

תאריך: 11/07/2017

לכבוד: מר מוטי גליצר- חברת סלקום ישראל

דוח מדידות קרינה אלקטרומגנטית בסביבת אתר השידור עמוד מצלמה מע"צ צומת רעננה כפ"ס צפון מספר 20300 של חברת סלקום

פרק 1

א. תיאור אזור האתר

תאריך ביקור באתר: 05/07/2017
מטרת הביקור: <input type="checkbox"/> אתר חדש X שינויים באתר קיים (LTE)
תיאור אזור האתר ומיקומו: עמוד תאורה צפונית מזרחית למחלף צומת רעננה כפר סבא צפון אנטנות בגובה 31 מטר מהקרקע.
אתרים סולאריים סמוכים: יש במרחק 50 מ'
נקודות נגישות לאדם: ראה פרק 3
תיאור המבנים הקרובים: (תיאור מבנים הקרובים ביותר ברדיוס של 50 מטר או 4 פעמים מרחק בטיחות לפי הסף הבריאותי, על פי הגדול בניהם) - אין.



ב. תמצית פרטי האתר

טבלה מספר 2

שעת הביקור : 11:30		תאריך הביקור באתר : 05/07/2017	
שם האתר : עמוד מצלמה מע"צ צומת רעננה		שם החברה : סלקום	
כפ"ס צפון	מספר האתר : 20300	נ.צ. רשת ישראל חדשה :	
מס' סימוכין (של היתר הקמה):	תאריך היתר הקמה:	N= 677659	E= 189728
2019946	19/03/2014		
מיקום האתר : <input checked="" type="checkbox"/> שטח פתוח <input type="checkbox"/> אזור תעשייה <input type="checkbox"/> אזור מאוכלס			
רשות מקומית: כפר סבא		כתובת האתר : עמוד תאורה צפונית מזרחית למחלף צומת רעננה כפר סבא צפון	
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 רמות חשיפה בוצע בתאריך : 06/01/2014			
טווח הבטיחות המרבי מאתר לפי הסף הבריאותי : 13.34 מטר			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור מאוכלס ברציפות : -			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור מאוכלס לא ברציפות : פחות מ 1 מיקרו וואט לסמ"ר (פחות מ 0.25% מהתקן) , באזורים שנמדדו			
לא	קיים צורך בבדיקות לחומרים דליקים :		
-	עמידות בדרישות המשרד להגנת הסביבה :		
לא	קיים צורך בבדיקות למכשור רפואי :		
-	עמידה בתנאים ההתאם להנחיות משרד הבריאות :		
לא	קיים צורך בבדיקת התאמה לתמ"א 36 :		
-	עמידה בדרישות המפורטות בתמ"א 36 :		
נקודות שלא נבדקו ברדיוס 50 מטר : <input checked="" type="checkbox"/> אין, נבדקו כולן <input type="checkbox"/> רק נקודות עם קרינה מתחת ל 1% לאזורים מאוכלסים ברציפות ו/או 3% באכלוס חלקי <input type="checkbox"/> נדרשת השלמת מדידה בנקודות המפורטות בדו"ח			
לא	האם נדרש להגביל גישה לאלמנטים הקורנים לפי היתר ההקמה : לא		
לא	האם קיימת הגבלת הגישה בפועל בהתאם לנדרש : לא		
לא	האם נדרשת הגבלת גישה עפ"י המדידות בפועל : לא		
האם קיים שילוט : כן (מדבקה)			
האם השילוט תואם לשילוט הנדרש בהיתר הקמה : כן			
האם תצורת האתר תואמת את דוח הערכת רמות חשיפה (סוג אנטנות, זוויות שידור, הספקי שידור) ?			
<input type="checkbox"/> לא תואם <input type="checkbox"/> תואם X תואם ע"פ CI שמאושר בדוח הנוכחי <input type="checkbox"/> תואם ע"פ CI שאושר בדוח מדידות סימוכין _____ מתאריך _____ הערות :			

ג. תמצית תוצאות המדידה ביחידות מיקרו וואט לסמ"ר

תוצאת המדידה המרבית שנמדדה באזורים הנגישים לציבור הרחב : פחות מ 1 מיקרו וואט לסמ"ר (פחות מ 0.25% מהתקן) , באזורים שנמדדו
 תוצאת המדידה המרבית שנמדדה באזור מאוכלס ברציפות : -

ד. טווח בטיחות משוקלל מהאתר

טווח בטיחות לפי הסף הבריאותי	אזימוט שידור
13.34 מטר	60
13.34 מטר	130
13.34 מטר	220
13.34 מטר	320
2.51 מטר	מיקרוגל

ה. מסקנות

- (1) בכל נקודות המדידה הנגישות לציבור הרחב באתר שנמדד רמות הקרינה האלקטרומגנטיות עמדו בתקני החשיפה, לציבור הרחב, של המשרד לאיכות הסביבה.
 (2) מחישוב מקדם הנרמול עולה כי האתר עומד בדרישות המשרד לאיכה"ס בהספק שידור מרבי.

ו. שם בודק מוסמך אשר ביצע את הביקור באתר ומדידות

תוקף ההיתר		מספר ההיתר		שם ושם משפחה קובי טרוסי
ELF	RF	ELF	RF	
19.2.2020	04.09.2019	4-07-2032	5-07-2032	

ז. ציוד המדידה

שם מעבדת הכיול	תוקף הכיול	מספר סידורי	תחום תדרים [MHz]	רגישות	מודל	היצרן
חרמון	16.10.17	1-31008129	10MHZ-8000MHZ	-	TM-196	TENMARS

בברכה

יוני שיף



"גל בטוח" בע"מ



פרק 2 - טבלת נתוני האנטנות במוקדי השידור

טבלה מס' 3.1 (התצורה הקיימת בזמן המדידה)
טבלה מספר 3

תאור/ערך					נתון/פרמטר				
002					קוד חברה				
20300					מספר האתר				
E:187124					N:675606				
LTE					GSM				
מיקרוגל	מערכת תקשורת				מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
2	4				4 תלת תחומיות				מספר אנטנות שידור באתר
18000	1825-1805				1825-1805				תחום תדרי השידור (MHz)
VHP2_180	HBXX-6516DS				742264				דגם האנטנה
28	31	31	31	31	31	31	31	31	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
28	31	31	31	31	31	31	31	31	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
0.1	160	160	160	160	50	50	50	50	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
39	18	18	18	18	16.7	16.7	16.7	16.7	שבח אנטנה (dBi)
794	10095	10095	10095	10095	2338.6	2338.6	2338.6	2338.6	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום תחתון (°)
0	2	2	2	2	4	4	4	4	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום עליון (°)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום תחתון (°)
0	10	10	10	10	8	8	8	8	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום עליון (°)
TBD	320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום תחתון (°)
TBD	320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום עליון (°)
0.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7	7	7	7	זווית פתיחה אנכית (°)
0.8	67	67	67	67	67.5	67.5	67.5	67.5	זווית פתיחה אופקית (°)
2.51	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2ft	1.3	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	2.6	ממד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור (% מהזמן)

* גובה של נקודת אמצע האנטנה.

טבלה מספר 3- המשך

תאור/ערך								נתון/פרמטר
002								קוד חברה
20302								מספר האתר
E:187124				N:675606				נ.צ. של האתר ברשת ישראל חדשה
UMTS2100				UMTS850				שיטת השידור
מערכת תקשורת								מערכת תקשורת/מיקרוגל
4 תלת תחומיות				4 תלת תחומיות				מספר אנטנות שידור באתר
2160-2150				894-880				תחום תדרי השידור (MHz)
742264 דו תחומית				742264				דגם האנטנה
31	31	31	31	31	31	31	31	*גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
31	31	31	31	31	31	31	31	*גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
80	80	80	80	80	80	80	80	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17	17	17	17	14	14	14	14	שבח אנטנה (dBi)
4009	4009	4009	4009	2010	2010	2010	2010	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום תחתון (°)
4	4	4	4	4	4	4	4	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 (°)
8	8	8	8	14	14	14	14	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום עליון (°)
320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום תחתון (°)
320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום עליון (°)
6.8	6.8	6.8	6.8	16	16	16	16	זווית פתיחה אנכית (°)
63	63	63	63	68	68	68	68	זווית פתיחה אופקית (°)
9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	ממד 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.



טבלה מס' 3.2 (התצורה שאושרה בהיתר ההקמה)

טבלה מספר 3

תאור/ערך					נתון/פרמטר				
002					קוד חברה				
20300					מספר האתר				
E:187124					N:675606				
LTE					GSM				
מערכת תקשורת					מערכת תקשורת				
4					4 תלת תחומיות				
18000					1825-1805				
1825-1805					1825-1805				
VHP2_180					742264				
HBXX-6516DS					742264				
28	31	31	31	31	31	31	31	31	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
28	31	31	31	31	31	31	31	31	* גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
0.1	160	160	160	160	50	50	50	50	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
39	18	18	18	18	16.7	16.7	16.7	16.7	שבח אנטנה (dBi)
794	10095	10095	10095	10095	2338.6	2338.6	2338.6	2338.6	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום תחתון (°)
0	2	2	2	2	4	4	4	4	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום עליון (°)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום תחתון (°)
0	10	10	10	10	8	8	8	8	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום עליון (°)
TBD	320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום תחתון (°)
TBD	320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום עליון (°)
0.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7	7	7	7	זווית פתיחה אנכית (°)
0.8	67	67	67	67	67.5	67.5	67.5	67.5	זווית פתיחה אופקית (°)
2.51	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2ft	1.3	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	2.6	ממד מרבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור (% מהזמן)

* גובה של נקודת אמצע האנטנה.

טבלה מספר 3- המשך

תאור/ערך								נתון/פרמטר
002								קוד חברה
20302								מספר האתר
E:187124				N:675606				נ.צ. של האתר ברשת ישראל חדשה
UMTS2100				UMTS850				שיטת השידור
מערכת תקשורת								מערכת תקשורת/מיקרוגל
4 תלת תחומיות				4 תלת תחומיות				מספר אנטנות שידור באתר
2160-2150				894-880				תחום תדרי השידור (MHz)
742264 דו תחומיות				742264				דגם האנטנה
31	31	31	31	31	31	31	31	*גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
31	31	31	31	31	31	31	31	*גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
80	80	80	80	80	80	80	80	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17	17	17	17	14	14	14	14	שבח אנטנה (dBi)
4009	4009	4009	4009	2010	2010	2010	2010	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0	0	0	0	0	0	0	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt תחום תחתון (°)
4	4	4	4	4	4	4	4	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 (°)
8	8	8	8	14	14	14	14	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt תחום עליון (°)
320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום תחתון (°)
320	220	130	60	320	220	130	60	אזימות שידור תחום עליון (°)
6.8	6.8	6.8	6.8	16	16	16	16	זווית פתיחה אנכית (°)
63	63	63	63	68	68	68	68	זווית פתיחה אופקית (°)
9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	ממד 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.

פרק 3 - תוצאות המדידות

א. תוצאות המדידה - טבלה מספר 4

מיקום אזור המדידה ביחס לנקודת הייחוס*			עמידה בדרישות בהספק מרבי	אחוז מסף הבריאותי בהשוואה לתקן המחמיר בתדרי הסלולאר	עוצמת הקרינה הנמדדת ביחידות מיקרו וואט לסמ"ר	אכלוס האזור	תיאור מקום המדידה
גובה (מטר)	אזימוט (מעלות)	מרחק (מטר)					
2.0	320	1.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	320	5.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	320	10.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	320	20.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	320	30.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	320	50.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	1.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	5.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	10.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	20.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	30.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	220	50.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	כביש 4
2.0	60	1.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	60	5.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	60	10.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	60	20.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	60	30.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	60	50.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	1.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	5.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	10.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	20.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	30.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
2.0	130	50.0	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	לא ברציפות	קרקע נמוכה
-2.0	60	145	עומד	פחות מ 0.25	פחות מ 1	ברציפות	מדידה ע"י מוט 6 מטר בגובה קומה 2 בית ספר ספיר קרקע נמוכה

*נקודת הייחוס: קרקע.

הערות:

- 1) בפועל העוצמה אשר נמדדה נמוכה מ 2 מיקרו וואט לסמ"ר אך בשל מגבלת רישום נרשמה עוצמה מינימאלית של 2 מיקרו וואט לסמ"ר.
- 2) בנקודות שבהם לא בוצעת מדידה ספקטראלית התוצאות מושוות לתקן המחמיר בתחום העבודה באתר או בתחום העבודה של החברה המפעילה באופן המחמיר את התוצאה, עפ"י המפורט בנספח 1.



ב. נוסחת הנרמול - טבלה מס' 5

מסקנות לגבי תוצאות המדידות

- (1) רמות הקרינה הנמדדות לא עולות מעל 1% מתקן ICNIRP.
- (2) עפ"י חישוב תיאורטי ומדידת הקרינה באתר עולה כי במידה והאתר ישדר בהספק המרבי, לא צפויות רמות קרינה מעל 1% מתקן ICNIRP.



פרק 4 - בטיחות קרינה אלמ"ג לציוד רפואי

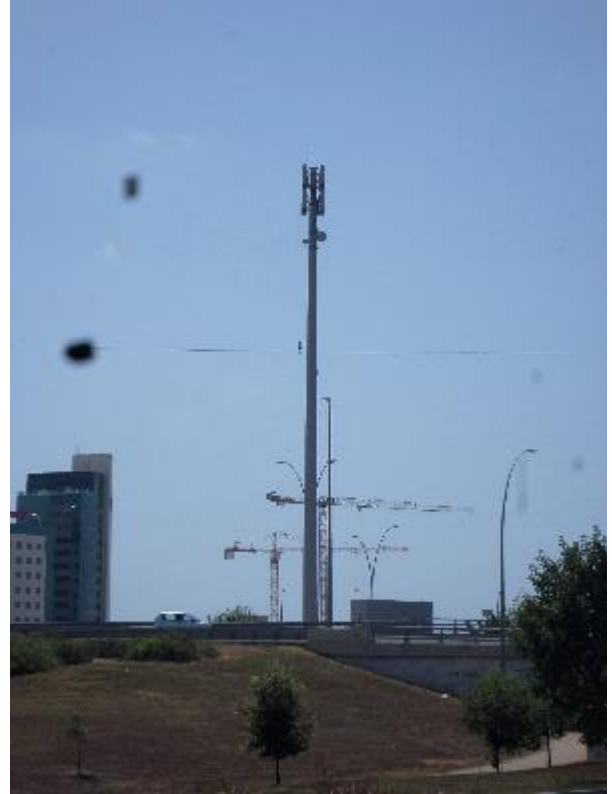
לאתר הנ"ל לא נדרשת בדיקת קרינה לציוד רפואי.

פרק 5 –בטיחות קרינה אלמ"ג לדלק

לאתר הנ"ל לא נדרשת בדיקת קרינה לחומרים דליקים.

פרק 6 - תמונות של האתר ואנטנות השידור.

מבט לכיוון 60 מעלות



מבט לכיוון 220 מעלות



מבט לכיוון 330 מעלות





פרק 7 - הצהרה לגבי הגבלות גישה ושרטוט הגבלות הגישה.

לא נדרשת הגבלת גישה באזורים נגישים.

פרק 8 – בדיקת עמידה בתנאי תמ"א 36, חלק א'

לא נבדק.

פרק 9 – נספחים

נספח 1 - אופן ביצוע המדידות

- 1.1 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 מקסימאלית.
 - ב. המשדרים באתר משדרים באופן קבוע, לכן המדידות מבוצעות בל"ז אקראי ללא הודעה מוקדמת לחברה המשדרת.
 - ג. המדידות מבוצעות באזורים הנגישים לאדם, בסביבת האנטנה, בעיקר באזורים בעלי פוטנציאל לקרינה גבוהה (מרחק מינימאלי מהאנטנה וכיוון ביחס לאונת השידור).
 - ד. במידה ותוצאות המדידה אינן גבוהות מהרמות החזיות בדו"ח התיאורטי ובמידה שהרמות גבוהות מהדוח התיאורטי אך ערכן האבסולוטי נמוך מ 1% בשטח מאוכלס ברציפות ו/או מ 3% בשטח מאוכלס לא ברציפות ו/או במידה וקיים זיהוי ודאי של מקור הקרינה לא נדרש ולא מבוצע זיהוי של מקורות הקרינה ותדרי השידור. ההשוואה לתקן מבוצעת עפ"י המתואר בסעיף 1.2.
 - 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 הבדוק 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 ביתר או לאנטנה הקרובה והנמוכה ביותר, גם אם זאת איננה שייכת לחברה הנבדקת. המדידה כוללת את הקרינה המשולבת מכל החברות.
- 1.2 השוואת תוצאות מדידה לתקן והתייחסות להתפלגות תדרים של השידורים :**
- א. בנקודות שבהן בוצעה מדידה ספקטראלית נעשית השוואה אל מול אחוזי התקן עפ"י התפלגות רמות התקן בהתאם לתדרים השונים ולאחר מכן סיכום אחוזים לצורך הצגת האחוז הכללי.
 - ב. בנקודות שבהן לא מבוצעת מדידה ספקטראלית אבל פועלת חברה אחת בתדר יחיד ההשוואה אל מול התקן המחמיר של התדר בו פועלת החברה. במידה וקיימות מספר חברות או חברה המפעילה יותר מתחום תדרים אחד אזיי נשווה לתקן המחמיר בתחום תדרי הסלולאר. אם החברות השונות ממוקמות באזורים שונים ומרוחקים אזי במידה והעוצמה מהמתקן הסמוך נמוכה מעל פי 10 מהעוצמה שבסמוך למתקן הנמדד אזיי נשווה לתקן המתאים לתחום שידור של המתקן הנמדד.

1.3 הנחיות כלליות הנובעות מאופן ביצוע המדידה

- א. יש להדגיש כי המדידות מבוצעות עד מרחק של 10 ס"מ מהאנטנה עפ"י הנחיות משרד איכות הסביבה ויצרני המודדים. בשל כך מומלץ להגביל מגע בחזית האנטנה ובמידת האפשר לשמור על מרחק של לפחות 10 ס"מ מצידי וחזית האנטנה גם במקרים שבהם לא הוגדרה כל הגבלת גישה לאנטנות.
- ב. בעבודות תחזוקה המבוצעות בגובה האנטנות (טיפוס על גבי סולמות) נדרש לשמור על מרחק בטיחות שהוגדר לאנטנה זאת גם במקרים שבהם רמות הקרינה נמוכות. באנטנות הממוקמות על גגות פירים המדידות מבוצעות באזורים הנגישים לציבור הרחב, קרי עד גובה של 2.5 מטר ממפלס הגג.
- ג. מגבלות מדידה של ערכים נמוכים הקרובים לסף המדידה של המכשיר :
 - 1) תרשם תוצאת המדידה "קטן מ 2" (דבר הנובע ממגבלות מכשיר המדידה) כאשר בפועל הקרינה יכולה להיות נמוכה אף פי 100 מהתוצאה הרשומה
 - 2) במקרים בהם תוצאת המדידה לא יציבה ולא בוצעה מדידה ספקטראלית עפ"י הקריטריונים שהוזכרו בסעיף 1.2 אזיי ירשם קטן מ 1% או קטן מ 3%.

נספח 2 - קריטריון המגדיר את רמת הבטיחות מפני קרינה

2.1 הגדרות המשרד לאיכות הסביבה

- א. דרישות המשרד לאיכות הסביבה מגדירות 2 ספים: סף בריאותי וסף סביבתי.
 ב. דרישות הסף הבריאותי מחייבות עמידה בתקן ICNIRP – תקן אירופאי שאושר ואומץ ע"י ארגון הבריאות העולמי (WHO).
 ג. בנוסף, הוגדר סף סביבתי המחמיר יותר מהסף הבריאותי כאשר סף זה משתנה עפ"י מידת האיכלוס.
 ד. לפי הגדרת התקן אין כל סכנה להיחשף לרמות הקרינה המוגדרות בתקן, לחשיפה ממושכת (24 שעות), לציבור הרחב.
 ה. לגבי עובדים, התקן מותיר חשיפה לרמות גבוהות יותר.

2.2 רמות מותרות לחשיפה לפי תקן ICNIRP

רמות הקרינה המותרות לחשיפה לאוכלוסייה רחבה, בכל תחום תדר, מפורטות בטבלה הבאה (צילום מתוך תקן ICNIRP):

Table 7 Reference levels for general public exposure to time-varying electric and magnetic fields (unperturbed rms values)

Frequency range	E-field strength (V m ⁻¹)	H-field strength (A m ⁻¹)	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S _{eq} (W m ⁻²)
up to 1 Hz	—	3.2 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	—
1–8 Hz	10,000	3.2 x 10 ⁴ /f ²	4 x 10 ⁴ /f ²	—
8–25 Hz	10,000	4,000/f	5,000/f	—
0.025–0.8 kHz	250/f	4/f	5/f	—
0.8–3 kHz	250/f	5	6.25	—
3–150 kHz	87	5	6.25	—
0.15–1 MHz	87	0.73/f	0.92/f	—
1–10 MHz	87/f ^{1/2}	0.73/f	0.92/f	—
10–400 MHz	28	0.073	0.092	2
400–2000 MHz	1.375/f ^{1/2}	0.0037/f ^{1/2}	0.0046/f ^{1/2}	f/200
2–300 GHz	61	0.16	0.20	10

Notes:

1. f as indicated in the frequency range column.
2. Provided that basic restrictions are met and adverse indirect effects can be excluded, field strength values can be exceeded.
3. For frequencies between 100 kHz and 10 GHz, S_{eq}, E², H², and B² are to be averaged over any 6-minute period.
4. For peak values at frequencies up to 100 kHz see Table 4, note 3.
5. For peak values at frequencies exceeding 100 kHz see Figures 1 and 2. Between 100 kHz and 10 MHz, peak values for the field strengths are obtained by interpolation from the 1.5-fold peak at 100 kHz to the 32-fold peak at 10 MHz. For frequencies exceeding 10 MHz it is suggested that the peak equivalent plane wave power density, as averaged over the pulse width, does not exceed 1000 times the S_{eq} restrictions, or that the field strength does not exceed 32 times the field strength exposure levels given in the table.
6. For frequencies exceeding 10 GHz, S_{eq}, E², H², and B² are to be averaged over any 68/f^{0.5}-minute period (f in GHz).
7. No E-field value is provided for frequencies <1 Hz, which are effectively static electric fields. For most people the annoying perception of surface electric charges will not occur at field strengths less than 25 kV m⁻¹. Spark discharges causing stress or annoyance should be avoided.

בתחום התדרים סלולארי (800-900MHz) רמות הקרינה המותרות הן 38 וולט למטר לשדה חשמלי או צפיפות הספק של 400 מיקרו וואט לסמ"ר.

נספח 3 – שיטת מדידת פקטור

הנדון: שיטת בדיקת הספק משודר באתר סלולארי

1. כללי:

- 1.1 בדיקות הקרינה באתרים סלולאריים מבוצעים במועדים אקראיים ללא שליטה על ההספק המשודר בזמן הבדיקה.
- 1.2 עפ"י דרישת הממונה על הקרינה במשרד לאיכות הסביבה, נדרש לנרמל את תוצאות הבדיקות המבוצעות באתרים להספק המקסימאלי האפשרית בכל האנטנות שרמת הקרינה המקסימאלית שעשויה להיווצר מהן באזורים מאוישים גבוהה מ- 0.5% מהתקן.

2. מטרה:

מטרת מסמך זה להגדיר את אופן ביצוע נירמול ההספק בין ההספק שהיה בזמן הבדיקה לזה שעשוי להימצא במצב תפעול המקסימאלי.

3. שיטת הבדיקה:

הנירמול מבוצע ע"י חלוקת צפיפות ההספק שנמדדה באזורים השונים בהספק הממוצע בפועל בזמן המדידה והעפלת התוצאה בהספק המקסימאלי האפשרי באתר. ההספק המשודר מהאתר יכול להתקבל באחת משלוש דרכים כמופרט להלן:

דו"ח מחשב של מפעיל האתר התואם לשעת מדידה.
מדידה של הספק ישירות בכניסת האנטנות.

מדידות קרינה בנקודות מוגדרות וחישוב ההספק המשודר בהתבסס על שיטות הבדיקה המתוארות.

שיטת הבדיקה נקבעת על ידי מאפייני האתר, תצורת האנטנות והסביבה.
כפי שמופרטת להלן:

• מקרה 1 :

מקור קרינה יחיד על האזור הנמדד
יכולת להימצא באונה ראשית של אנטנת השידור.
יכולת להימצא במרחק בו נמדדות עוצמות גבוהות מ- 2 וולט למטר מהאתר.

מהלך מדידה :

המדידה תבוצע בעזרת מד עוצמת קרינה רחב סרט לכל תחום התדרים. כל מדידה תרשם לאחר מיצוע של 6 דקות באותה הנקודה באופן הבא :

בצע בדיקה של רמות קרינה בגובה מרכז של אנטנה במרחק 4 מטר מהאנטנה.

חזור על הבדיקה במרחק 8 מטר מהאנטנה.

אם היחס בין רמות הקרינה בשתי הנקודות הינו פי 4 רשות עוצמת הקרינה במרחק 8 מטר.

אם היחס בין רמות הקרינה קטן או גדול מפי 4 חפש נקודות נוספות תוך שינוי גובה או מרחק עד אשר יתקבל היחס הרצוי שמשמעו קיום התנאי של שדה רחוק והתנאי של הימצאות באונה ראשית.

חזור על הבדיקה לכל אחת מהאנטנה.

לקבל נתוני אתר מהחברה הסלולארית בהתבסס על דו"ח תיאורטי הספק מקסימאלי תוך התחשבות בניחות כבלים והגבר אנטנה באונה ראשית.

חשב גורם כיוול של כל הספק שידור בכל אנטנה חלוקה של הספק המקסימאלי באנטנה בהספק בזמן הבדיקה עפ"י סעיף 11.

הכפל גורם כיוול בסעיף 12 בכל נקודות הבדיקה בגזרת השידור של כל האנטנה.

• מקרה 2 :

תנאים:



מספר מקורות קרינה על האזור הנמדד יכולת להימצא באונה ראשית של אנטנת השידור יכולת להימצא במרחק בו נמדדות עוצמות גבוהות מ 2 וולט למטר מהאתר.

מהלך הבדיקה :

ביצוע המדידה על יד מד הספק סלקטיבי בתדר כגון נתח ספקטרום או מקלט מדידה יחד עם אנטנה מתאימה הכוללת פקטור המרה לשדה חשמלי. יש לבצע חישוב של ההספק משוכלל בתחום תדר רלוונטי של כל אנטנה תוך התחשבות ברוחב הסרט של האות הנמדד ורוחב הסרט בו בוצעה המדידה.

כל מדידה תרשם לאחר ביצוע של 6 דקות באותה הנקודה באופן הבא:

בצע בדיקה של רמות קרינה בגובה מרכז של אנטנה במרחק 4 מטר מהאנטנה.

חזור על הבדיקה במרחק 8 מטר מהאנטנה.

אם היחס בין רמות הקרינה בשתי הנקודות הינו פי 4 רשום את עוצמת הקרינה במרחק 8 מטר.

אם היחס בין רמות הקרינה קטן או גדול מפי 4 חפש נקודות נוספות תוך שינוי גובה או מרחק עד אשר יתקבל היחס הרצוי שמשמעו קיום התנאי של שדה רחוק והתנאי של הימצאות באונה ראשית.

חזור על הבדיקה לכל אחת מהאנטנה.

לברר אצל החברה הסלולארית בהתבסס על דו"ח תיאורטי הספק מקסימאלי תוך התחשבות בניחות כבלים והגבר אנטנה באונה ראשית.

חשב הספק שידור באנטנה בהתחשב ברמות קרינה שנמדדו במרחק 8 מטר והגבר האנטנה.

חשב גורם כיוול של כל הספק שידור בכל אנטנה חלוקה של הספק המקסימאלי באנטנה בהספק בזמן הבדיקה עפ"י סעיף 11.

מקרה 3 :

תנאים :

מקור קרינה אחד או מספר מקורות קרינה על האזור הנמדד חוסר אפשרות יכולת להימצא באונה ראשית של אנטנת השידור.

המהלך המדידה :

חישוב תיאורטי של התפלגות הקרינה באזור בו ניתן לבצע מדידה. איתור תיאורטי של אזור מרחבי בו נמדדה הקרינה המקסימאלית (על ידי שימוש בעקום קרינה מרחבי של האנטנה והתחשבות בשינוי ההגבר השדה קרוב, במידת הצורך).

ביצוע מדידה תוך כדי סריקת האזור בו הקרינה מקסימאלית.

המדידה תבוצע באחד מסוגי המודדים הבאים :

מד הספק סלקטיבי בתדר כגון נתח ספקטרום או מקלט מדדה יחד עם אנטנה מתאימה הכוללת פקטור המרה לשדה חשמלי. יש לבצע חישוב של ההספק המשוכלל בתחום תדר רלוונטי של כל אנטנה תוך התחשבות ברוחב הסרט של האות הנמדד ורוחב הסרט בו בוצעה המדידה.

חישוב הפקטור על ידי היחס בין מקסימום הקרינה התיאורטית, לפי חישוב לבין הקרינה המקסימאלית אשר נמדדה בסריקה.

תנאים נדרשים לתקינות המדידה הם :

אימות החישוב התיאורטי – על ידי הצלבה בין מיקום השיא במדידה למיקום השיא התיאורטי בדיוק של 20%

חישוב הפקטור בשתי נקודות שונות וקבלת סטייה הנמוכה מ 2db.

מקרה 4 :

תנאים :



אתר שבו נמדד בעבר בשיטות הנ"ל או פקטור הספק והוגדרה נקודת יחוס מדויקת אשר לגביה קיים יחס מוגדר בין
עוצמת קרינה להספק אנטנה.

הנקודה נמצאת באזור נגיש בו מדידה.

בכל מקרה של קרינה גבולית לדרישות ניתן לקבוע גורים הנירמול עפ"י הספק מדוד בכניסת אנטנות בזמן בדיקת
הקרינה.