



210395 - הר אדר צפון

תאריך: 19/09/2019
החברה המבקשת: פלאפון תקשורת

לכבוד: רועי אגמון – פלאפון תקשורת

הנדון: דו"ח הערכת רמות חשיפת קרינה להקמת מוקד שידור מס' 210395
שם האתר הר אדר צפון

פרק 1

א. תיאור אזור האתר

תאריך הביקור באתר: 08/08/2019

מטרת הביקור:

אתר חדש שינויים באתר קיים

תיאור אזור האתר ומיקומו: (שרטוטים 1-3 ותמונות 1-9)
האתר יותקן על תורן קרקעי ברח' מבוא הפסגה, הר אדר.
 פירוט דגמי האנטנות לפי סקטורים:

מס"ד	סקטור	דגם האנטנה	שיטת שידור	גובה אנטנה [m]	אזימוט שידור [°]
1	21039511	RRV4-65D-R6	LTE700	28.5	10
	2103956	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	10
	21039510	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	10
	2103951	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	10
	2103954	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	10
2	2103951	80010622V01	LTE1800	25	10
3	21039512	RRV4-65D-R6	LTE700	28.5	130
	2103957	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	130
	21039511	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	130
	2103952	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	130
	2103955	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	130
4	2103952	80010622V01	LTE1800	25	130
5	21039513	RRV4-65D-R6	LTE700	28.5	270
	2103958	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	270
	21039512	RRV4-65D-R6	WCDMA850	28.5	270
	2103953	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	270
	2103959	RRV4-65D-R6	WCDMA2100	28.5	270
6	2103953	80010622V01	LTE1800	25	270

סביבת האתר: איזור מאוכלס

נקודות נגישות לאדם: אין גישה לאתר לציבור הרחב.

אתרים סלולאריים סמוכים: לא נצפו אתרים סמוכים.

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



210395 - הר אדר צפון

תיאור המבנים הקרובים ביותר:

מס"ד	תיאור המבנה	אזימוט [°]	מרחק ממוקד השידור [m]	גובה מעל פני הקרקע לפי מפה מייצבית [m]
1	אולם מרכז ספורט	100	98	12
2	מבנה צמוד לאולם מרכז ספורט	120	75	8
3	מבנה חד קומתי	120	50	5



210395 - הר אדר צפון

**ב. תמצית פרטי האתר
 טבלה מספר 2**

שעת ביקור באתר: 15:30		תאריך הביקור: 08/08/2019	
שם האתר: הר אדר צפון	מספר האתר: 210395	שם החברה מבקשת הבקשה: פלאפון תקשורת	
E: 212450	N: 637256	נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה	
מיקום האתר: <input type="checkbox"/> שטח פתוח <input type="checkbox"/> אזור תעשייה <input checked="" type="checkbox"/> אזור מאוכלס			
כתובת האתר: רח' מבוא הפסגה, הר אדר רשות מקומית: הר אדר			
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 _____			
טווח בטיחות מקסימאלי מהאתר לפי הסף הבריאותי: 14.519 [m]			
רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס ברציפות: רמת הקרינה המקסימלית המחושבת לא עולה על $32.515 \mu W/cm^2$ שהם % 5.291 מהסף הבריאותי במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .			
רמת הקרינה המצרפית הצפויה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס ברציפות: רמת הקרינה המקסימלית המחושבת לא עולה על $32.515 \mu W/cm^2$ שהם % 5.291 מהסף הבריאותי במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .			
רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס לא ברציפות: רמת הקרינה המקסימלית המחושבת לא עולה על $33.333 \mu W/cm^2$ שהם % 5.475 מהסף הבריאותי במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט - גג במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .			
רמת הקרינה המצרפית הצפויה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס לא ברציפות: רמת הקרינה המקסימלית המחושבת לא עולה על $33.333 \mu W/cm^2$ שהם % 5.475 מהסף הבריאותי במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט - גג במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .			
קיים צורך בהערכת סיכונים לחומרים דליקים: לא עמידות בדרישות המשרד לאיכות הסביבה: כן			
קיים צורך בהערכת סיכונים 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 הקורניים: לא פירוט הגבלת הגישה הנדרשת: לאתר זה אין צורך בהגבלת גישה			



210395 - הר אדר צפון

* המפרט הטכני של האנטנות יפורט בטבלה 2.
 ג. קרינת הרקע המירבית: $2.387 \mu W/cm^2$, בסביבת האתר.

ד. רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר במקומות הנגישים לציבור ותיאור הנקודה:

❖ רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר באזורים הנגישים לציבור הרחב צפויה להיות: $33.333 \mu W/cm^2$ או 5.475% מהסך הבריאותי. רמה זו צפויה במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט - גג במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .
❖ רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר באזור המאוכלס ברציפות צפויה להיות: $32.515 \mu W/cm^2$ או 5.291% מהסך הבריאותי. רמה זו צפויה במבנה צמוד לאולם מרכז ספורט במרחק 75 מטר ובכיוון 120° .

ה. טווח בטיחות משוכלל מהאתר

טווח בטיחות לפי סף בריאותי [m]	אזימוט שידור [°]
14.519	10
14.519	130
14.519	270

ו. מסקנות:

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

ז. שם בודק מוסמך אשר ביצע את הביקור באתר

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

ח. ציוד המדידה

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
PMM	PMM 8053B	0.01 V/m	5Hz-40GHz	262WL70107	30.08.2020	חרמון
	EP 300	0.1 V/m	0.5MHz-3GHz	000WJ61217	30.08.2020	

ט. חתימת אחראי

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



210395 - הר אדר צפון

פרק 2 – נתוני אנטנות באתר

טבלה מספר 3 א

תאור/ערך			נתון/פרמטר
1			קוד חברה
210395			מספר האתר
210395			מספר אדמיניסטרטיבי
E: 212450	N: 637256		נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
LTE700			שיטת השידור
מערכת תקשורת			מערכת תקשורת/מיקרוגל
3			מספר אנטנות שידור באתר
700-700			תחום תדרי השידור (MHz)
13	12	11	מספר סקטור
21039513	21039512	21039511	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	דגם האנטנה
28.5	28.5	28.5	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה *(M)
28.5	28.5	28.5	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה *(M)
80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במוצא המשדר (Watt)
80.000	80.000	80.000	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
15.590	15.590	15.590	שבח אנטנה (dBi)
2897.944	2897.944	2897.944	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	6	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
6	6	12	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
2	2	2	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
12	12	12	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
270	130	10	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
270	130	10	אזימוט שידור תחום עליון (°)
8.1	8.1	8.1	זווית פתיחה אנכית (°)
70	70	70	זווית פתיחה אופקית (°)
6.250	6.250	6.250	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה *(m)
2.452	2.452	3.142	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.688	2.688	2.688	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



210395 - הר אדר צפון

טבלה מספר 3 ב

תאור/ערך						נתון/פרמטר
1						קוד חברה
210395						מספר האתר
210395						מספר אדמיניסטרטיבי
E: 212450			N: 637256			נ.צ של האתר ברשת ישראל החדשה
WCDMA850						שיטת השידור
מערכת תקשורת						מערכת תקשורת/מיקרוגל
3						מספר אנטנות שידור באתר
869-880						תחום תדרי השידור (MHz)
12	8	11	7	10	6	מספר סקטור
21039512	2103958	21039511	2103957	21039510	2103956	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	דגם האנטנה
28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)*
28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	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)
16.420	16.420	16.420	16.420	16.420	16.420	שבח אנטנה (dBi)
3508.246	3508.246	3508.246	3508.246	3508.246	3508.246	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	6	6	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
6	6	6	6	12	12	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
2	2	2	2	2	2	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
12	12	12	12	12	12	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
270	270	130	130	10	10	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
270	270	130	130	10	10	אזימוט שידור תחום עליון (°)
7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	זווית פתיחה אנכית (°)
67	67	67	67	67	67	זווית פתיחה אופקית (°)
6.172	6.172	6.172	6.172	6.172	6.172	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)**
2.399	2.399	2.399	2.399	3.079	3.079	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.688	2.688	2.688	2.688	2.688	2.688	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 הבטיחות בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



210395 - הר אדר צפון

טבלה מספר 3 ג

תאור/ערך						נתון/פרמטר
1						קוד חברה
210395						מספר האתר
210395						מספר אדמיניסטרטיבי
E: 212450			N: 637256			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
2103959	2103953	2103955	2103952	2103954	2103951	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	RRV4-65D-R6	דגם האנטנה
28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)*
28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	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)
18.030	18.030	18.030	18.030	18.030	18.030	שבח אנטנה (dBi)
5082.647	5082.647	5082.647	5082.647	5082.647	5082.647	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	6	6	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
6	6	6	6	12	12	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
2	2	2	2	2	2	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
12	12	12	12	12	12	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
270	270	130	130	10	10	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
270	270	130	130	10	10	אזימוט שידור תחום עליון (°)
6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	זווית פתיחה אנכית (°)
61	61	61	61	61	61	זווית פתיחה אופקית (°)
4.897	4.897	4.897	4.897	4.897	4.897	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)**
2.146	2.146	2.146	2.146	2.684	2.684	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.688	2.688	2.688	2.688	2.688	2.688	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 הבטיחות מאנטנה בודדת ללא שיכלול חפיפה בין גזרות שידור



210395 - הר אדר צפון

טבלה מספר 3 ד

תאור/ערך			נתון/פרמטר
1			קוד חברה
210395			מספר האתר
210395			מספר אדמיניסטרטיבי
E: 212450	N: 637256		נ.צ. של האתר ברשת ישראל החדשה
LTE1800			שיטת השידור
מערכת תקשורת			מערכת תקשורת/מיקרוגל
3			מספר אנטנות שידור באתר
1860-1875			תחום תדרי השידור (MHz)
3	2	1	מספר סקטור
2103953	2103952	2103951	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
80010622V01	80010622V01	80010622V01	דגם האנטנה
25	25	25	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (M)*
25	25	25	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (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)
17.550	17.550	17.550	שבח אנטנה (dBi)
9101.647	9101.647	9101.647	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	6	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום תחתון (°)
6	6	12	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-TILT תחום עליון (°)
2	2	2	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום תחתון (°)
14	14	14	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-TILT תחום עליון (°)
270	130	10	אזימוט שידור תחום תחתון (°)
270	130	10	אזימוט שידור תחום עליון (°)
6.7	6.7	6.7	זווית פתיחה אנכית (°)
63.1	63.1	63.1	זווית פתיחה אופקית (°)
6.898	6.898	6.898	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)**
1.865	1.865	2.623	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
1.471	1.471	1.471	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



פרק 3 – בטיחות קרינה אלקטרומגנטית לאכלוסיה

טבלת חישוב עוצמות הקרינה – א. טבלה מספר 4

מיקום אזור החישוב ביחס לנקודת ייחוס			אחוז מסך הבריאותי	עוצמת הקרינה (חישוב מצרפי) $\mu W/cm^2$	אכלוס האזור	אזור החישוב
גובה (M)	אזימוט (°)	מרחק (M)				
12	100	98	2.513	14.120	לא ברציפות	אולם מרכז ספורט - גג
9	100	98	2.488	13.993	ברציפות	אולם מרכז ספורט
6	100	98	2.453	13.724	ברציפות	אולם מרכז ספורט
2	100	98	2.369	13.164	ברציפות	אולם מרכז ספורט - קרקע
8	120	75	5.475	33.333	לא ברציפות	מבנה צמוד לאולם מרכז ספורט - גג
5	120	75	5.291	32.515	ברציפות	מבנה צמוד לאולם מרכז ספורט
2	120	75	4.718	30.044	ברציפות	מבנה צמוד לאולם מרכז ספורט - קרקע
5	120	50	2.582	20.092	לא ברציפות	מבנה חד קומתי - גג
2	120	50	1.259	7.900	ברציפות	מבנה חד קומתי
2	160	40	0.670	3.323	ברציפות	מגרש ספורט
-6	270	10	0.603	2.738	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	20	0.702	3.551	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	30	0.744	3.566	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	40	0.860	4.291	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	50	0.731	3.725	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	60	0.643	2.979	ברציפות	מגרשי ספורט
-6	270	70	0.675	2.961	ברציפות	מגרשי ספורט
2	10	5	0.606	2.755	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	10	10	0.662	3.090	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	10	20	0.889	4.469	לא ברציפות	מפלס קרקע
-6	10	30	0.742	3.559	לא ברציפות	מפלס קרקע
-6	10	40	0.861	4.292	לא ברציפות	מפלס קרקע
-6	10	50	0.730	3.720	לא ברציפות	מפלס קרקע
-6	10	60	0.643	2.979	לא ברציפות	מפלס קרקע
-6	10	70	0.674	2.954	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	5	0.606	2.753	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	10	0.661	3.087	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	20	0.887	4.456	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	30	1.051	5.541	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	40	0.766	4.151	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	50	0.681	3.285	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	60	0.808	3.651	לא ברציפות	מפלס קרקע
2	130	70	1.029	6.384	לא ברציפות	מפלס קרקע

*נקודות ייחוס – מתחת לאנטנות במפלס הקרקע.
 ** טבלת קונפיגורציה מרבית בקובץ "MaxConfig" המצורף.

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



210395 - הר אדר צפון

ב. מסקנות לגבי תוצאות חישובים

רמת הקרינה המחושבות לא עולות על: $33.333 \mu W/cm^2$ או 5.475% מהסך הבריאותי לאזור המאוכלס לא ברציפות ולא עולות על: $32.515 \mu W/cm^2$ או 5.291% 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



210395 - הר אדר צפון

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.



210395 - הר אדר צפון

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

א. טבלה מספר 7 – נתוני האנטנות

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							
6.250	2-12	6-12	10	28.5	2897.944	700-700	LTE700	RRV4-65D-R6	21039511
6.172	2-12	6-12	10	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	2103956
6.172	2-12	6-12	10	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	21039510
4.897	2-12	6-12	10	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103951
4.897	2-12	6-12	10	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103954
6.898	2-14	6-12	10	25	9101.647	1860-1875	LTE1800	80010622V01	2103951
6.250	2-12	0-6	130	28.5	2897.944	700-700	LTE700	RRV4-65D-R6	21039512
6.172	2-12	0-6	130	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	2103957
6.172	2-12	0-6	130	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	21039511
4.897	2-12	0-6	130	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103952
4.897	2-12	0-6	130	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103955
6.898	2-14	0-6	130	25	9101.647	1860-1875	LTE1800	80010622V01	2103952
6.250	2-12	0-6	270	28.5	2897.944	700-700	LTE700	RRV4-65D-R6	21039513
6.172	2-12	0-6	270	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	2103958
6.172	2-12	0-6	270	28.5	3508.246	869-880	WCDMA850	RRV4-65D-R6	21039512
4.897	2-12	0-6	270	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103953
4.897	2-12	0-6	270	28.5	5082.647	2140-2150	WCDMA2100	RRV4-65D-R6	2103959
6.898	2-14	0-6	270	25	9101.647	1860-1875	LTE1800	80010622V01	2103953



ב. טבלה מספר 8 – טווחי בטיחות אופקיים ואנכיים

מסקנות לגבי האנטנה עומד/לא עומד		עמידה בהפרדה אנכית לאזורים מאוכלסים	עמידה בהפרדה אופקית לאזורים מאוכלסים	θ_T [°]	ΔH_T [M]	$[M] R_T$			שם סקטור	
לציוד רפואי	לאדם					תעשייה תהליכית	ציוד רפואי	אדם		קיימת בין הגזרות
כן	כן	עומד	עומד	70	1.735			14.519	כן	21039511
				67	1.715					2103956
				67	1.715					21039510
				61	1.315					2103951
				61	1.315					2103954
				63.1	1.856					2103951
כן	כן	עומד	עומד	70	1.069			14.519	כן	21039512
				67	1.043					2103957
				67	1.043					21039511
				61	0.787					2103952
				61	0.787					2103955
				63.1	1.125					2103952
כן	כן	עומד	עומד	70	1.069			14.519	כן	21039513
				67	1.043					2103958
				67	1.043					21039512
				61	0.787					2103953
				61	0.787					2103959
				63.1	1.125					2103953

כאשר:

- R_T – מרחק בטיחות אופקי מצרפי.
- ΔH_T – התרחבות גזרת האנכית מצרפי (לחישוב מרחק בטיחות אנכי מצרפי).
- θ_T – מפתח זוויתי מצרפי של אלומת השידור הראשית בצידוד.

הערות:

1. מרחק בטיחות אנכי לקרקע הוא 5 מטר בתוספת ΔH_T , מרחק בטיחות אנכי לגג ו/או רצפה הוא 2 מטר בתוספת ΔH_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 יעמוד בהתאם למגבלות המפורטות בפרק 8 בדרישות המפורטות בתמ"א 36.

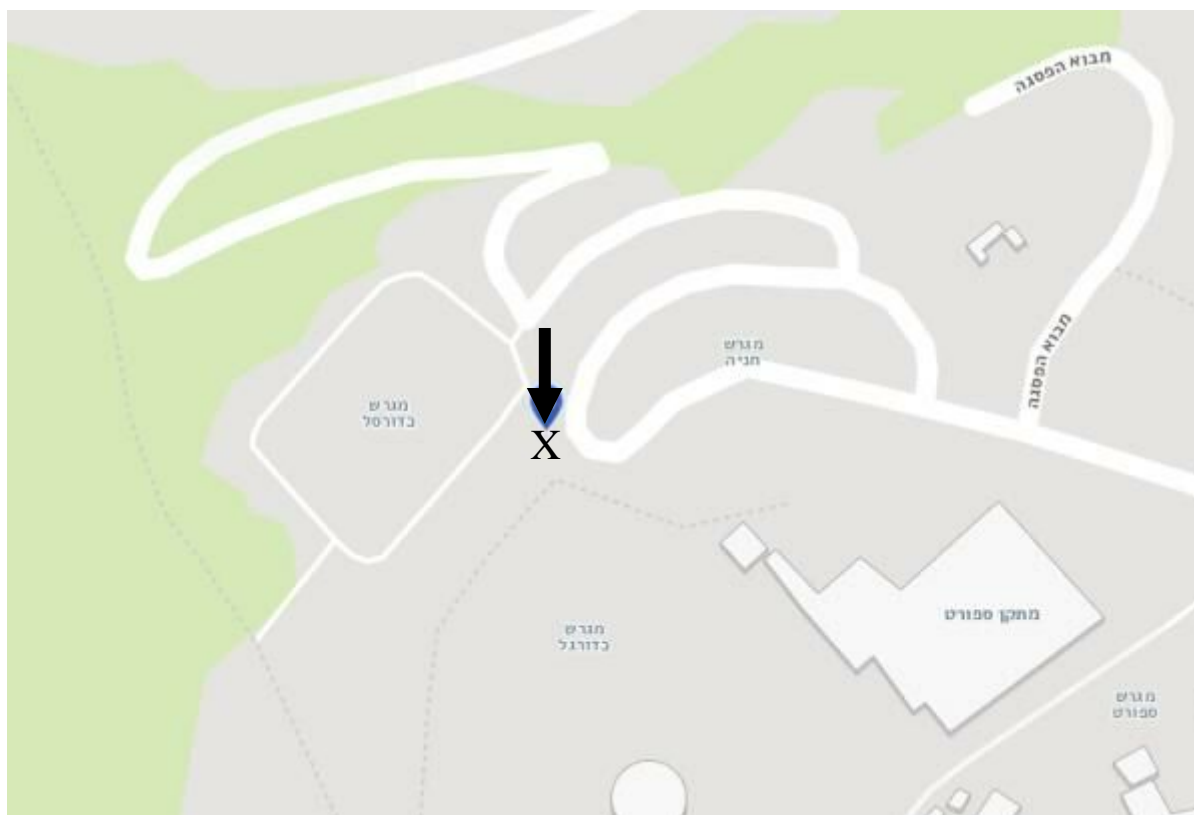
RFcell™ Technologies Ltd.
14 Hamelach St,
Afek Ind. Park, Rosh Ha'ayin
Israel 48091
T:+972-3-9032990
F:+972-3-9032989
Email: sales@rfcell.com



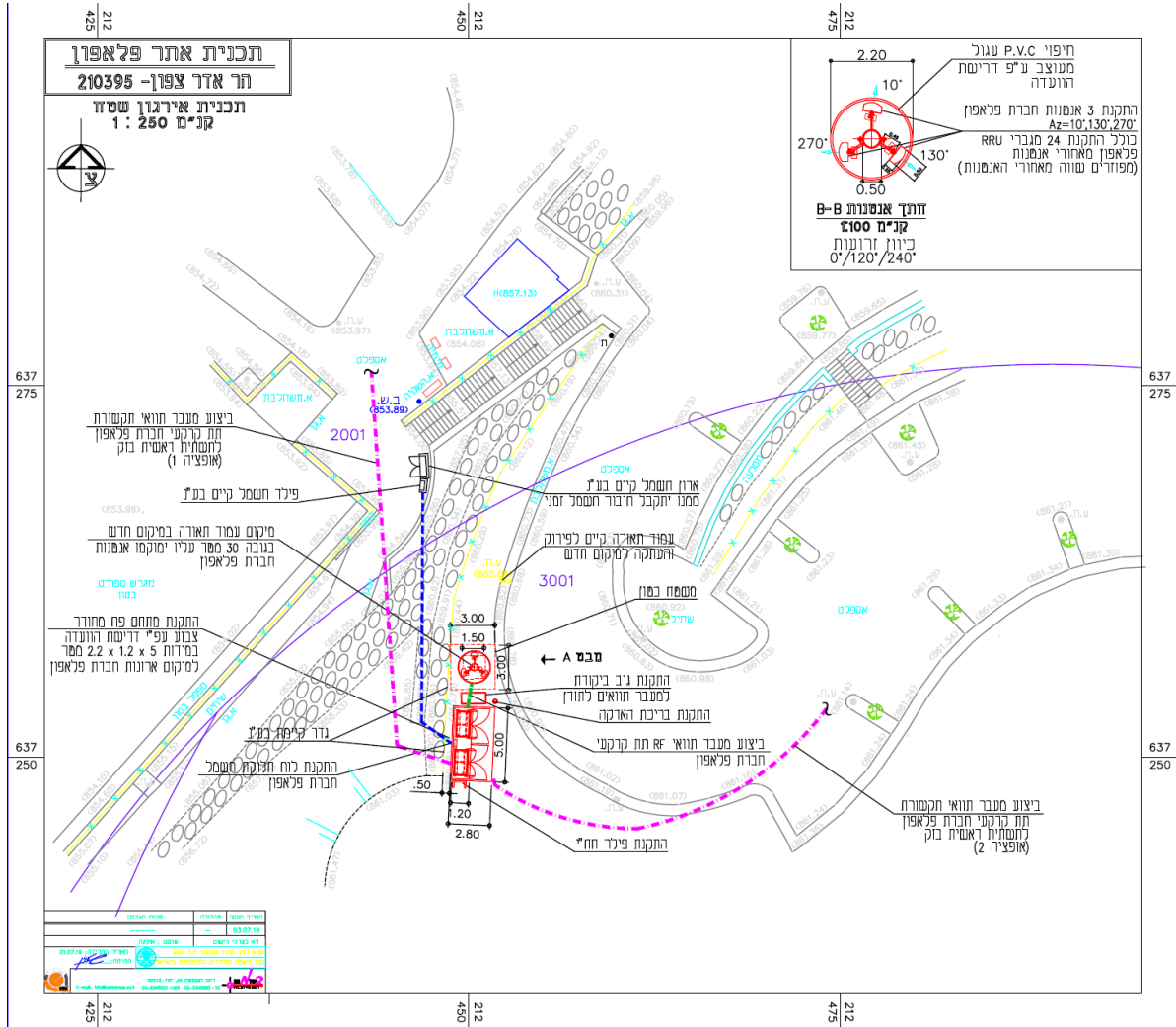
210395 - הר אדר צפון

פרק 7 – תמונות ושרטוטים של מיקום אתר השידור

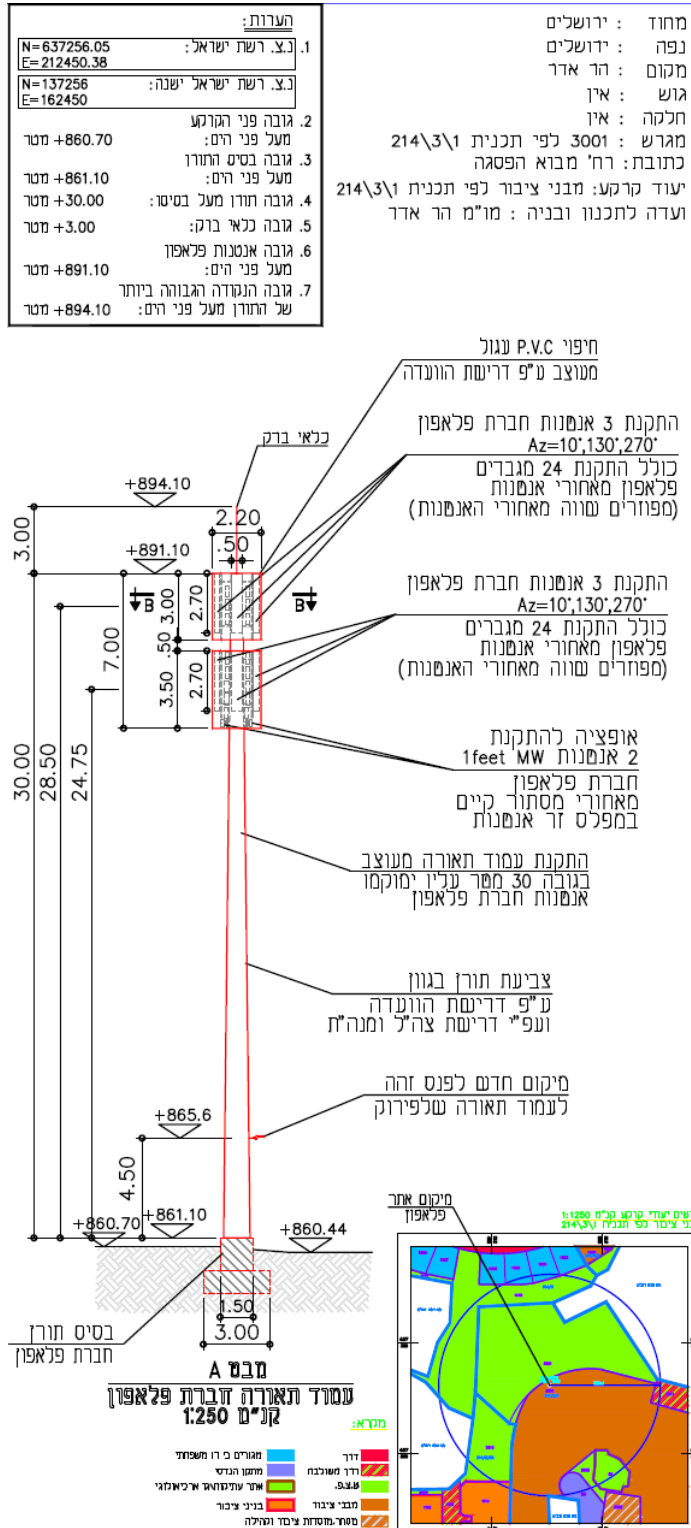
שרטוט 1 מפת האתר



שרטוט 2 : מפה מצבית של סביבת האתר



שרטוט 3 : פרטי 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



210395 - הר אדר צפון

תמונה 1: מיקום עתידי של 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



210395 - הר אדר צפון

תמונה 2 : מבט לכיוון 0°



תמונה 3 : מבט לכיוון 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



210395 - הר אדר צפון

תמונה 4 : מבט לכיוון 90°



תמונה 5 : מבט לכיוון 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



210395 - הר אדר צפון

תמונה 6 : מבט לכיוון 180°



תמונה 7 : 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



210395 - הר אדר צפון

תמונה 8 : מבט לכיוון 270°



תמונה 9 : 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



210395 - הר אדר צפון

פרק 8 - תאור מגבלות

לאתר זה אין צורך בהגבלת גישה.



פרק 9 – נספחים

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

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

- 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 = שבח (gain) אנטנה, ביחידות dBi לכיוון נקודת החישוב
 S = רמה מרבית לחשיפה מותרת בהתאם לסף הבריאותי באותו תדר, ביחידות W/m²
 Nr = מקדם נרמול:
- 0.77 - מוקדי שידור לשימוש התקשורת התאית
 - 1.00 - אנטנות לשידורי רדיו, טלוויזיה לציבור וכדומה
 - במקרה של מכ"מים, אנטנות לרדיו חובבים, אנטנות לשידור Simplex יקבע המקדם נרמול בהתאם ל - Duty Cycle

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/m²

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 = שבח (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/m²

S_i = צפיפות הספק של כל תדר, ביחידות W/m²

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/m²

S_L = רמה מרבית לחשיפה בהתאם לסף הבריאותי המותרת לתדר, ביחידות W/m²

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/m²

S_{Li} = רמה מרבית לחשיפה בהתאם לסף הבריאותי המותרת לתדר i, ביחידות W/m²

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



210395 - הר אדר צפון

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:

ניחות dB (לתדרי 800- Mhz (2500	סוג החומר
3	קיר פנימי \ גבס
2	דלת עץ
6	קיר בטון
2	זכוכית / חלון
10	סינך מתכתי



210395 - הר אדר צפון

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 כללן 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 מהסך הבריאותי .
2. הסך הבריאותי הוא נגזר מהתקן של הועדה הבינלאומית להגנה מפני קרינה בלתי מייננת (ICNIRP).
3. בשום מקרה לא ייחשף הציבור לרמות הקרינה העולות על הסך הבריאותי.
4. באזורים מאוכלסים ברציפות (בתוך המבנים, דירות, בתי ספר, משרדים וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר בודד, לרמות העולות על הסך הסביבתי – 10% מהסך הבריאותי.
5. באזורים מאוכלסים לא ברציפות (גנים, רחובות, שטחים פתוחים, מרפסות וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר בודד, לרמות הקרינה העולות על 30% מהסך הבריאותי.
6. באזורים מאוכלסים ברציפות (בתוך המבנים, דירות, בתי ספר, משרדים וכו') לא ייחשף הציבור, מהפעלת אתר משותף לרמות העולות על הסך הסביבתי כפול מספר המשתתפים לאתר.

במידה וישנה 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	שדה מגנטי	שדה חשמלי	צפיפות הספק	שדה מגנטי	שדה חשמלי	
(W/m ²)	(A/m)	(V/m)	(W/m ²)	(A/m)	(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.