



תאריך: 22/12/2014

החברה המבקשת: פרטנר תקשורת בע"מ

דו"ח הערכת רמות חשיפה קרינה להקמת מוקד שידור בית חולים על שם רבקה זיו מספר NN4281A

פרק 1

א. תאור אזור האתר

שעת הביקור באתר: 15:30		תאריך הביקור באתר: 10/12/2014	
מטרת הביקור:		אתר חדש <input type="checkbox"/>	שינויים באתר קיים <input checked="" type="checkbox"/>
<p>תאור אזור האתר ומיקומו: מיקום האתר: על גג בית חולים זיו (מבנה בן 5 קומות), צפת. מיקום אנטנות השידור: (1) אנטנות צפון-מזרחיות (30 מעלות) ואנטנות צפון-מערביות (300 מעלות) על שני תרנים בגובה 5 מטר מגג פיר. גובה גג הפיר 7.5 מטר. (2) זוג אנטנות דרום-מזרחיות (150 מעלות) משתפלות מפיר גבוה בגובה 7 מטר מגג המבנה. גובה גג הפיר הגבוה 8 מטר מגג המבנה. שני הפירים צמודים. העליה לפיר הגבוה דרך הפיר הצמוד לו. בבדיקה נמצא כי העליה לגג הפיר בלתי בטיחותית וכי ישנו שילוט לתחזוקה בקרבת הסולם. גג המבנה נעול ע"י אחזקת ביה"ח.</p>			
<p>אתרים סולאריים סמוכים: ישנן אנטנות שידור נוספות באתר.</p>			
<p>נקודות נגישות לאדם: ראה פרק 3.</p>			
<p>תאור המבנים הקרובים:</p>			
טבלה מספר 1			
מספר סידורי	תיאור המבנה	אזימוט- [מעלות]	מרחק ממקוד שידור [m]
1	קרוואן על קרקע נמוכה	60	50
2	חדר חשמל על קרקע נמוכה	110	42
	גובה מעל פני הקרקע לפי מפה מצבית [m]		
	2		
	3		

יוני נתניהו 5
E-Mail:

פקס:

גל טייך
טל:



ב. תמצית פרטי האתר

טבלה מספר 2

שעת ביקור: 15:30		תאריך הביקור באתר: 10/12/2014	
שם האתר: בית חולים על שם רבקה זיו		שם החברה: פרטנר תקשורת בע"מ	
מספר האתר: NN4281A		נ.צ. רשת ישראל חדשה	
N= 762143	E= 246413		
מיקום האתר: שטח פתוח <input type="checkbox"/> אזור תעשייה <input type="checkbox"/> אזור מאוכלס <input checked="" type="checkbox"/>			
רשות מקומית: עיריית צפת		כתובת האתר: צפת בית חולים רבקה זיו	
סוג האתר: תורן קרקעי <input type="checkbox"/> תורן על הגג <input checked="" type="checkbox"/> עוקץ <input type="checkbox"/> משתפלת <input checked="" type="checkbox"/>			
אתר זעיר פנימי <input type="checkbox"/> אתר זעיר חיצוני <input type="checkbox"/> מתקן גישה אלחוטי <input type="checkbox"/>			
טווח בטיחות מקסימלי מאנטנה לפי הסף הבריאותי: 8.50 מטר.			
רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס ברציפות: $0.22 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.03% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו צפויה בקומה עליונה של המבנה מתחת לגג במרחק 5 מטר ובכיוון 150° .			
רמת הקרינה הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור המאוכלס לא ברציפות: $9.40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 1.64% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו צפויה בגג הפיר למרגלות התרנים במרחק 3 מטר ובכיוון 260° .			
קיים צורך בבדיקות לחומרים דליקים:		לא.	
קיים צורך בבדיקות למכשור רפואי:		כן.	
עמידה בתנאים ההתאם להנחיות משרד הבריאות:		כן.	
קיים צורך בבדיקת התאמה לתמ"א 36:		לא.	
עמידה בדרישות המפורטות בתמ"א 36:		כן.	
האם נדרש להגביל גישה לאלמנטים הקורנים:		לא.	

ג. קרינת הרקע באתר:

קרינת הרקע המרבית (ביחידות $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) אשד נמדדה במיקום הצבת האנטנות נמוכה מ 2.00

יוני נתניה 5
E-Mail:

גל טייף
טל: פקס:



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

- רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר במקומות הנגישים לציבור הרחב צפויה להיות $9.40\mu W/cm^2$ או 1.64% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו צפויה בגג הפיר למרגלות התרנים במרחק 3 מטר ובכיוון 260° .
- רמת הקרינה הצפויה הגבוהה ביותר באזור המאכלס ברציפות צפויה להיות $0.22\mu W/cm^2$ או 0.03% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו צפויה בקומה עליונה של המבנה מתחת לגג במרחק 5 מטר ובכיוון 150° .

ה. טווח בטיחות מהאתר

טווח בטיחות לפי סף בריאותי	אזימוט שידור [מעלות]
7.6	150.0
7.3	30.0
8.5	300.0

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

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
אבי פקמן	2032-08-5	04/09/2019

ז. ציוד המדידה :

היצרן	מודל	רגישות $\mu W/cm^2$	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
TENMARS	TM-196	-	10-8000	1-31008143	17/10/2015	חרמון

ח. חתימת האחראי:

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר	חתימה
האופטמן ירמי	2032-04-5	04/09/2019	



פרק 2 - נתוני אנטנות באתר

2.1 תצורת האתר הקודמת שאושרה:

מספר האנטנה	דגם האנטנה	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	DBXLH6565D	900 900	947-960 947-960	2207.74 806.76	35.0	30	0 0	7.0
2	DBXLH6565C	900 900	947-960 947-960	2654.28 969.94	30.0	150	12 12	7.9
3	DBXLH6565C	900 900	947-960 947-960	2654.28 969.94	35.0	300	0 0	7.9
4	742211	2100	2130-2140	1415.71	35.0	30	2	4.6
5	742215	2100	2130-2140	2301.3	29.0	150	17	6.3
6	742215	2100	2130-2140	2679	35.0	300	6	6.3



תצורת האתר הנדרשת/העתידיית:

טבלה מספר 3 :

נתון/פרמטר					תאור/ערך
קוד חברה					3
מספר האתר					NN4281A
מספר אדמיניסטרטיבי					NN4281
נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה					N= 762143 E =246413
שיטת השידור					900
מערכת תקשורת/מיקרוגל					מערכת תקשורת
מספר אנטנות שידור באתר					6
תחום תדרי שידור (MHZ)					947 - 960
מספר סקטור					A B C I J
שם סקטור					NN4281A NN4281B NN4281C NN4281I NN4281J
סוג האנטנה					פנל פנל פנל פנל פנל
דגם האנטנה					DBXLH6565D DBXLH6565C DBXLH6565C DBXLH6565D DBXLH6565C
גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)					35 30 35 35 30
גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)					35 30 35 35 30
הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)					15.10 7.55 22.65 15.10 15.10
שבח אנטנה (DBI)					16.60 17.40 17.40 16.60 17.40
הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)					690.20 414.90 1244.71 690.20 829.81
זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום תחתון (°)					0 6 0 0 6
זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום עליון (°)					0 6 0 0 6
זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום תחתון (°)					0 0 0 0 0
זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום עליון (°)					11 8 8 11 8
אזימוט שידור - תחום תחתון (°)					30 150 300 30 150
אזימוט שידור - תחום עליון (°)					30 150 300 30 150
זווית פתיחה אנכית (°)					9.10 7 6.90 9.10 7
זווית פתיחה אופקית (°)					65 65.10 63.40 65 65.10
מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)					0.91 0.79 0.90 0.91 0.79
מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)					3.41 2.64 4.57 3.41 2.64
מימד מירבי של אנטנה (m)					2 2 2 2 2
אנטנה סורקת/קבועה					קבועה קבועה קבועה קבועה קבועה
תעבורת השידור (% מהזמן)					100% 100% 100% 100% 100%



תאור/ערך				נתון/פרמטר
3				קוד חברה
NN4281A				מספר האתר
NN4281				מספר אדמיניסטרטיבי
E =246413		N= 762143		נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
900				שיטת השידור
מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
6				מספר אנטנות שידור באתר
947 - 960				תחום תדרי שידור (MHZ)
K				מספר סקטור
NN4281K				שם סקטור
פנל				סוג האנטנה
DBXLH6565C				דגם האנטנה
35				גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
35				גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
15.10				הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17.40				שבח אנטנה (DBI)
829.81				הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0				זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום תחתון (°)
0				זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום עליון (°)
0				זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום תחתון (°)
8				זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום עליון (°)
300				אזימוט שידור - תחום תחתון (°)
300				אזימוט שידור - תחום עליון (°)
6.90				זווית פתיחה אנכית (°)
63.40				זווית פתיחה אופקית (°)
0.74				מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
3.73				מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2				מימד מירבי של אנטנה (m)
קבועה				אנטנה סורקת/קבועה
100%				תעבורת השידור (% מהזמן)



תאור/ערך					נתון/פרמטר
3					קוד חברה
NN4281A					מספר האתר
NN4281					מספר אדמיניסטרטיבי
E =246413		N= 762143			נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
1800					שיטת השידור
מערכת תקשורת					מערכת תקשורת/מיקרוגל
6					מספר אנטנות שידור באתר
1825 - 1835					תחום תדרי שידור (MHZ)
	Fa	Ea	Da	מספר סקטור	
	NN4281Fa	NN4281Ea	NN4281Da	שם סקטור	
	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה	
	DBXLH6565C	DBXLH6565C	DBXLH6565D	דגם האנטנה	
	35	30	35	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)	
	35	30	35	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)	
	41.67	41.67	41.67	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)	
	18.40	18.40	18.20	שבח אנטנה (DBI)	
	2882.86	2882.86	2753.11	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)	
	0	6	0	זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום תחתון (°)	
	0	6	0	זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום עליון (°)	
	0	0	0	זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום תחתון (°)	
	6	6	6	זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום עליון (°)	
	300	150	30	אזימוט שידור - תחום תחתון (°)	
	300	150	30	אזימוט שידור - תחום עליון (°)	
	4.40	4.70	4.90	זווית פתיחה אנכית (°)	
	59.90	58.40	65	זווית פתיחה אופקית (°)	
	0.71	1.24	0.72	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)	
	5.01	5.01	4.90	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)	
	2	2	2	מימד מירבי של אנטנה (m)	
	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה	
	100%	100%	100%	תעבורת השידור (% מהזמן)	



תאור/ערך					נתון/פרמטר
3					קוד חברה
NN4281A					מספר האתר
NN4281					מספר אדמיניסטרטיבי
E =246413		N= 762143			נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
2100					שיטת השידור
מערכת תקשורת					מערכת תקשורת/מיקרוגל
6					מספר אנטנות שידור באתר
2130 - 2140					תחום תדרי שידור (MHZ)
W	V	T	S	R	מספר סקטור
NN4281W	NN4281V	NN4281T	NN4281S	NN4281R	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
742215	742211	742215	742215	742211	דגם האנטנה
29	35	35	29	35	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה (m)
29	35	35	29	35	גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (m)
10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
18.05	15.50	18.27	18.05	15.50	שבח אנטנה (DBI)
691.88	384.62	727.83	691.88	384.62	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
8	0	2	8	0	זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום תחתון (°)
8	0	2	8	0	זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום עליון (°)
0	0	0	0	0	זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום תחתון (°)
10	10	10	10	10	זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום עליון (°)
150	30	300	150	30	אזימוט שידור - תחום תחתון (°)
150	30	300	150	30	אזימוט שידור - תחום עליון (°)
5.50	12	5.50	5.50	12	זווית פתיחה אנכית (°)
62.50	62	62.50	62.50	62	זווית פתיחה אופקית (°)
0.82	0.48	0.61	0.82	0.48	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.33	1.75	2.41	2.33	1.75	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1	0.60	1	1	0.60	מימד מירבי של אנטנה (m)
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	אנטנה סורקת/קבועה
100%	100%	100%	100%	100%	תעבורת השידור (% מהזמן)



תאור/ערך				נתון/פרמטר
3				קוד חברה
NN4281A				מספר האתר
NN4281				מספר אדמיניסטרטיבי
E =246413		N= 762143		נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
2100				שיטת השידור
מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
6				מספר אנטנות שידור באתר
2130 - 2140				תחום תדרי שידור (MHZ)
X				מספר סקטור
NN4281X				שם סקטור
פנל				סוג האנטנה
742215				דגם האנטנה
35				גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה תחתונה(מ)
35				גובה האנטנה מפני הקרקע נקודה עליונה (מ)
10.84				הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
18.27				שבח אנטנה (DBI)
727.83				הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
2				זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום תחתון (°)
2				זווית שידור ביחס לאופק (M. TILT) - תחום עליון (°)
0				זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום תחתון (°)
10				זווית שידור ביחס לאופק (E. TILT) תחום עליון (°)
300				אזימוט שידור - תחום תחתון (°)
300				אזימוט שידור - תחום עליון (°)
5.50				זווית פתיחה אנכית (°)
62.50				זווית פתיחה אופקית (°)
0.61				מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
2.41				מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1				מימד מירבי של אנטנה (m)
קבועה				אנטנה סורקת/קבועה
100%				תעבורת השידור (% מהזמן)



טבלה מספר 3.1 :

אין מערכת מיקרוגל

טילטים מאושרים בדוח:

טווח טילטים (EDT)	MDT	סקטור
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	0.00	A
0,1,2,3,4,5,6,7,8	6.00	B
0,1,2,3,4,5,6,7,8	0.00	C
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	0.00	I
0,1,2,3,4,5,6,7,8	6.00	J
0,1,2,3,4,5,6,7,8	0.00	K
0,1,2,3,4,5,6	0.00	Da
0,1,2,3,4,5,6	6.00	Ea
0,1,2,3,4,5,6	0.00	Fa
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	0.00	R
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	8.00	S
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	2.00	T
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	0.00	V
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	8.00	W
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	2.00	X



פרק 3- בטיחות קרינה אלקטרומגנטית לאוכלוסיה

א. טבלה מספר 4

#	אזור החישוב	איכלוס האזור	עוצמת קרינה מצרפית $\mu W/cm^2$	אחוז מהסך הבריאותי	מיקום אזור החישוב ביחס למרכז האנטנה		
					גובה [מטר]	מרחק [מטר]	אזימוט [מעלות]
1	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	2.70	0.31%	-3.0	0.5	260.0
2	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.54	0.08%	-3.0	1.0	260.0
3	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	9.40	1.64%	-3.0	3.0	260.0
4	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.19	0.02%	-3.0	5.0	260.0
5	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.01	0.01%	-3.0	0.5	160.0
6	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.01	0.01%	-3.0	1.0	160.0
7	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.02	0.01%	-3.0	3.0	160.0
8	גג הפיר למרגלות התרנים	לא ברציפות	0.01	0.01%	-3.0	5.0	160.0
9	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	0.12	0.01%	-10.5	0.5	30.0
10	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	0.24	0.02%	-10.5	1.0	30.0
11	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	0.62	0.09%	-10.5	3.0	30.0
12	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	2.28	0.25%	-10.5	5.0	30.0
13	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	1.45	0.24%	-10.5	8.0	30.0
14	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	0.52	0.06%	-10.5	0.5	300.0
15	גג המבנה למרגלות הפיר	לא ברציפות	0.56	0.06%	-10.5	1.0	300.0



-10.5	300.0	3.0	0.02%	0.15	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	16
-10.5	300.0	5.0	0.12%	0.89	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	17
-10.5	300.0	7.3	0.12%	0.91	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	18
-10.5	300.0	8.0	0.07%	0.43	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	19
-10.5	150.0	5.0	0.01%	0.01	לא ברציפות	מרפסת	20
-10.5	150.0	7.0	0.01%	0.01	לא ברציפות	מרפסת	21
-10.5	150.0	10.0	0.01%	0.01	לא ברציפות	מרפסת	22
-13.5	30.0	0.5	0.01%	0.01	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	23
-13.5	30.0	1.0	0.01%	0.01	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	24
-13.5	30.0	3.8	0.01%	0.04	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	25
-13.5	30.0	5.0	0.01%	0.05	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	26
-13.5	30.0	8.0	0.01%	0.10	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	27
-13.5	300.0	0.5	0.01%	0.02	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	28
-13.5	300.0	1.0	0.01%	0.03	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	29
-13.5	300.0	3.0	0.01%	0.03	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	30
-13.5	300.0	5.0	0.01%	0.01	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	31
-13.5	300.0	8.0	0.01%	0.07	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	32
-13.5	160.0	0.5	0.01%	0.01	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	33
-13.5	160.0	1.0	0.01%	0.01	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	34
-13.5	250.0	0.5	0.01%	0.04	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	35



-13.5	250.0	1.0	0.01%	0.06	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	36
-13.5	140.0	0.5	0.01%	0.01	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	37
-13.5	140.0	2.0	0.01%	0.01	ברציפות	פגיה לשעבר, אזור בשיפוצים (קומה עליונה מתחת לגג)	38
-26.5	300.0	9.0	0.01%	0.02	לא ברציפות	גג נמוך של מבנה האנטנות	39
-26.5	300.0	15.0	0.02%	0.16	לא ברציפות	גג נמוך של מבנה האנטנות	40
-26.5	300.0	20.0	0.01%	0.07	לא ברציפות	גג נמוך של מבנה האנטנות	41
-30.5	300.0	9.0	0.01%	0.02	ברציפות	בתוך המבנה מתחת לגג הנמוך	42
-30.5	300.0	15.0	0.01%	0.11	ברציפות	בתוך המבנה מתחת לגג הנמוך	43
-30.5	300.0	20.0	0.01%	0.12	ברציפות	בתוך המבנה מתחת לגג הנמוך	44
-30.5	30.0	9.0	0.01%	0.07	לא ברציפות	קרקע	45
-30.5	30.0	15.0	0.03%	0.30	לא ברציפות	קרקע	46
-30.5	30.0	20.0	0.03%	0.17	לא ברציפות	קרקע	47
-30.5	30.0	30.0	0.03%	0.17	לא ברציפות	קרקע	48
-30.5	300.0	21.0	0.01%	0.11	לא ברציפות	קרקע	49
-30.5	300.0	30.0	0.05%	0.27	לא ברציפות	קרקע	50
-30.5	60.0	50.0	0.01%	0.09	לא ברציפות	גג קרוואן, קרקע נמוכה	51
-32.5	60.0	50.0	0.01%	0.04	ברציפות	בתוך הקרוואן	52
-29.5	110.0	42.0	0.01%	0.01	לא ברציפות	גג חדר מכונות	53
-5.0	150.0	0.5	0.12%	0.96	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	54
-5.0	150.0	1.0	0.22%	1.81	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	55



-5.0	150.0	3.0	0.77%	5.29	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	56
-5.0	150.0	4.5	0.43%	3.17	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	57
-5.0	150.0	7.0	0.36%	3.03	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	58
-5.0	150.0	10.0	0.62%	5.09	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	59
-5.0	150.0	12.0	0.90%	8.05	לא ברציפות	גג המבנה למרגלות הפיר	60
-8.0	150.0	0.5	0.01%	0.02	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	61
-8.0	150.0	1.0	0.01%	0.04	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	62
-8.0	150.0	3.0	0.01%	0.12	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	63
-8.0	150.0	5.0	0.03%	0.22	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	64
-8.0	150.0	7.1	0.02%	0.13	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	65
-8.0	150.0	10.0	0.01%	0.09	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	66
-8.0	150.0	12.0	0.02%	0.19	ברציפות	קומה עליונה של המבנה מתחת לגג	67
-20.0	180.0	13.0	0.02%	0.17	לא ברציפות	גג נמוך של מבנה האנטנות	68
-20.0	180.0	20.0	0.01%	0.04	לא ברציפות	גג נמוך של מבנה האנטנות	69
-23.0	180.0	13.0	0.01%	0.01	ברציפות	בתוך המבנה מתחת לגג הנמוך	70
-23.0	180.0	19.7	0.01%	0.01	ברציפות	בתוך המבנה מתחת לגג הנמוך	71
-25.0	150.0	13.0	0.01%	0.07	לא ברציפות	קרקע	72
-25.0	150.0	20.0	0.01%	0.05	לא ברציפות	קרקע	73
-25.0	150.0	30.0	0.02%	0.15	לא ברציפות	קרקע	74



ב. מסקנות לגבי תוצאות החישובים

- רמת הקרינה המרביות המחושבות $0.22\mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.03% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס ברציפות.
- רמת הקרינה המרביות המחושבות $9.40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 1.64% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס שלא ברציפות.



פרק 4 : בטיחות קרינה אלמ"ג לציוד רפואי.

שם המוסד הרפואי: בית חולים זיו

כתובת ומיקום המוסד ביחס למוקד השידור:
מוקדי השידור נמצאים בית חולים זיו- האנטנות ממוקמות על גג הפיר של ביה"ח

טבלה מספר 5:

מיקום אזור החישוב ביחס לנקודת ייחוס			עוצמת הקרינה שנמדדה	איזור החישוב	מספר סידורי
גובה [מטר]	אזימוט [מעלות]	מרחק [מטר]			
-8.0	0.0	0.0	0.91	סריקה בקומה עליונה	1

הערות:

רמת הקרינה של 1.88V/M הינה רמת הקרינה המחושבת בלבד.

מסקנות לגבי עמידה בדרישות משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה לגבי ציוד תומך-חיים:

רמת השדה החשמלי בכל האזורים הנבדקים ובהם קיים ציוד רפואי לא עולה על רמה המותרת לציוד הרפואי עפ"י הנחיות משרד הבריאות.



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'

לא נדרשת בדיקת התאמה לתמ"א 36.

סיבה להעדר התייחסות לתמ"א: אתר קיים



פרק 7 - תמונות האתר ואנטנות השידור

תמונה 1 : צילום כללי של האתר





תמונה 2 : אנטנות 30 מעלות



תמונה 3 : אנטנות 300 מעלות





תמונה 4 : אנטנות 150 מעלות





תמונה 5 : מבט לכיוון 150 מעלות





תמונה 6 : מבט לכיוון 300 מעלות



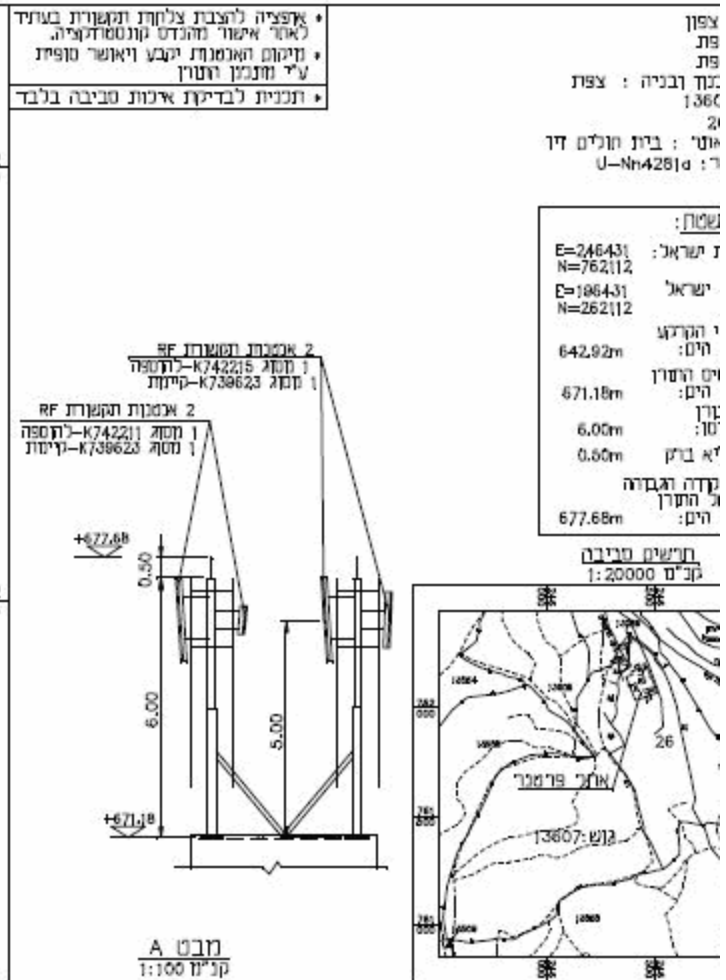
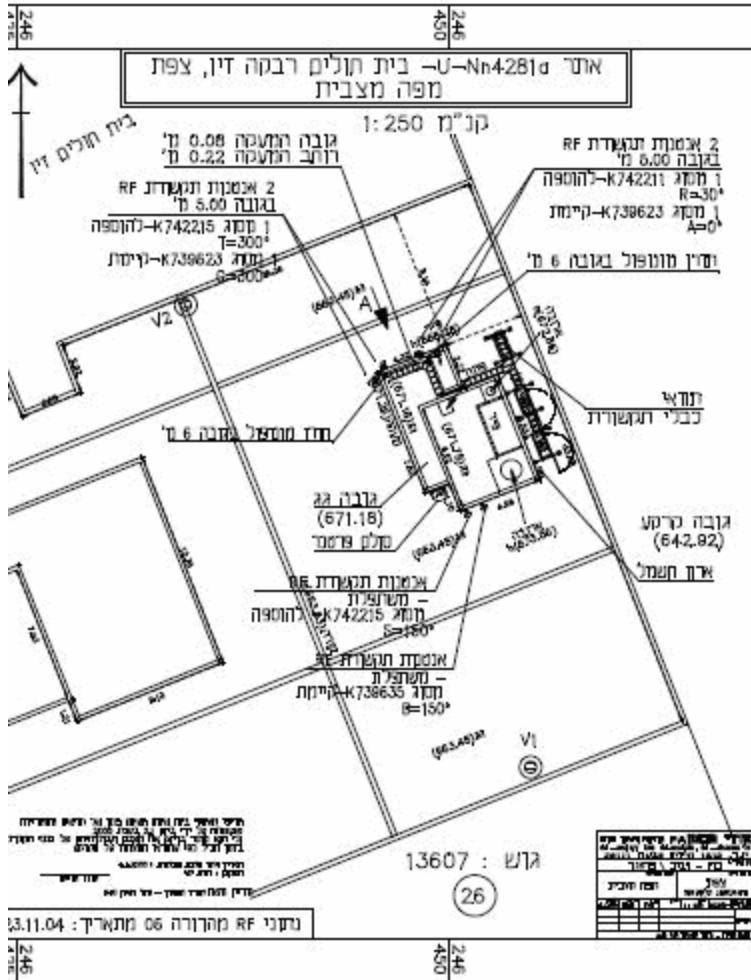


תמונה 7 : מבט לכיוון 30 מעלות





שרטוט 1 : שרטוט האתר



26.11.04	JG	T.E.	O.T.	O.T.	אתר מס' U-Nn4281a - בית תולנים רבקה זיו, צפת תכנית מתקן פרטני
02.06.01	08108	L.S.Y.	H.A.	A.B.	
21.11.00	6208	SH.F.	H.A.	O.T.	
08.01.00	-	GL	K.K.	O.G.	
08.01.00	-	GL	K.K.	O.G.	
מספר	מספר	מספר	מספר	מספר	מספר
1	1	1	1	1	1

PR.4349A.0

09.01.00

1:250

partner פרטנר

NORTEL NETWORKS

ERICSSON

רשמי המלצה של רבקה זיו רבקה זיו רבקה זיו
מסלול רבקה זיו רבקה זיו רבקה זיו

P4349A0C



פרק 8: תאור מגבלות.
לא נדרשת הגבלת גישה לאתר.



פרק 9 - נספחים נוספים

מספר נספח	תיאור
1	נספח 1
2	נספח 2
3	נספח 3

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 יסוכמו 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 ⁻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 ^{0.2}	0.73/f	0.92/f	—
10–400 MHz	28	0.073	0.092	2
400–2000 MHz	1.375/f ^{0.2}	0.0037/f ^{0.2}	0.0046/f ^{0.2}	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.

חסינות ציוד רפואי לקרינת אלמ"ג

א. כללי

כידוע עקרון פעולה של ציוד רפואי אלקטרוני, כמו כל ציוד אלקטרוני אחר, מתבסס על ביצוע פעולות נדרשות מסוגים שונים כתלות במתחים וזרמים חשמליים.

מכיוון שציוד אלקטרוני מבצע פעולות ע"פ זרמים ומתחים חשמליים הוא עשוי להיות מושפע משדות אלקטרומגנטיים חזקים אם אלה יחדרו לתוכו ויושרו על חוטים ומעגלים פנימיים ויגרמו לשינויים מספיקים ברמות הזרם והמתח במעגלים פנימיים בתוך הציוד.

שבוש של ציוד אלקטרוני כתוצאה משידורים נפוץ בדרך כלל בקרבת תחנות שידור חזקות לרדיו וטלביזיה.

שיבוש ציוד רפואי, במידה ויתרחש, יבוא לידי ביטוי בעיקר לפרעות לתצוגות וקריאות שגויות של פרמטרים ממכשירי מדידה. בדרך כלל קריאות שגויות יהיו מחוץ לטווח התוצאות המקובל. שיבושים נוספים עלולים להיווצר במערכות בקרה רפואיות כמו בקרת לב ונשימה בטיפול נמרץ או פגייה וכן בציוד אינפוזיה להזרקה. שיבושים אלו מסוכנים יותר ועלולים לגרום לנזקים בלתי הפיכים למטופל ואף לסיכון חיים.

בשל חשש לפגיעה בתפקוד ציוד רפואי בבית החולים מהפרעות אלמ"ג נדרשה חברת סלקום לבדוק את רמות הקרינה האלקטרומגנטית שמחוללים משדרי אתר סלקום בבית החולים.

ב. דרישות מציוד רפואי :

לפני עשרות שנים ציוד רפואי יוצר ללא מיגון ממשי כנגד הפרעות רדיו. ריבוי מקורות הקרינה שפועלים באזורים עירוניים והצורך להשתמש במקורות קרינה חזקים לריפוי ולניתוח הביא ליתר מודעות לצורך למגן את הציוד כנגד קרינת RF ולמיסוד התקינה בנושא.

בעקבות ההכרה בצורך הוגדרו תקנים בהם הוגדרו עוצמות הקרינה אליהן מסוגל להיחשף ציוד רפואי בזמן שנבדקת פעולתו התקינה ע"פ מפרטי היצרן. התקנים הראשונים חייבו את יצרני הציוד לעמוד בעוצמות שדה של 2 וולט למטר.

בהמשך לפני כ 6 שנים נקבע תקן שחייב את הציוד לעמידה בעוצמות של 3 וולט למטר. כיום בישראל מחויב כל ציוד רפואי חדש לעמוד בתקן ישראלי ת"י 1011 שמתבסס על התקנים האירופאים הבאים :

CISPR 11-1990 , IEC 601-1-1998 , IEC 601-1-1992 , IEC 601-1-1988
CISPR 14-1985

הרמות המתחייבות עפ"י תקן זה משתנות ע"פ התדר וסוג הציוד בתחום תדרי המערכות הסלולריות הדרישות הן :
 שדות של 3 וולט למטר לציוד שאיננו תומך חיים.
 שדות של 10 וולט למטר לציוד שתומך חיים.

עפ"י הנחיית נציגי משרד הבריאות בחדרי אשפוז בבית החולים נידרש להימנע מקיום שדות אלמ"ג של 2 וולט למטר כדי להבטיח אי שיבוש ציוד רפואי תומך חיים מדגמים ישנים שקיים בבית החולים.

עמידה בשדות ברמה של 2 וולט למטר קשה במיוחד שכן הספק שדות אלה נמוך יותר מפי 100 מרמות שנמדדות לבטיחות קרינה לאדם ע"פ דרישות המשרד לאיכות הסביבה.

ג. הערכת רמות הקרינה בתוך בית החולים

לצורך הערכת רמות הקרינה בתוך בית החולים בוצעו חישובים לפי הביטוי :

$$E_{V/M} = \sqrt{3770 * \frac{P_{watt} * 10^{0.1 \cdot Gain(\alpha)}}{40 * \pi * r_m^2}}$$

ולפי עקומי קרינה של האנטנה. כאשר נבדקו מרחקים וזוויות לקבלת הקרינה המקסימאלית בתוך בית החולים (האזור בו הקרינה מקסימאלית) כאשר בחישובים אלה נכנס גורם הנחתה של השדה בזמן מעבר דרך תקרת בית החולים (הנחתה של 10db).