



930390 - כוכב יאיר

**תאריך: 26/05/2016**  
**החברה המבקשת: פלאפון תקשורת**

**לכבוד: רועי אגמון – פלאפון תקשורת**

**הנדון: דוח מדידות קרינה בסביבת מוקד שידור מספר 930390**  
**שם האתר כוכב יאיר**

**פרק 1**

**א. תיאור אזור האתר**

**תאריך הביקור באתר: 08/05/2016**

**מטרת הביקור:**

אתר חדש  שינויים באתר קיים

**תיאור אזור האתר ומיקומו (שרטוטים 1-2 ותמונות 1-11)**  
**האתר מותקן על תורן קרקעי אשר נמצא על גבעה בתוך כוכב יאיר בשטח פתוח.**

פירוט דגמי האנטנות לפי סקטורים:

סקטור	דגם האנטנה	שיטת שידור	גובה אנטנה [m]	אזימוט שידור [°]
16716	SBNHH-1D45C	WCDMA850	33	35
1671A	SBNHH-1D45C	WCDMA850	33	35
79941	SBNHH-1D45C	LTE1800	33	35
16701	HBX-3319DS	WCDMA2100	33	35
16704	HBX-3319DS	WCDMA2100	33	35
16717	RV4PX310R	WCDMA850	33	120
1671B	RV4PX310R	WCDMA850	33	120
79942	RV4PX310R	LTE1800	33	120
16702	RV4PX310R	WCDMA2100	33	120
16705	RV4PX310R	WCDMA2100	33	120
16718	RV4PX310R	WCDMA850	33	250
1671C	RV4PX310R	WCDMA850	33	250
79943	RV4PX310R	LTE1800	33	250
16703	RV4PX310R	WCDMA2100	33	250
16709	RV4PX310R	WCDMA2100	33	250

**סביבת האתר:** שטח פתוח.

**נקודות נגישות לאדם:** אין גישה לאתר לציבור הרחב.

**אתרים סלולאריים סמוכים:** נצפו אתרים סלולאריים נוספים בסביבת האתר.

RFcell™ Technologies Ltd.  
 14 Hamelach St,  
 Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
 Israel 48091  
 T:+972-3-9032990  
 F:+972-3-9032989  
 Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

**תיאור המבנים הקרובים ביותר:**

מס' סידורי	תיאור המבנה	אזימוט [°]	מרחק ממוקד השידור [m]	גובה מעל פני הקרקע לפי מפה מייצבית [m]
1	מגרש טניס	35-50	105-95	-5
2	מגרש טניס	55-70	102-112	-5
3	מבנה חד קומתי	73	60	-2
4	מבנה חד קומתי	95	90	-2
5	מבנה חד קומתי	140	13	2



930390 - כוכב יאיר

**ב. תמצית פרטי האתר  
 טבלה מספר 2**

שעת ביקור באתר: 15:30		תאריך הביקור: 08/05/2016	
שם האתר: כוכב יאיר	מספר האתר: 930390	שם החברה מבקשת הבקשה: פלאפון תקשורת	
E: 199891	N: 680842	נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה:	
מספר סימוכין: 2031613		תאריך היתר הקמה: 08/02/2016	
מיקום האתר: <input checked="" type="checkbox"/> שטח פתוח <input type="checkbox"/> אזור תעשייה <input type="checkbox"/> אזור מאוכלס			
כתובת האתר: גבעת האנטנות, כוכב יאיר, רשות מקומית: כוכב יאיר			
סוג האתר: <input checked="" type="checkbox"/> תורן קרקעי <input type="checkbox"/> תורן על הגג <input type="checkbox"/> עוקץ <input type="checkbox"/> משתפלת <input type="checkbox"/> אתר זעיר חיצוני <input type="checkbox"/> אתר זעיר פנימי <input type="checkbox"/> מתקן גישה אלחוטי <input type="checkbox"/> אחר _____			
דוח הערכת סיכוני קרינה בוצע בתאריך: 02/02/2016			
טווח הבטיחות המרבי מהאתר לפי הסף הבריאותי: 21.420 [m]			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס ברציפות: $0.130 \mu W/cm^2$ או 0.030% מהסף הבריאותי, רמה זו נמדדה במגרש טניס במרחק 105 מטר ובכיוון 35°.			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס לא ברציפות: $0.170 \mu W/cm^2$ או 0.039% מהסף הבריאותי, רמה זו נמדדה במפלס קרקע במרחק 40 מטר ובכיוון 35°.			
נקודות שלא נבדקו ברדיוס 50 מטר: <input type="checkbox"/> אין, נבדקו כולן <input checked="" type="checkbox"/> רק נקודות עם קרינה מתחת ל 1% לאזורים מאוכלסים ברציפות ו/או 3% לאזורים מאוכלסים לא ברציפות <input type="checkbox"/> נדרשת השלמת מדידה בנקודות המפורטות בדו"ח.			
קיים צורך בבדיקות לחומרים דליקים: לא			
עמידות בדרישות המשרד להגנת הסביבה: כן			
קיים צורך בבדיקות למכשור רפואי: לא			
עמידה בתנאים בהתאם להנחיות משרד הבריאות: כן			
קיים צורך בבדיקת התאמה לתמ"א 36: כן			
עמידה בדרישות המפורטות בתמ"א 36: כן			
האם נדרש להגביל גישה לאלמנטים הקורנים לפי היתר ההקמה: לא			
האם קיימת הגבלת הגישה בפועל בהתאם לנדרש: כן			
האם נדרשת הגבלת גישה ע"פ המדידות בפועל: לא מעבר להגבלת הגישה הקיימת.			
האם קיים שילוט: כן			
האם השילוט תואם לשילוט הנדרש בהיתר ההקמה: כן			
האם תצורת האתר תואמת את דוח הערכת רמות החשיפה? <input type="checkbox"/> לא תואם <input checked="" type="checkbox"/> תואם <input type="checkbox"/> תואם ע"פ CI שמאושר בדוח נוכחי <input type="checkbox"/> תואם ע"פ CI שאושר בדוח מעשי סימוכין _____ מתאריך _____ הערות _____			



**ג. תמצית תוצאות המדידה ביחידות מיקרו וואט לסמ"ר**

❖ <b>רמת הקרינה הגבוהה ביותר במקומות הנגישים לציבור הרחב הינה:</b> $0.170 \mu W/cm^2$ או $0.039\%$ מהסך הבריאותי, רמה זו נמדדה במפלס קרקע במרחק 40 מטר ובכיוון $35^\circ$ .
❖ <b>רמת הקרינה הגבוהה ביותר באזור המאוכלס ברציפות הינה:</b> $0.130 \mu W/cm^2$ או $0.030\%$ מהסך הבריאותי, רמה זו נמדדה במגרש טניס במרחק 105 מטר ובכיוון $35^\circ$ .

**ד. טווח בטיחות משוכלל מהאתר**

טווח בטיחות לפי סף בריאותי [m]	אזימוט שידור [°]
21.420	35
15.328	120
15.251	250

**ה. מסקנות:**

- בכל נקודות המדידה באתר שנמדד רמות הקרינה האלקטרומגנטיות עומדות בתקני החשיפה לציבור הרחב, של המשרד להגנת הסביבה.
- האנטנות עומדות עמידה מלאה בדרישות תמ"א 36 לבטיחות אדם.
- עפ"י חישוב עולה כי האתר עומד בתקן ICNIRP בהספק שידור מירבי.

**ו. שם בעל ההיתר למתן שירות מדידה אשר ביצע את הביקור באתר והמדידות**

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
שמיר יעקובי	2060-12-5	05/05/2021

**ז. ציוד המדידה**

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
PMM	PMM 8053B	0.01 V/m	5Hz-40GHz	262WL70107	13.10.2016	חרמון
	EP 300	0.1 V/m	0.5MHz-3GHz	000WJ61217	13.10.2016	

**ח. חתימת אחראי**

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר	חתימה
צחי לאופר	2060-07-5	27 ינואר 2020	



930390 - כוכב יאיר

## פרק 2 – טבלת נתוני האנטנות במוקד השידור

טבלה מס' 3.1 (התצורה הקיימת בזמן המדידה):

טבלה מספר 3.1 א

תאור/ערך						נתון/פרמטר
1						קוד חברה
930390						מספר האתר
930390						מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891			N: 680842			נ.צ. של האתר ברשת ישראל החדשה
WCDMA850						שיטת השידור
מערכת תקשורת						מערכת תקשורת/מיקרוגל
3						מספר אנטנות שידור באתר
869-880,891-892						תחום תדרי השידור (MHz)
12	8	11	7	10	6	מספר סקטור
1671C	16718	1671B	16717	1671A	16716	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	SBNHH-1D45C	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	33	33	33	גובה האנטנה מפני הקרקע (M)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במוצא המשרד (Watt)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
15.450	15.450	15.530	15.530	18.500	18.500	שבח אנטנה (dBi)
2806.015	2806.015	2858.183	2858.183	5663.566	5663.566	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
1	1	-1	-1	-4	-4	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M- (°) TILT
10	10	8	8	7	7	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT (°)
250	250	120	120	35	35	אזימוט שידור (°)
8.35	8.35	8.35	8.35	8.2	8.2	זווית פתיחה אנכית (°)
64.94	64.94	65.02	65.02	43	43	זווית פתיחה אופקית (°)
7.165	7.165	7.231	7.231	10.185	10.185	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1.915	1.915	1.668	1.668	1.236	1.236	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.533	2.533	2.437	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.

\*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מספר 3.1 ב

תאור/ערך			נתון/פרמטר
1			קוד חברה
930390			מספר האתר
930390			מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891		N: 680842	נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
LTE1800			שיטת השידור
מערכת תקשורת			מערכת תקשורת/מיקרוגל
3			מספר אנטנות שידור באתר
1800-1800			תחום תדרי השידור (MHz)
3	2	1	מספר סקטור
79943	79942	79941	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	גובה האנטנה מפני הקרקע (M)
160.000	160.000	160.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
160.000	160.000	160.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
16.420	16.430	19.050	שבח אנטנה (dBi)
7016.491	7032.666	12856.418	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
1	-1	-4	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT (°)
7	8	7	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT (°)
250	120	35	אזימוט שידור (°)
8.2	8.2	5.8	זווית פתיחה אנכית (°)
62	62	44	זווית פתיחה אופקית (°)
7.866	7.875	10.707	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1.968	1.693	1.013	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.

\*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מספר 3.1 ג

תאור/ערך						נתון/פרמטר
1						קוד חברה
930390						מספר האתר
930390						מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891			N: 680842			נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
WCDMA2100						שיטת השידור
מערכת תקשורת						מערכת תקשורת/מיקרוגל
3						מספר אנטנות שידור באתר
2140-2150						תחום תדרי השידור (MHz)
9	3	5	2	4	1	מספר סקטור
16709	16703	16705	16702	16704	16701	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	HBX-3319DS	HBX-3319DS	דגם האנטנה
33	33	33	33	33	33	גובה האנטנה מפני הקרקע (M)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17.280	17.280	17.300	17.300	20.310	20.310	שבח אנטנה (dBi)
4276.515	4276.515	4296.254	4296.254	8591.915	8591.915	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
1	1	-1	-1	0	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M- (°) TILT
9	9	5	5	3	3	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק (°) E-TILT
250	250	120	120	35	35	אזימוט שידור (°)
7	7	7.02	7.02	5.82	5.82	זווית פתיחה אנכית (°)
63.39	63.39	63.46	63.46	30.42	30.42	זווית פתיחה אופקית (°)
5.834	5.834	5.847	5.847	8.269	8.269	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1.726	1.726	1.523	1.523	1.151	1.151	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.533	2.533	1.461	1.461	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.  
 \*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מס' 3.2 (התצורה שאושרה בהיתר ההקמה):

טבלה מספר 3.2 א

תאור/ערך			נתון/פרמטר
1			קוד חברה
930390			מספר האתר
930390			מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891	N: 680842		נ.צ. של האתר ברשת ישראל החדשה
CDMA			שיטת השידור
מערכת תקשורת			מערכת תקשורת/מיקרוגל
3			מספר אנטנות שידור באתר
870-880,890-891			תחום תדרי השידור (MHz)
3	2	1	מספר סקטור
9303903	9303902	9303901	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)
33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (M)
10.000	10.000	10.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
10.000	10.000	10.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
15.680	15.680	18.550	שבח אנטנה (dBi)
369.828	369.828	716.143	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
-1	-1	-5	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
5	5	1	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
10	10	10	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
250	120	35	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
250	120	35	אזימוט שידור תחום עליון (°)
8.35	8.35	8.2	זווית פתיחה אנכית (°)
64.87	64.87	43	זווית פתיחה אופקית (°)
2.601	2.601	3.622	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1.687	1.687	1.542	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.

\*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מספר 3.2 ב

תאור/ערך						נתון/פרמטר
1						קוד חברה
930390						מספר האתר
930390						מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891		N: 680842				נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
WCDMA850						שיטת השידור
מערכת תקשורת						מערכת תקשורת/מיקרוגל
3						מספר אנטנות שידור באתר
869-880,891-892						תחום תדרי השידור (MHz)
12	8	11	7	10	6	מספר סקטור
93039012	9303908	93039011	9303907	93039010	9303906	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	SBNHH-1D45C	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)
33	33	33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (M)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
15.680	15.680	15.680	15.680	18.550	18.550	שבח אנטנה (dBi)
2958.625	2958.625	2958.625	2958.625	5729.147	5729.147	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
-1	-1	-1	-1	-5	-5	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
5	5	5	5	1	1	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
0	0	0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
10	10	10	10	10	10	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
250	250	120	120	35	35	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
250	250	120	120	35	35	אזימוט שידור תחום עליון (°)
8.35	8.35	8.35	8.35	8.2	8.2	זווית פתיחה אנכית (°)
64.87	64.87	64.87	64.87	43	43	זווית פתיחה אופקית (°)
7.357	7.357	7.357	7.357	10.243	10.243	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.455	2.455	2.455	2.455	2.133	2.133	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.533	2.533	2.437	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.  
 \*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מספר 3.2 ג

תאור/ערך				נתון/פרמטר
1				קוד חברה
930390				מספר האתר
930390				מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891		N: 680842		נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
LTE1800				שיטת השידור
מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
4				מספר אנטנות שידור באתר
1800-1800				תחום תדרי השידור (MHz)
3	2	1	1	מספר סקטור
9303903	9303902	9303901	9303901	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	HBX-3319DS	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)
33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (M)
160.000	160.000	160.000	160.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
160.000	160.000	160.000	160.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
16.460	16.460	20.550	19.250	שבח אנטנה (dBi)
7081.414	7081.414	18160.173	13462.322	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
-1	-1	-3	-5	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
5	5	3	1	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
10	10	9	8	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
250	120	35	35	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
250	120	35	35	אזימוט שידור תחום עליון (°)
8.2	8.2	7	5.8	זווית פתיחה אנכית (°)
62	62	35	44	זווית פתיחה אופקית (°)
7.902	7.902	12.725	10.956	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.532	2.532	2.180	1.965	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	1.461	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.  
 \*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



930390 - כוכב יאיר

טבלה מספר 3.2 ד

תאור/ערך								נתון/פרמטר
1								קוד חברה
930390								מספר האתר
930390								מספר אדמיניסטרטיבי
E: 199891				N: 680842				נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
WCDMA2100								שיטת השידור
מערכת תקשורת								מערכת תקשורת/מיקרוגל
4								מספר אנטנות שידור באתר
2140-2150								תחום תדרי השידור (MHz)
9	3	5	2	4	1	4	1	מספר סקטור
9303909	9303903	9303905	9303902	9303904	9303901	9303904	9303901	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	RV4PX310R	HBX-3319DS	HBX-3319DS	SBNHH-1D45C	SBNHH-1D45C	דגם האנטנה
33	33	33	33	33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)
33	33	33	33	33	33	33	33	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (M)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17.320	17.320	17.320	17.320	20.310	20.310	20.620	20.620	שבח אנטנה (dBi)
4316.085	4316.085	4316.085	4316.085	8591.915	8591.915	9227.626	9227.626	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
-1	-1	-1	-1	-3	-3	-5	-5	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M- TILT תחום תחתון (°)
5	5	5	5	3	3	1	1	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M- TILT תחום עליון (°)
0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
10	10	10	10	9	9	8	8	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
250	250	120	120	35	35	35	35	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
250	250	120	120	35	35	35	35	אזימוט שידור תחום עליון (°)
7.02	7.02	7.02	7.02	6.14	6.14	5.1	5.1	זווית פתיחה אנכית (°)
63.49	63.49	63.49	63.49	30.65	30.65	42	42	זווית פתיחה אופקית (°)
5.861	5.861	5.861	5.861	8.269	8.269	8.569	8.569	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.154	2.154	2.154	2.154	1.610	1.610	1.750	1.750	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.533	2.533	2.533	2.533	1.461	1.461	2.437	2.437	מימד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור ( % מהזמן )

\* גובה של נקודת אמצע האנטנה.  
 \*\* מרחק בטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



### פרק 3 – בטיחות קרינה אלקטרומגנטית לאכלוסיה

#### א. תוצאות המדידה

#### טבלה מס' 4

מיקום אזור המדידה ביחס לנקודת ייחוס			עמידה בדרישות בהספק מירבי	אחוז מסך הבריאותי	עוצמת הקרינה הנמדדת $\mu W/cm^2$	אכלוס האזור	תיאור מקום המדידה
גובה [m]	אזימוט [°]	מרחק [m]					
-5	35	105	כן	0.030	0.130	ברציפות	מגרש טניס
-5	50	95	כן	0.028	0.123	ברציפות	מגרש טניס
-5	55	102	כן	0.015	0.066	ברציפות	מגרש טניס
-5	70	112	כן	0.012	0.054	ברציפות	מגרש טניס
-5	73	60	כן	0.026	0.112	ברציפות	מבנה חד קומתי-קרקע
-5	95	90	כן	0.030	0.130	ברציפות	מבנה חד קומתי-קרקע
-1	140	13	כן	0.012	0.054	ברציפות	מבנה חד קומתי-קרקע
2	35	5	כן	0.005	0.024	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	35	10	כן	0.010	0.042	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	20	כן	0.012	0.054	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	30	כן	0.022	0.095	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	40	כן	0.039	0.170	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	50	כן	0.034	0.149	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	60	כן	0.032	0.138	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	35	70	כן	0.033	0.141	לא ברציפות	מפלס קרקע
-5	35	110	כן	0.030	0.130	ברציפות	מגרש טניס
-5	35	115	כן	0.026	0.112	ברציפות	מגרש טניס
2	120	5	כן	0.010	0.042	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	120	10	כן	0.013	0.059	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	120	20	כן	0.026	0.112	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	120	30	כן	0.039	0.170	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	120	40	כן	0.027	0.119	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	120	50	כן	0.026	0.112	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	120	60	כן	0.024	0.105	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	250	5	כן	0.007	0.029	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	250	10	כן	0.007	0.032	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	20	כן	0.022	0.095	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	30	כן	0.026	0.112	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	40	כן	0.030	0.130	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	50	כן	0.034	0.149	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	60	כן	0.036	0.157	לא ברציפות	מפלס קרקע
-3	250	70	כן	0.026	0.112	לא ברציפות	מפלס קרקע

\*נקודות ייחוס – מתחת לאנטנות במפלס הקרקע.

RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

ב. מסקנות לגבי תוצאות מדידות

רמת הקרינה הנמדדת לא עולות על:  $0.170 \mu W/cm^2$  או  $0.039\%$  מהסך הבריאותי  
לאזור המאוכלס לא ברציפות ולא עולות על:  $0.130 \mu W/cm^2$  או  $0.030\%$  מהסך  
הבריאותי לאזור המאוכלס ברציפות כאשר מוקד השידור משדר בהספק מרבי.

RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

#### **פרק 4 – בטיחות קרינה אלמ"ג לציוד רפואי**

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לציוד רפואי.

#### **פרק 5 – הערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק**

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק.



**פרק 6 – בדיקת עמידה בתנאי תמ"א 36 חלק א'**

**א. טבלה מספר 7 – נתוני האנטנות שנמצאו במהלך המדידה**

טווח בטיחות לפי הסף הבריאותי [m]	הטיה Tilt [°]		אזימוט שידור [°]	גובה האנטנה [m]	הספק מקסימלי במוצא EIRP [W]	תדר [MHz]	שיטת שידור	דגם האנטנה	שם סקטור
	EDT	MDT							
10.185	7	-4	35	33	5663.566	869-880 891-892	WCDMA850	SBNHH-1D45C	16716
10.185	7	-4	35	33	5663.566	869-880 891-892	WCDMA850	SBNHH-1D45C	1671A
10.707	7	-4	35	33	12856.418	1800	LTE1800	SBNHH-1D45C	79941
8.269	3	0	35	33	8591.915	2140-2150	WCDMA2100	HBX-3319DS	16701
8.269	3	0	35	33	8591.915	2140-2150	WCDMA2100	HBX-3319DS	16704
7.231	8	-1	120	33	2858.183	869-880 891-892	WCDMA850	RV4PX310R	16717
7.231	8	-1	120	33	2858.183	869-880 891-892	WCDMA850	RV4PX310R	1671B
7.875	8	-1	120	33	7032.666	1800	LTE1800	RV4PX310R	79942
5.847	5	-1	120	33	4296.254	2140-2150	WCDMA2100	RV4PX310R	16702
5.847	5	-1	120	33	4296.254	2140-2150	WCDMA2100	RV4PX310R	16705
7.165	10	1	250	33	2806.015	869-880 891-892	WCDMA850	RV4PX310R	16718
7.165	10	1	250	33	2806.015	869-880 891-892	WCDMA850	RV4PX310R	1671C
7.866	7	1	250	33	7016.491	1800	LTE1800	RV4PX310R	79943
5.834	9	1	250	33	4276.515	2140-2150	WCDMA2100	RV4PX310R	16703
5.834	9	1	250	33	4276.515	2140-2150	WCDMA2100	RV4PX310R	16709



**ב. טבלה מספר 8 – טווחי בטיחות אופקיים ואנכיים מהאנטנות המשדרות**

מסקנות לגבי האנטנה עומד/לא עומד	עמידה בהפרדה אנכית לאזורים מאוכלסים	עמידה בהפרדה אופקית לאזורים מאוכלסים	$\theta_T$ [°]	$\Delta H_T$ [M]	$R_T$ [M]			חפיפה בין הגזרות	שם סקטור
					אדם	ציוד רפואי	לתעשייה תהליכית		
כן	כן	עומד	עומד	43	0.018	21.420		כן	16716
				43	0.018				1671A
				44	-0.206				79941
				30.42	0.420				16701
				30.42	0.420				16704
כן	כן	עומד	עומד	65.02	0.401	15.328		לא	16717
				65.02	0.401				1671B
				62	0.426				79942
				63.46	0.256				16702
				63.46	0.256				16705
כן	כן	עומד	עומד	64.94	0.649	15.251		לא	16718
				64.94	0.649				1671C
				62	0.702				79943
				63.39	0.459				16703
				63.39	0.459				16709

**כאשר:**

- $R_T$  - מרחק בטיחות אופקי מצרפי.
- $\Delta H_T$  - התרחבות גזרת האנכית מצרפי (לחישוב מרחק בטיחות אנכי מצרפי).
- $\theta_T$  - מפתח זוויתי מצרפי של אלומת השידור הראשית בצידוד.

**הערות:**

1. מרחק בטיחות אנכי לקרקע הוא 5 מטר בתוספת  $\Delta H_T$ , מרחק בטיחות אנכי לגג ו/או רצפה הוא 2 מטר בתוספת  $\Delta H_T$ .
2. מרחקי הפרדה לשרטוטי תמ"א ע"י טבלת 1.2.
3. שרטוט אלומות הקרינה יבוצע בקצוות האנטנות.
4. במידה שהאנטנות צמודות עם חפיפת גזרות יש לשרטט אלומה משוקללת בקצוות האנטנה העליונה והתחתונה בהתאמה.

**ג. מסקנות לגבי עמידת האתר בדרישות תמ"א 36, חלק א'**

מוקד השידור המתוכנן עומד בהתאם למגבלות המפורטות בפרק 8 בדרישות המפורטות בתמ"א 36.

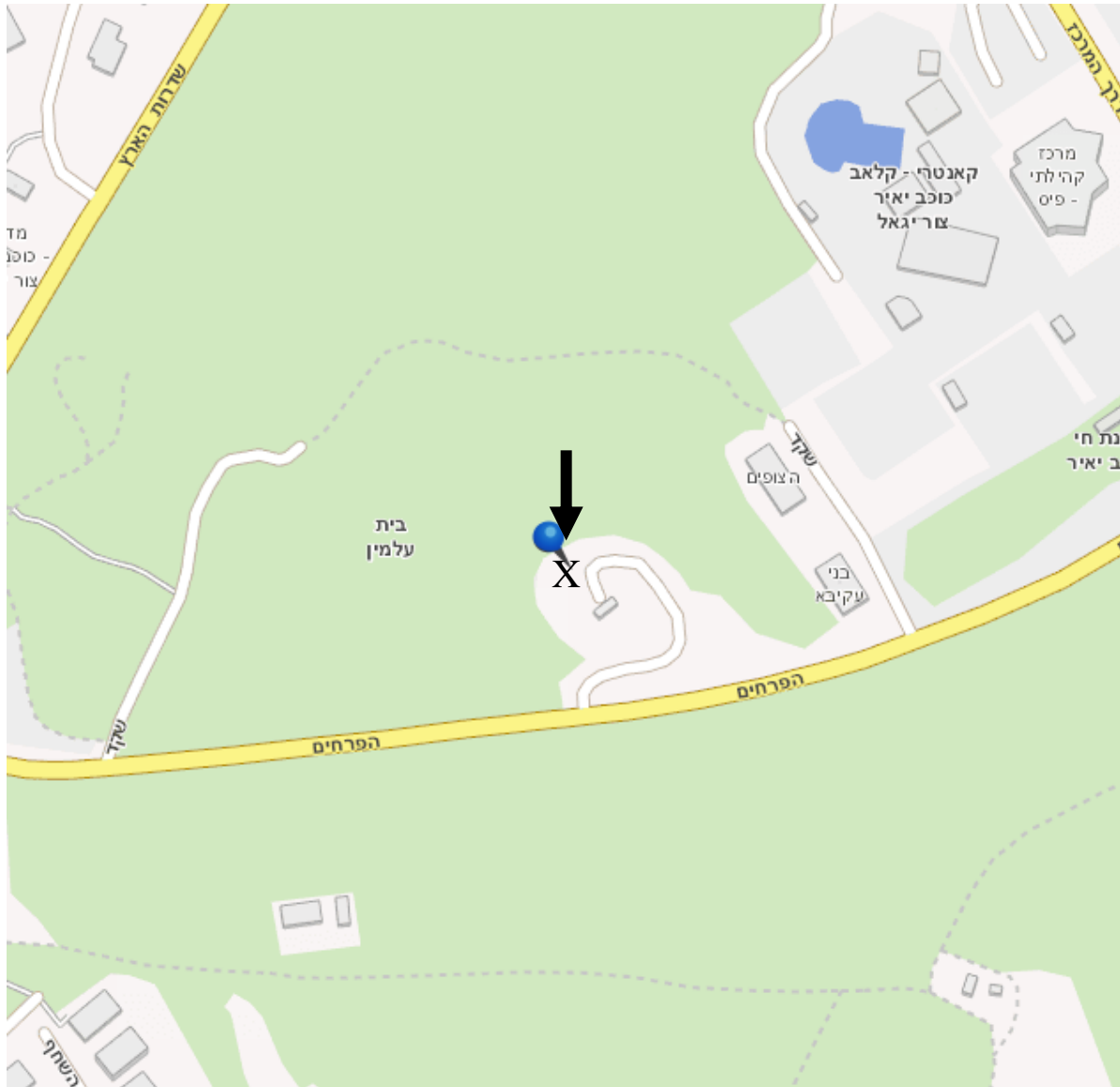
RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afeq Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

## פרק 7 – תמונות ושרטוטים מיקום אתר השידור

### שרטוט 1 מפת האתר





RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

## תמונה 1: תמונה מרחוק של האנטנות



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

## תמונה 2: תמונה מקרוב של האנטנות



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

### תמונה 3 : מבט לכוון 0°



### תמונה 4 : מבט לכוון 45°



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

### תמונה 5 : מבט לכוון 90°



### תמונה 6 : מבט לכוון 135°



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

### תמונה 7 : מבט לכיוון 180°



### תמונה 8 : מבט לכיוון 225°



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

### תמונה 9 : מבט לכיוון 270°



### תמונה 10 : מבט לכיוון 315°



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

## תמונה 11 : שילוט וגישה



RFcell™ Technologies Ltd.  
14 Hamelach St,  
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin  
Israel 48091  
T:+972-3-9032990  
F:+972-3-9032989  
Email: sales@rfcell.com



930390 - כוכב יאיר

## פרק 8 - הצהרה לגבי מגבלות גישה

לאחר זה אין צורך בהגבלת גישה.



930390 - כוכב יאיר

**פרק 9 – נספחים**

**1. טווח בטיחות אופקי, סביב מקור קרינה בתדרים שמעל 10 MHz יחושב לפי הנוסחה שלהלן:**

$$R = \sqrt{\frac{P * 10^{G/10}}{4 * \pi * S}}$$

R = טווח בטיחות אופקי (מטר), מול מרכז אלומת האנטנה  
 P = הספק השידור המרבי בכניסת האנטנה, ביחידות וואט (W), כאשר מתקן השידור הוא מכ"מ או מתקן רדיו חובבים, P - הוא הספק השידור הממוצע ביממה ביחידות וואט (W)  
 G = שבו (gain) אנטנה, ביחידות dBi לכיוון נקודת החישוב  
 S = רמה מרבית לחשיפה מותרת בהתאם לסף הבריאותי באותו תדר, ביחידות W/m<sup>2</sup>

אם כתוצאה מהפעלת מקור קרינה נוצרת או עלולה להיווצר קרינה בכמה תחומי תדרים שונים באותה אנטנה:

$$R = \sqrt{\sum Ri^2}$$

R = טווח בטיחות אופקי (מטר) מול מרכז אלומת האנטנה  
 Ri = טווח בטיחות אופקי לכל אחד מתחומי התדרים (מטר)

**2. טווח בטיחות אנכי יחושב לפי הנוסחה שלהלן:**

$$H = R * \tan(\alpha + T)$$

H = טווח בטיחות אנכי  
 α = מחצית זווית הפתיחה האנכית של מקור הקרינה  
 R = טווח בטיחות אופקי (מטר) מול מרכז אלומת האנטנה  
 T = זווית ההטיה האנכית של אלומת השידור של מקור הקרינה, ביחס לכיוון האופקי

אם כתוצאה מהפעלת מקור קרינה נוצרת או עלולה להיווצר קרינה בכמה תחומי תדרים שונים באותה אנטנה:

$$H = \sqrt{\sum Hi^2}$$

H = טווח בטיחות אנכי (מטר) מול מרכז אלומת האנטנה  
 Hi = טווח בטיחות אנכי לכל אחד מתחומי התדרים (מטר)



**3. חישוב רמות הקרינה סביב מקור קרינה בתדרים שמעל 10 Mhz יחושב לפי הנוסחה:**

$$S = \frac{P * 10^{G/10}}{4 * \pi * R^2}$$

$S$  = צפיפות הספק, ביחידות  $W/m^2$

$R$  = מרחק ממוקד השידור

$P$  = הספק השידור המרבי בכניסת האנטנה, ביחידות וואט (W), כאשר מתקן השידור הוא מכ"מ או מתקן רדיו חובבים,  $P$  - הוא הספק השידור הממוצע ביממה ביחידות וואט (W)

$G$  = שבה (gain) אנטנה, ביחידות dBi לכיוון נקודת החישוב

אם כתוצאה מהפעלת מקור קרינה נוצרת או עלולה להיווצר קרינה בכמה תחומי תדרים שונים:

$$s = \sum S_i$$

$S$  = צפיפות הספק מצרפי, ביחידות  $W/m^2$

$S_i$  = צפיפות הספק של כל תדר, ביחידות  $W/m^2$

**4. חישוב אחוז רמת הקרינה מהסך הבריאותי סביב מקור קרינה בתדרים שמעל 10 Mhz יחושב לפי הנוסחה:**

$$\frac{S}{S_L} * 100 = \text{אחוז רמת הקרינה מהסך הבריאותי}$$

$S$  = צפיפות הספק המחושב, ביחידות  $W/m^2$

$S_L$  = רמה מרבית לחשיפה בהתאם לסף הבריאותי המותרת לתדר, ביחידות  $W/m^2$

חישוב אחוז רמת הקרינה בבדיקה מצרפית מהסך הבריאותי:

$$\sum_{i>10Mhz}^{300Ghz} \frac{S_i}{S_{Li}} * 100 = \text{אחוז רמת הקרינה המצרפית מהסך הבריאותי}$$

$S_i$  = צפיפות הספק המחושבת לתדר  $i$ , ביחידות  $W/m^2$

$S_{Li}$  = רמה מרבית לחשיפה בהתאם לסף הבריאותי המותרת לתדר  $i$ , ביחידות  $W/m^2$

**5. נחותים לצורך חישובי קרינה**

כאשר יש צורך בהוספת נחותים של גורמים סביבתיים, קיימות שתי אפשרות:

- למדוד את הניחות ולהשתמש בניחות בעקבות תוצאה המדידה.
- ניתן להשתמש בטבלה שלהלן:

סוג החומר	ניחות dB (לתדרי 800-2500 Mhz)
קיר פנימי לגבס	3
דלת עץ	2
קיר בטון	6
זכוכית / חלון	2
סיכוך מתכתי	10



## **אופן ביצוע המדידות**

### **שיטת המדידה**

- א.** בכל אזור נמדדת הקרינה באופן הבא: נערכת סריקה של האזורים הנגישים . בנקודה בה נמדדה הקריאה הגבוהה ביותר נערכה מדידה מדויקת ונרשמת הקריאה המקסימלית.
- ב.** המשדרים באתר משדרים באופן קבוע, לכן המדידות מבוצעות בל"ז אקראי ללא כל הודעה מוקדמת לחברה המשדרת.
- ג.** המדידות מבוצעות באזורים הנגישים לאדם, בסביבת האנטנה בעיקר באזורים בעלי פוטנציאל לקרינה גבוהה (מרחק מינימלי מהאנטנה וכיוון ביחס לאונת השידור).
- ד.** במידה ותוצאות המדידה אינן גבוהות או במידה וקיים זיהוי ודאי של מקור הקרינה לא מבוצע זיהוי של מקורות הקרינה ותדרי השידור.
- ה.** בכל נקודה המדידות מייצגות את התרומה המשוכללת של כל המשדרים באזור.
- ו.** המדידות מבוצעות לאתרים פעילים לאחר קבלת אישור על הפעלתן מהמפעיל.
- ז.** במידה וקיים שדה קרינה גבוה נמדדת קרינה עד למרחק גבול התקן מהאנטנות.
- ח.** במידה שלא צויין במפורש אחרת המדידות בחנו היבטי בטיחות מקרינה לאדם בלבד ולא כללו בחינת השפעה על ציוד.
- ט.** הגדרת מיקומים והפרשי גבהים נעשית עפ"י הערכת הבודק בביקור באתר. הערכה זאת מהווה בסיס להגדרת מיקום הנקודה הנמדדת ואיננה משפיעה בכל דרך על התוצאה הנמדדת והשוואתה לתקן . באתרים משותפים הגדרה וציון מקום הנקודה הנבדקת תהיה יחסית לאנטנה הדומיננטית ביותר או לאנטנה הקרובה והנמוכה ביותר, גם אם זאת איננה שייכת לחברה הנבדקת. המדידה כוללת את הקרינה המשולבת מכל החברות.



### ג. הנחיות המשרד להגנת הסביבה .

1. המשרד להגנת הסביבה מגדיר רמת סף סביבתי שנגזר מהסף הבריאותי .
  2. הסף הבריאותי הוא נגזר מהתקן של הועדה הבינלאומית להגנה מפני קרינה בלתי מייננת (ICNIRP).
  3. בשום מקרה לא ייחשף הציבור לרמות הקרינה העולות על הסף הבריאותי.
  4. באזורים מאוכלסים ברציפות (בתוך המבנים, דירות, בתי ספר, משרדים וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר בודד, לרמות העולות על הסף הסביבתי – 10% מהסף הבריאותי.
  5. באזורים מאוכלסים לא ברציפות (גנים, רחובות, שטחים פתוחים, מרפסות וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר בודד, לרמות הקרינה העולות על 30% מהסף הבריאותי.
  6. באזורים מאוכלסים ברציפות (בתוך המבנים, דירות, בתי ספר, משרדים וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר משותף לרמות העולות על הסף הסביבתי כפול מספר המשתתפים לאתר.
- במידה ושנה חריגה מסף זה יש לקבוע אמצעים פיזיים להגבלת הגישה באזורים האלה.**

### טבלת רמות החשיפה בהתאם לתדר

סף חשיפה סביבתי			סף חשיפה בריאותי			תחום תדר
צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	שדה מגנטי (A/m)	שדה חשמלי (V/m)	צפיפות הספק (W/m <sup>2</sup> )	שדה מגנטי (A/m)	שדה חשמלי (V/m)	
-	0.5	25/f	-	5	250/f	800Hz – 3KHz
-	0.5	8.7	-	5	87	150KHz – 3KHz
-	0.073/f	8.7	-	0.73/f	87	1MHz – 150KHz
-	0.073/f	8.7/√f	-	0.73/f	87/√f	10MHz – 1MHz*
0.2	0.023	8.7	2	0.073	27.5	400MHz – 10MHz**
f/2000	0.00117X√f	0.435X√f	f/200	0.0037X√f	1.375X√f	2000Mhz– 400MHz***
1	0.052	19.4	10	0.16	61	300GHz– 2GHz****

F – מציין תדר.

\* בתחום תדרים זה נכללים תדרי תחנות הרדיו AM.

\*\* בתחום תדרים זה נכללים תדרי תחנות הרדיו FM.

\*\*\* בתחום תדרים זה נכללים תדרי הדור הראשון והשני של התקשורת הסלולרית

\*\*\*\* בתחום תדר זה נכללים תדרי הדור השלישי של התקשורת הסלולרית, שידורי מכ"מים ושידורי לוויינים.