנות של המשרד להגנת הסביבה למקום מגורים.

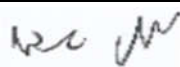
להלן הממצאים כפי שמשקפים מתוצאות המדידות:

- **מדיניות המשרד להגנת הסביבה –** המשרד להגנת הסביבה מגדיר שני רמות חשיפה מרביות מותרות הנובעות מאנטנות סולריות: חשיפה רצופה וממושכת ועבור חשיפה לא ממושכת (ראה נספח ד').
- **מקורות קרינה סולרית –** רמות הקרינה הסולרית שנמדדו נובעות מאנטנות סולריות.
- **תחום תדרי המדידות –** המדידות נערכו בתחום סריקת תדרים: 100 KHz – 3 GHz.
- **סף ייחוס –** תוצאות המדידות הושאו ביחס לסף הסביבתי בתדר 800MHz: $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- **מצאים ומסקנות:**
- רמות הקרינה הסולרית שנמדדו בכל הבניינים עומדות בדרישות המשרד להגנת הסביבה וחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו 2006.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לרשותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

מלכי אבי – מנכ"ל קבוצת קוואנטום



סוף דו"ח

נספח א': המלצות

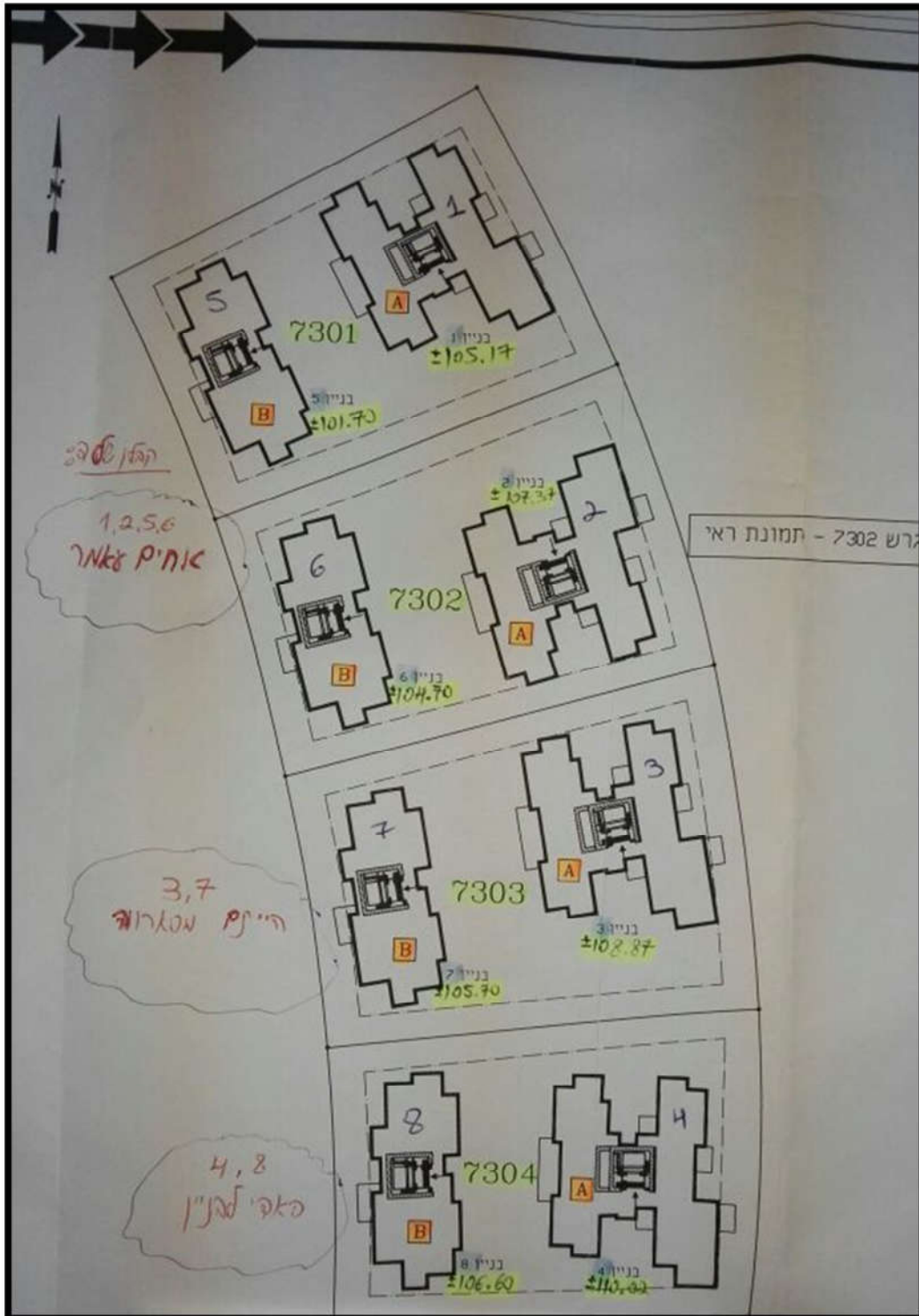
המשרד להגנת הסביבה, מתוקף היותו הגוף הממשלתי האחראי על מתן היתרים לביצוע מדידות רמת קרינה סלולרית, אוסר על בעל ההיתר לרשום המלצות בגוף הדו"ח. לכן, המלצות אלו מובאות בנספח זה ואינן מהוות חלק מהדו"ח הנ"ל.

להלן ההמלצות:

- המצב תקין, אין המלצות.

נספח ב': תמונות ממקום המדידה

תמונה 1: התוכנית האדריכלית של פרויקט המגורים



תמונה 2: תמונת תקריב של האנטנה הסלולרית הממוקמת מעבר לכביש 6 – הצד האחורי של הבניינים



תמונה 3: חזית הרחוב



תמונה 4: האנטנה הסלולרית על רקע בניינים 7 ו- 8



תמונה 5: האנטנה הסלולרית על רקע בניין 7



תמונה 6: המרחב הפנימי של הבניינים



תמונה 7: תמונות תקריב של מכשיר המדידה על רקע האנטנה הסלולרית



נספח ג': קרינת רדיו – סיכונים, תקנות והמלצות

▪ קרינה לא מייננת:

קרינה בלתי מייננת היא קרינה אלקטרומגנטית שאינה מייננת את האטומים שהיא עוברת דרכם. בהתחשב ביכולת הישירה לייצור שינויים בתאים החיים, קרינה בלתי מייננת מסוכנת פחות מקרינה מייננת, אך גם לה עלולה להיות השלכה שלילית על הבריאות והיא עלולה לפגוע באופן עקיף בתאים חיים.

בחיי היום-יום אנחנו חשופים לקרינה בלתי מייננת בכל מקום ממקורות שונים:

- קרינה בתחום התדרים הנמוכים מאוד (ELF - Extremely Low Frequency) שמקורה במתקני החשמל.
- קרינה בתחום תדרי הרדיו (RF), שמקורה במתקני התקשורת האלחוטית: טלפוניה ניידת, רשתות סלולאריות, מתקני שידור לטלוויזיה ולרדיו.
- קרינה של האור הנראה.
- קרינה של אינפרא-אדום.
- חלק מתחום האולטרא-סגול.
- לייזרים.

בתחום גלי הרדיו, לדוגמא, ידועה תופעת החימום, והשפעות אחרות, השפעות א-תרמיות אינן מוכחות עד היום, אך מהוות עדיין נושא למחקרים רבים.

הסיכון העיקרי הידוע כיום בחשיפת אדם לקרינת RF (תחום תדירות הרדיו הנמצא בין 100 קילו-הרץ ל-300 ג'יגה-הרץ) הוא חימום רקמות (נזק תרמי), ובעיקר נזק לעדשת העין (קטרקט). בהתאם למחקרים העדכניים ביותר לגבי השפעות בריאותיות של קרינה אלקטרומגנטית בתחום ה-RF, לא נמצא עד היום קשר חד-משמעי למחלות כגון סרטן. עם זאת יש להתחשב **בעקרון הזהירות המונעת** המחייב נקיטת פעולות להפחתת של רמת החשיפה לקרינה ככל שניתן.

מניסיון שנצבר לאחר ביצוע מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם קטנה מ-0.2 מיקרו – וואט לסנטימטר רבוע.

www.quantum-group.co.il

ניתן למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט

▪ חשיפה לקרינה ובריאות הציבור:

על בסיס המלצות ארגון הבריאות העולמי (WHO) נקבעו ערכי סף לחשיפה לקרינה בלתי מייננת שמטרתם למנוע בביטחון מלא השפעות בריאותיות ידועות. המשרד להגנת הסביבה פועל על פי עיקרון הזהירות המונעת, מטרתו העיקרית היא למזער ככל האפשר את חשיפת הציבור לקרינה. צמצום חשיפת הציבור לקרינה נעשה בהתאם לטכנולוגיות הקיימות, המאפשרות בעלות סבירה להקטין את רמות הקרינה ממקורות שונים.

נספח ד': קרינת רדיו – מדיניות המשרד להגנת הסביבה

- מדיניות המשרד בתחום הקרינה הבלתי מייננת מבוססת על עיקרון הזהירות המונעת, במטרה למזער, ככל האפשר בטכנולוגיות הקיימות ובעלות סבירה את חשיפת הציבור לקרינה. מטרה נוספת היא לצמצם את השטחים בהם חלה מגבלת בנייה בגלל סכנת קרינה. המשרד מפקח על מקורות הקרינה ועל נותני שירותים בתחום הערכת החשיפה לקרינה ומדידת הקרינה באמצעות היתרי קרינה המונפקים מכוח החוק.

המשרד להגנת הסביבה מגדיר 2 ספים (רמות): סף בריאותי וסף סביבתי. רמות אלא הנן מחייבות, מקור שידור אלחוטי חייב לעמוד בספים אלו.

החוק למניעת הקרינה הבלתי מייננת:

החוק למניעת הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו 2006, התקבל בכנסת בראשית שנת 2006. מטרת החוק להגן על הציבור מפני הקרינה הבלתי מייננת ולהסדיר את העיסוק בהקמתם והפעלתם של מקורות קרינה בלתי מייננת, כמו גם את נהלי מדידת הקרינה.

בשנת 2009 אישר השר להגנת הסביבה את התקנות המלוות את החוק: תקנות הקרינה הבלתי מייננת התשס"ט 2009.

התקנות מסדירות את רישוי העיסוק במקורות קרינה בלתי מייננת ואת הרמה המקצועית הנדרשת מן העוסקים בנושא הזה. התקנות מחייבות למדוד את רמות הקרינה הבלתי מייננת. התקנות מחייבות גם לפרסם את כל המידע הזה ברבים.

סף בריאותי לחשיפה לקרינה בלתי מייננת:

הסף הבריאותי מגדיר מהי החשיפה המזערית המבטיחה שלא יגרם נזק בריאותי. הסף נקבע תוך התייחסות לתופעות השליליות הידועות והתייחסות לאוכלוסיות הרגישות ביותר כמו ילדים, חולים, מבוגרים ועוד.

הסף הבריאותי שנקבע על ידי המשרד להגנת הסביבה, מבוסס על המלצות הוועדה להגנה מפני קרינה בלתי מייננת (ICNIRP 1998) הפועלת בארגון הבריאות העולמי. המלצות ICNIRP אינן מתייחסות לתופעות שליליות שקיומן מוטל בספק מדעי או לתפיסת הציבור הרחב בכל מדינה ומדינה בנוגע למושג סיכון. הסף הבריאותי מתייחס לחשיפה אקוטית (קצרת מועד) בלבד.

סף סביבתי לחשיפה לקרינה בלתי מייננת:

סף הסביבתי אמור לאזן בין האינטרס להפעיל מקורות קרינה לרווחת הציבור והאינטרס לא לפגוע (בריאותית או כלכלית) במתגוררים בסמיכות למקורות קרינה או נמצאים בסמוך להם. הסף נקבע על ידי המשרד להגנת הסביבה בהתייחס לסף הבריאותי, לרמת הסבירות לקיום סיכונים אחרים מאלה שנלקחו בחשבון בקביעת הסף הבריאותי, לציפיות החברה הישראלית להגנה מפני סיכונים אלה, וליכולת של החברה הישראלית לממן נקיטת אמצעים להפחתת הסיכונים. הסף הסביבתי הוא לחשיפה רצופה וממושכת.

באשר לאזורים בהם החשיפה אינה רצופה וממושכת כגון: גגות, חצרות, מדרכות ופארקים המשרד אינו מאשר הקמת מתקנים הפולטים קרינה בלתי מייננת שעלולה לחשוף אנשים באופן זמני ליותר מ 30% מהסף הבריאותי.

סף בריאותי – רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה לפי מדיניות ICNIRP:

סף בריאותי – רמות חשיפה מרביות מותרות שמתבסס על ICNIRP			
תחום התדרים	תדירות השידור [MHz]	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
ראשון	800	39	400
שני	1800	58	900
שלישי	2100	61	1000

רמות חשיפה מרביות מותרות לקרינה לפי מדיניות המשרד להגנת הסביבה:

רמות חשיפה מרביות מותרות לחשיפה רצופה וממושכת [10% מסף החשיפה הבריאותי]			רמות חשיפה מרביות מותרות [30% מסף החשיפה הבריאותי]			הקרינה הנוצרת ממקור הקרינה
צפיפות הספק הקרינה [W/m^2]	שדה מגנטי [A/m]	שדה חשמלי [V/m]	צפיפות הספק הקרינה [W/m^2]	שדה מגנטי [A/m]	שדה חשמלי [V/m]	תחום התדרים
-----	0.5	8.7	-----	1.5	26.1	100 KHz – 150 KHz
-----	$\frac{0.073}{f}$	8.7	-----	$\frac{0.219}{f}$	26.1	0.15 MHz – 1 MHz
-----	$\frac{0.073}{f}$	$\frac{8.7}{\sqrt{f}}$	-----	$\frac{0.219}{f}$	$\frac{26.1}{\sqrt{f}}$	1 MHz – 10 MHz
0.2	0.023	8.85	0.6	0.04	15.33	10 MHz – 400 MHz
$\frac{f}{2000}$	$0.00115 \times \sqrt{f}$	$0.435 \times \sqrt{f}$	$\frac{3 \times f}{2000}$	$0.002 \times \sqrt{f}$	$0.753 \times \sqrt{f}$	400 MHz – 2000 MHz
1	0.051	19.29	3	0.0885	33.37	2 GHz – 300 GHz

- צפיפות הספק הקרינה – שטף אנרגיה הנמדד ביחידת שטח מוגדרת במשך יחידת זמן.
- "f" – תדר השידור ביחידות המצינויות.
- הערכים של שדה חשמלי, שדה מגנטי וצפיפות הספק הקרינה, יהיו הערכים המרביים (RMS).

- רמות חשיפה מרביות מותרות לפי מדיניות המשרד להגנת הסביבה – 10% מהסף הבריאותי

סף סביבתי – לאזורים המאוכלסים בשהייה ממושכת (בתים, משרדים וכדומה)			
תחום התדרים	תדירות השידור [MHz]	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
ראשון	800	12	40
שני	1800	18	90
שלישי	2100	19	100

- רמות חשיפה מרביות מותרות לפי מדיניות המשרד להגנת הסביבה – 30% מהסף הבריאותי

סף סביבתי – לאזורים המאוכלסים בשהייה לא ממושכת (גנים ציבוריים, פארקים וכדומה)			
תחום התדרים	תדירות השידור [MHz]	עוצמת שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק הקרינה ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
ראשון	800	21	120
שני	1800	32	270
שלישי	2100	33	300

נספח ה': נתוני מכשיר המדידה – מכשיר מדידה תוצרת חברת נרדה

מכשיר המדידה היחידי במדינת ישראל שמאפשר לראות את ספקטרום הקרינה עבור תדרים גבוהים.

The Narda SRM-3000 Selective Radiation Meter (SRM) is a handheld selective measuring device for safety analysis of RF & microwave electromagnetic fields. It can also be used as a conventional RF spectrum analyzer for general field strength measurements.

The Narda SRM-3000 can be used by broadcasters, radio network operators, measurement service providers and public authorities to selectively measure the field exposure produced by individual telecom services, and assess the results in accordance with the applicable standards. Most measurements required in the mobile radio sector can be performed directly using the handheld device. The SRM immediately evaluates the results on site.



פרטים כלליים	
Narda SRM – 3000: Selective Radiation Meter	דגם המכשיר
M – 0127	מספר סידורי של בסיס המכשיר
H – 0294	מספר סידורי של גלאי המכשיר – probe
4 – 2 – 2018	תוקף כיוול
100 KHz – 3 GHz	תחום תדרים

Specifications		
SRM – 3000		
Frequency range	100 kHz to 3 GHz	
Modes	Spectrum Analysis Safety Evaluation	
	UMTS – P-CPICH Demodulation Time Analysis	
Frequency	Resolution bandwidths (RBW)	See specifications for each mode
	Phase noise (SSB)	30 kHz carrier spacing < - 85 dBc (1 Hz) 100 kHz carrier spacing < - 105 dBc (1 Hz) 1 MHz carrier spacing < - 120dBc (1 Hz)
	Reference frequency	Original deviation < 1.5 ppm Aging < 0.5 ppm/year Thermal drift < 2.0 ppm (within specified temperature range)
Amplitude	Upper limit of measurement range (MR)	-27 dBm to +23 dBm (in steps of 1 dB)
	Display range	From noise floor up to +26 dBm
	Maximum RF power	+30 dBm
	Maximum DC voltage	50 V
	Intrinsic noise	-120 dBm for 1 kHz RBW, f > 20 MHz and no RF attenuation
	RF attenuation	0 to 50 dB in steps of 1 dB (coupled with measurement range)
	2nd order intermodulation products	= -57 dBc for two signals of level 9 dB below MR and a spectral line spacing of more than 100 kHz
	3rd order intermodulation products	= -70 dBc for two signals of level 9 dB below MR and a spectral line spacing of more than 500 kHz
RF Input	Type	N connector, 50 Ω
	Return loss	< 11dB for f = 2.4 GHz



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 כוילים ואישורים במעבדות מוסמכות.

קבוצת קוואנטום בעלת היתרים ממשרד הכלכלה והמשרד להגנת הסביבה:

- מדידת קרינה מייננת – מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות קרינה סביבתיות ותעסוקתיות מחומרים רדיואקטיביים, מכונות רנטגן, מאיצים, מכשירים פולטי קרינה מייננת וכו'.
- מדידת קרינה מייננת – מדידת ריכוז רמת גז ראדון הנובעת מהקרקה, מחומרי בנייה וממים.
- מדידת קרינה בלתי מייננת – מדידת רמת שדה מגנטי מרשת החשמל ומדידת רמת הקרינה 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

קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר:

- כתובת ראשית רחוב היובל 4א', רעננה, 4340103
- מספר טלפון ראשי: 052 – 2681834
- מספר פקס: 077 – 4448686
- כתובת דוא"ל: info@quantum-group.co.il
- קרינה מייננת כתובת אתר אינטרנט: www.quantum-group.co.il
- קרינה בלתי מייננת כתובת אתר אינטרנט: www.nuclear.co.il