

03/03/2009



גל-סייף

בריקות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



**הנדון: דוח מדידות קרינה אלמ"ג בסביבת אתר השידור מספר WE3340A של חברת פרטנר תקשורת בע"מ**

**פרק 1**

**א. תאור אזור האתר**

שעת הביקור באתר: 09:30		תאריך הביקור באתר: 23/02/2009			
<p><b>תאור אזור האתר ומיקומו:</b>          על גג מבנה מגורים בן 5 קומות ברחוב סוקולוב 31, תל אביב.          אנטנות על עוקצים בגובה 2 מטר מגג.          בבדיקה נמצא כי קיימת הגבלת גישה ע"י גידור לצידי האנטנות דרומיות ומערביות כנדרש.</p>					
<p><b>נקודות נגישות לאדם:</b>          ראה פרק 3</p>					
<p><b>תאור המבנים הקרובים ביותר:</b>  <b>טבלה מספר 1.1</b></p>					
מספר סידורי	תיאור הבניינים והאתרים	אזימות- [מעלות]	גובה- [מטר]	מרחק- [במטר]	תמונה
1	מבנה מגורים ברחוב לבוטינסקי 41	מ- 350 ועד 10	14.0	מ- 18 ועד 33	
2	מבנה מגורים ברחוב לבוטינסקי 43	50	12.0	מ- 37 ועד 45	
3	מבנה מגורים ברחוב לבוטינסקי 39	מ- 320 ועד 330	14.0	מ- 29 ועד 37	
4	מבנה מגורים ברחוב לבוטינסקי 44	270	14.0	7	
5	מבנה מגורים ברחוב לבוטינסקי 42	מ- 260 ועד 290	12.0	מ- 19 ועד 33	
6	מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 29	מ- 180 ועד 210	12.0	מ- 13 ועד 20	
7	מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 30	מ- 60 ועד 70	12.0	26	
8	מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 28	מ- 80 ועד 90	12.0	25	
9	מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 26	מ- 110 ועד 120	12.0	33	

**אתרים סולאריים סמוכים:**  
 באתר קיימות אנטנות שידור נוספות

**שילוט האתר וזיהוי החברה:**  
 קיימת מדבקה

03/03/2009



גל-סייף

בריקות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



## ב. תמצית פרטי האתר

## טבלה מספר 1.2

שם החברה: פרטנר תקשורת בע"מ	מספר האתר: WE3340A	שם האתר: סוקולוב 31
נ.צ. רשת ישראל חדשה		
E= 179148	N= 666245	תאריך היתר הקמה: 24/09/2008
מס' סימוכין (של היתר הקמה): 57468		
מיקום האתר:	<input type="checkbox"/> שטח פתוח	<input type="checkbox"/> אזור תעשייה
	<input checked="" type="checkbox"/> אזור אורבני	<input type="checkbox"/> אזור כפרי
כתובת האתר: תל אביב-יפו סוקולוב 31	רשות מקומית: עיריית תל אביב-יפו	
סוג האתר:	<input type="checkbox"/> תורן קרקעי	<input type="checkbox"/> תורן על הגג
	<input checked="" type="checkbox"/> עוקץ	<input type="checkbox"/> אתר זעיר
	<input type="checkbox"/> אתר זעיר פנימי	<input type="checkbox"/> רפיטר
	<input type="checkbox"/> משתפלת	<input type="checkbox"/> מתקן גישה אלחוטי
דו"ח הערכת סיכוני קרינה בוצע בתאריך: 09/09/2008		
טווח בטיחות מקסימלי מאנטנה לפי הסף הבריאותי: 7.90 מטר.		
רמת הקרינה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס ברציפות: $5.00 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 1.25% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה במרפסת במרחק 5 מטר ובכיוון $359^\circ$ .		
רמת הקרינה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס לא ברציפות: $53.00 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 13.25% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה בגג המבנה, אנטנות דרומיות-מערב למגבלת גישה קיימת במרחק 2.5 מטר ובכיוון $10^\circ$ .		
קיים צורך בבדיקות למכשור רפואי: לא.		
קיים צורך בבדיקות לחומרים דליקים: לא.		
האם נדרשה הגבלת גישה לאלמנטים הקורנים לפי היתר ההקמה? כן.		
האם קיימת הגבלת גישה בפועל? כן.		
האם נדרשת הגבלת גישה ע"פ המדידות בפועל? לא.		
האם קיים שילוט? כן.		
האם תצורת האתר תואמת את סקר הבטיחות המקדים (סוג אנטנות, זוויות התקנה, הספקי שידור)? כן.		



### ג. תמצית תוצאות המדידה

- רמת הקרינה הגבוהה ביותר במקומות הנגישים לציבור הרחב  $53.00 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  או 13.25% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה בגג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת במרחק 2.5 מטר ובכיוון  $10^\circ$ .
- מקדם הנרמול הוא 2
- רמת הקרינה הגבוהה ביותר באזור המאוכלס ברציפות צפויה להיות  $5.00 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  או 1.25% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה במרפסת במרחק 5 מטר ובכיוון  $359^\circ$ .

### ד. טווח בטיחות מהאתר

טווח בטיחות לפי סף בריאותי	אזימוט שידור [מעלות]
7.9	359.0
6.3	70.0
7.9	140.0
5.3	240.0

### ה. מסקנות ומגבלות גישה:

1. בכל נקודות המדידה באתר שנמדד רמות הקרינה האלקטרומגנטיות עומדות בתקני החשיפה הנדרשות ע"י המשרד לאיכות הסביבה.
2. על גג המבנה לצידי אנטנות דרומיות ומערביות נדרשת וקיימת הגבלת גישה ע"י גידור. עבודות תחזוקה באזורים אלו יש לבצע על פי נוהל עובדים בקרבת מקורות שידור.
3. מבנים שלא נמדדו- ראה פרק 3.

03/03/2009



ו. שם בודק מוסמך אשר ביצע את הביקור באתר ואת המדידות:

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
קובי סרוסי	2032-07-5	09/09/2009

ז. ציוד המדידה:

היצרן	מודל	רגישות $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
WandelGolte	EMR300BN22	1db	1-18000	N-0084	22/10/2009	שורק
WandelGolte	EFIELD22449	1db	0.1-3000	G.S.-001	22/10/2009	שורק

ח. חתימת האחראי:

שם ושם משפחה	תואר	מספר ההיתר	תוקף ההיתר	חתימה
האופטמן ירמי	סמנכ"ל הנדסה	2032-04-5	09/09/2009	

03/03/2009



גל-סייף

בריקות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



## פרק 2- טבלת נתוני האנטנות במוקדי השידור

סימוכין: ע"פ מסמך CR10586V00 מתאריך 17/02/2009 של חברת פרטנר תקשורת בע"מ ונתוני יצרן.

## טבלה מס' 2.1 (התצורה הקיימת בזמן המדידה)

מספר האנטנה	דגם האנטנה	סקטורים	שיטת שידור	תדר [MHZ]	הספק מקסימלי במוצא (EIRP) [וואט]	גובה אנטנה [מטר]	אזימוט שידור [מעלות]	הטיה Tilt [מעלות]	טווח הבטיחות לפי הסף הבריאותי [מטר]
1	742047	A D	GSM DCS	947-960 1825-1835	1588.66 1782.5	24.0	70	6 5	6.3
2	742271	B E R,V	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	140	7 4 6	7.9
3	742271	C F T,X	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	359	7 4 6	7.9
4	742212	S,W	UMTS	2130-2140	3459.63	24.0	240	6	5.3

הערה: טווחי הבטיחות הן לאנטנה בודדת, ללא שיקלול חפיפה אפשרית בין אנטנות השידור

03/03/2009



## טבלה מס' 2.2 (התצורה שאושרה בהיתר ההקמה)

מספר האנטנה	דגם האנטנה	סקטורים	שיטת שידור	תדר [MHZ]	הספק מקסימלי במוצא (EIRP) [וואט]	גובה אנטנה [מטר]	אזימוט שידור [מעלות]	הטיה Tilt [מעלות]	טווח הבטיחות לפי הסף הבריאותי [מטר]
1	742047	A D	GSM DCS	947-960 1825-1835	1588.66 1782.5	24.0	70	6 5	6.3
2	742271	B E R,V	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	140	7 4 6	7.9
3	742271	C F T,X	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	359	7 4 6	7.9
4	742212	S,W	UMTS	2130-2140	3459.63	24.0	240	6	5.3

הערה: טווחי הבטיחות הן לאנטנה בודדת, ללא שיקלול חפיפה אפשרית בין אנטנות השידור.

03/03/2009



### פרק 3 - תוצאות המדידה

א. נוסחת הנירמול

מקדם הנרמול הוא 2

ב. מקדם הנירמול:

מקדם נרמול	סקטור
1.40	A
1.90	B
2.00	C
1.40	D
1.90	E
2.00	F
1.90	R
1.40	S
2.00	T
1.90	V
1.40	W
2.00	X

03/03/2009



גל-סייף

בריקות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



## ג. טבלה 3.1: תוצאות המדידה

#	סקטור דומיננטי	תאור מקום המדידה	איכלוס האזור	עוצמת קרינה מצרפית $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	אחוז מהסף הבריאותי	עמידה בדרישות בהספק מרבי	מיקום אזור החישוב ביחס למרכז האנטנה		
							גובה [מטר]	מרחק [מטר]	אזימוט [מעלות]
1	C	גג המבנה, אנטנות צפוניות- מעבר להגבלת גישה קיימת	לא ברציפות	8.00	2.00%	עומד	0.0	2.0	190.0
2	C	גג המבנה, אנטנות צפוניות	לא ברציפות	6.00	1.50%	עומד	0.0	3.0	190.0
3	C	גג המבנה, אנטנות צפוניות- מעבר להגבלת גישה קיימת	לא ברציפות	15.00	3.75%	עומד	0.0	2.0	230.0
4	C	גג המבנה, אנטנות צפוניות- מעבר להגבלת גישה קיימת	לא ברציפות	6.00	1.50%	עומד	0.0	2.0	160.0
5	X	קומה עליונה מתחת לאנטנת צפונית	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	0.5	100.0
6	F	קומה עליונה מתחת לאנטנת צפונית	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	1.0	100.0
7	X	קומה עליונה מתחת לאנטנת צפונית	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	0.5	190.0
8	F	קומה עליונה מתחת לאנטנת צפונית	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	1.0	190.0
9	X	מרפסת	ברציפות	3.00	0.75%	עומד	-3.0	0.5	359.0
10	F	מרפסת	ברציפות	4.00	1.00%	עומד	-3.0	1.0	359.0
11	C	מרפסת	ברציפות	3.00	0.75%	עומד	-3.0	3.0	359.0
12	X	מרפסת	ברציפות	5.00	1.25%	עומד	-3.0	5.0	359.0
13	X	מרפסת	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	0.5	265.0
14	T	מרפסת	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-3.0	1.0	265.0
15	F	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 44	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-17.0	7.0	270.0
16	F	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 44	ברציפות	2.00	0.50%	עומד	-17.0	9.0	270.0



-17.0	359.0	18.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 41	X	17
-8.0	50.0	37.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 43	C	18
-8.0	50.0	35.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 43	C	19
-8.0	50.0	37.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 43	C	20
-17.0	270.0	21.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 42	F	21
-21.0	359.0	6.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנות צפוניות	F	22
-21.0	359.0	10.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנות צפוניות	F	23
-21.0	359.0	15.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנות צפוניות	C	24
-21.0	359.0	17.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנות צפוניות	C	25
0.0	10.0	2.5	עומד	13.25%	53.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	D	26
0.0	330.0	1.0	עומד	8.75%	35.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	D	27
0.0	10.0	3.0	עומד	10.25%	41.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	D	28
0.0	330.0	2.0	עומד	4.00%	16.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	D	29
0.0	280.0	2.0	עומד	1.00%	4.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	B	30
0.0	280.0	3.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנות דרומיות- מעבר למגבלת גישה קיימת	B	31
-3.0	140.0	0.5	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מרפסת	V	32
-3.0	140.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מרפסת	E	33
-3.0	140.0	2.0	עומד	0.75%	3.00	ברציפות	מרפסת	B	34
-3.0	70.0	0.5	עומד	0.75%	3.00	ברציפות	מרפסת	A	35



-3.0	70.0	1.0	עומד	1.00%	4.00	ברציפות	מרפסת	A	36
-3.0	70.0	2.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מרפסת	D	37
-3.0	10.0	0.5	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	A	38
-3.0	10.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	A	39
-3.0	10.0	2.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	D	40
-3.0	330.0	0.5	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	A	41
-3.0	330.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	D	42
-3.0	330.0	2.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנות דרומיות	D	43
-12.0	80.0	25.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	חלון קומה עליונה של מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 28	D	44
-13.0	60.0	26.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	חלון קומה עליונה, חדר מדרגות של מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 30	D	45
-12.0	120.0	33.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	חלון קומה עליונה, חדר מדרגות של מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 26	V	46
-17.0	10.0	9.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב סוקולוב 29	B	47
-21.0	140.0	3.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	V	48
-21.0	140.0	5.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	R	49
-21.0	140.0	10.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	E	50
-21.0	140.0	5.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	B	51
-21.0	140.0	20.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	V	52
-21.0	140.0	30.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	E	53
-21.0	70.0	3.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	A	54



-21.0	70.0	5.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	A	55
-21.0	70.0	10.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	D	56
-21.0	70.0	15.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	D	57
-21.0	70.0	20.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	D	58
-21.0	70.0	30.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, רחוב סוקולוב, אנטנות דרומיות	A	59
0.0	190.0	2.0	עומד	7.75%	31.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	S	60
0.0	10.0	0.5	עומד	0.75%	3.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	61
0.0	10.0	2.0	עומד	1.00%	4.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	62
0.0	20.0	0.5	עומד	1.50%	6.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	63
0.0	20.0	1.0	עומד	1.00%	4.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	64
0.0	20.0	5.0	עומד	0.75%	3.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	65
0.0	100.0	0.5	עומד	0.75%	3.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	66
0.0	100.0	1.0	עומד	0.75%	3.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	67
0.0	100.0	5.0	עומד	1.00%	4.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	68
0.0	190.0	2.0	עומד	2.50%	10.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	69
0.0	160.0	0.5	עומד	5.00%	20.00	לא ברציפות	גג המבנה, אנטנה מערבית, מעבר למגבלת גישה קיימת	W	70
-9.0	250.0	4.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	מדידה מגג המבנה ע"י מוט בגובה גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 44	W	71
-17.0	270.0	19.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 42	W	72
-3.0	190.0	0.5	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנה מערבית	W	73



-3.0	190.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנה מערבית	W	74
-3.0	10.0	0.5	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנה מערבית	W	75
-3.0	10.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	קומה עליונה מתחת לאנטנה מערבית	W	76
-17.0	270.0	13.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחובסוקולוב 29	W	77
-17.0	270.0	20.0	עומד	0.50%	2.00	ברציפות	מדידה מהקרקע ע"י מוט 6 מטר סמוך למבנה מגורים ברחובסוקולוב 29	W	78
-21.0	240.0	1.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנה מערבית	W	79
-21.0	240.0	4.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנה מערבית	W	80
-21.0	240.0	10.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנה מערבית	W	81
-21.0	240.0	21.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנה מערבית	W	82
-21.0	240.0	30.0	עומד	0.50%	2.00	לא ברציפות	קרקע, אנטנה מערבית	W	83

#### ד. מסקנות לגבי תוצאות החישובים

• רמת הקרינה המרביות המדודות  $5.00\mu\text{W}/\text{cm}^2$  או 1.25% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס ברציפות.

• רמת הקרינה המרביות המדודות  $53.00\mu\text{W}/\text{cm}^2$  או 13.25% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס שלא ברציפות.

#### הערות:

1. בשל סרוב בעל הנכס לא התאפשרו מדידות על גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 44 במרחק של 44 מטר ובמבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 41 במרחק של 18 מטר. תוצאות החישוב (אשר בוצעו בדוח התיאורטי) עולה כי באזור זה רמת הקרינה עומדת בדרישות המשרד לאיכ"ס (רמה מקסימאלית מחושבת נמוכה מ 1% מהתקן). יש לקבלת הסכמת בעל הנכס ולהשלים מדידה מדגמית למבנים שלא נמדדו.
2. בשל העדר תיאום לא התאפשרו מדידות על גג מבנה מגורים ברחוב ז'בוטינסקי 42 במרחק של 19 מטר, מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 28 במרחק של 25 מטר, מבנה מגורים ברחוב סוקולוב 30 במרחק של 26 מטר ובמבנה מגורים ברחוב סוקולוב 29 במרחק של 9 מטר. תוצאות החישוב (אשר בוצעו בדוח התיאורטי) עולה כי באזור זה רמת הקרינה עומדת בדרישות המשרד לאיכ"ס (רמה מקסימאלית מחושבת נמוכה מ 1% מהתקן). יש להשלים מדידה מדגמית למבנים שלא נמדדו.

03/03/2009



#### **פרק 4 : בטיחות קרינה אלמ"ג לצידוד רפואי.**

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לצידוד רפואי.

03/03/2009



## פרק 5 : הערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק.

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק.

03/03/2009



גל-סייף

בדיקות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



## פרק 6 - בדיקת עמידה בתנאי תמ"א 36, חלק א'

א. טבלה 6.1, נתוני האנטנות:

מספר האנטנה	דגם האנטנה	שיטת שידור	תדר	הספק מקסימלי במוצא (EIRP)	גובה אנטנה	אזימוט שידור	הטיה Tilt	טווח הבטיחות לפי הסף הבריאותי
1	742047	GSM DCS	947-960 1825-1835	1588.66 1782.5	24.0	70	6 5	6.30
2	742271	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	140	7 4 6	7.90
3	742271	GSM DCS UMTS	947-960 1825-1835 2130-2140	1205.12 1663.53 3597.74	24.0	359	7 4 6	7.90
4	742212	UMTS	2130-2140	3459.63	24.0	240	6	5.30

03/03/2009



גל-סייף

בריאות קרינת רדיו, ראדון ואיכות סביבה



## ב. טבלה מספר 6.2, טווחי בטיחות אופקיים ואנכיים:

מסקנות לגבי האנטנה (עומד/לא עומד)		עמידה בהפרדה אנכית לאזורים מאוכלסים	עמידה בהפרדה אופקית לאזורים מאוכלסים	$\Theta_T$ [מעלות]	$\Delta H_T$ [מ']	$R_T$ [מ']			קיימת חפיפה בין הגזרות	מספר האנטנה
לציוד רפואי	לאדם					לתעשייה תהליכית	לציוד רפואי	לאדם		
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	68.0	1.2	לא רלוונטי	לא רלוונטי	6.3	לא	1
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	67.0	1.65	לא רלוונטי	לא רלוונטי	7.9	לא	2
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	67.0	1.65	לא רלוונטי	לא רלוונטי	7.9	לא	3
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	62.0	1.02	לא רלוונטי	לא רלוונטי	5.3	לא	4

כאשר:

 $R_T$  מרחק בטיחות אופקי מצרפי $\Delta H_T$  התרחבות המצרפית של הגיזרה האנכית $\Theta_T$  התרחבות מצרפית של אלומת השידור הראשית בציודהערות: א. מרחק הבטיחות האנכי לקרקע הוא 5 מטר, בתוספת  $\Delta H_T$ .ב. מרחק הבטיחות האנכי לגג ו/או לרצפה הוא 2 מטר בתוספת  $\Delta H_T$ .

## ג. מסקנות לגבי עמידת האתר בדרישות תמ"א 36 לבטיחות אדם

אנטנות האתר עומדות בדרישות המפורטות בתמ"א 36.

הערות:

האתר עומד בדרישות תמ"א 36 לבטיחות קרינה הואיל ובשטחים הנגישים לציבור הרחב קיימת עמידה מלאה בדרישות התמ"א והואיל ומגבלות הגישה הן רק בשטח המוגדר שטח האתר ובכל האזורים הנגישים לציבור הרחב קיימת עמידה מלאה בדרישות התמ"א.

03/03/2009



## פרק 7 - תמונות האתר ואנטנות השידור

תמונה 1 : אנטנות דרומיות (אזימוט 70,140)



תמונה 2 : אנטנות מערביות (אזימוט 240)



03/03/2009



**תמונה 3 : אנטנות צפוניות (אזימוט 359)**



**תמונה 4 : תמונת האתר**



03/03/2009



## פרק 8: תאור מגבלות.

תאור המגבלות:

על גג המבנה לצידי אנטנות דרומיות ומערביות נדרשת וקיימת הגבלת גישה ע"י גידור. עבודות תחזוקה באזורים אלו יש לבצע על פי נוהל עובדים בקרבת מקורות שידור.

03/03/2009



## פרק 9 - נספחים נוספים

מספר נספח	תיאור
1	נספח 1
2	נספח 2

## פרק 9 – נספחים נוספים

### נספח 1 - אופן חישוב מרחק הבטיחות והקרינה מהאנטנות

א. מרחק הבטיחות מכל אנטנה מחושב באופן הבא :

$$R_{[m]} = \sqrt{\frac{P_{[Watt]} * 10^{Gain[DB]*0.1}}{4 * \pi * 10 * S_{[mw/cm^2]}}}$$

כאשר : S – העוצמה המותרת בתקן ביחידות  $mw/cm^2$  ( רמת התקן )  
P – הספק שידור מקסימאלי מהאנטנה ביחידות וואט  
GAIN – הגבר אטנה מקסימאלי ב – dbi,

ב. שכלול נתוני RF של אתר השידור בחישוב הקרינה :

1. כל נתוני השידור משוכללים באופן המחמיר ביותר לקבלת קרינה גבוהה ביותר בסביבת האנטנות.

- הספק השידור נלקח במקסימום האפשרי .
- בתחום התדר נבחר התדר בו התקן הנמוך ביותר.
- הטיית האנטנה נבחרת כמקסימום לכיוון הקרקע .
- הנחה כי כל האנטנות משדרות בהספק שיאי בכל החישובים.
- גובה חישוב 2 מטר מהקרקע עבור אנטנות מעל 2 מטר גובה וחישוב בגובה האנטנה עבור אנטנות נמוכות.
- בכל אזור נבחרת הנקודה בה הקרינה המחושבת מקסימאלית.

2. במידה וקיימים מספר מקורות שידור יסוכם אחוזי הקרינה מהתקן בכל תדר.

ג. עוצמות הקרינה מכל אנטנה מחושבות לפי הביטוי :

$$S_{[mw/cm^2]} = \frac{P_{[Watt]} * 10^{Gain[DB]*0.1}}{4 * \pi * 10 * R^2_{[m]}}$$

כאשר : S – עוצמת הקרינה ביחידות  $mw/cm^2$  ( רמת התקן )  
P – הספק שידור מקסימאלי מהאנטנה ביחידות וואט  
GAIN – הגבר אטנה בכיוון החישוב ( לפי עקום קרינה ) ב – dbi  
R – מרחק אווירי מהאנטנה לנקודת החישוב.

ד. חישוב עוצמות הקרינה בשדה קרוב :

עוצמות הקרינה בשדה קרוב מחושבות באופן הבא :

1. מודל שדה קרוב המניח פילוג אחיד של הקרינה בקרבת האנטנה.
2. שימוש במיפוי קרינה מרחבי ( מזידות ) סביב האנטנות אשר בוצעו למספר רב של אנטנות.

חישובים אלה משמשים לחישוב הקרינה בקרבת האנטנות ( 0.01 מטר עד 1 מטר ) בעיקר מאחורי האנטנות ולצד האנטנות כאשר אנטנות על פולים. באונה ראשית לא נעשה שימוש בחישוב שדה קרוב על מנת להחמיר בדרישות.

## נספח 2 - קריטריון המגדיר את רמת הבטיחות מפני קרינה

א. 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.

ב. 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 <sup>-1</sup> )	H-field strength (A m <sup>-1</sup> )	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S <sub>eq</sub> (W m <sup>-2</sup> )
up to 1 Hz	—	3.2 x 10 <sup>4</sup>	4 x 10 <sup>4</sup>	—
1–8 Hz	10,000	3.2 x 10 <sup>4</sup> /f <sup>2</sup>	4 x 10 <sup>4</sup> /f <sup>2</sup>	—
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 <sup>0.2</sup>	0.73/f	0.92/f	—
10–400 MHz	28	0.073	0.092	2
400–2000 MHz	1.375/f <sup>0.2</sup>	0.0037/f <sup>0.2</sup>	0.0046/f <sup>0.2</sup>	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<sub>eq</sub>, E<sup>2</sup>, H<sup>2</sup>, and B<sup>2</sup> 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<sub>eq</sub> 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<sub>eq</sub>, E<sup>2</sup>, H<sup>2</sup>, and B<sup>2</sup> are to be averaged over any 68/f<sup>0.5</sup>-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<sup>-1</sup>. Spark discharges causing stress or annoyance should be avoided.