

תאריך: 14/07/2016

החברה המבקשת: פי.אייץ.איי.נטוורקס

הנדון: דוח מדידות קרינה אלמ"ג בסביבת אתר השידור מספר WE3806D של חברת פי.אייץ.איי.נטוורקס**פרק 1****א. תאור אזור האתר**

שעת הביקור באתר: 12:30		תאריך הביקור באתר: 12/07/2016		
מטרת הביקור:		אתר חדש <input type="checkbox"/>	שינויים באתר קיים <input checked="" type="checkbox"/>	
<p>תאור אזור האתר ומיקומו: מיקום: האתר נמצא על גג בניין מוסד לחרשים "בית הלן קלר" בן 4 קומות ברח' יד לבנים 13 ביד אליהו בתל אביב. סביבה: סביבת האתר היא אזור אורבני. מסביב לאתר בנייני מגורים, בית ספר וגינה ציבורית. באזור האתר קיימת תנועה בינונית של אנשים ותנועה בינונית של כלי רכב במשך רוב שעות היום.</p> <p>אתרים סולאריים ברדיוס של 50 מטר: נצפו אתרים סולאריים נוספים על הגג.</p> <p>נקודות נגישות לאדם: הגישה לאתר לציבור הרחב אפשרית עד למרחק של כ-15 מטר מתחת לאנטנות.</p> <p>תאור המבנים הקרובים:</p>				
טבלה מספר 1				
מספר סידורי	תיאור המבנה	אזימוט- [מעלות]	מרחק ממוקד שידור [m]	גובה מעל פני הקרקע לפי מפה מצבית [m]
1	בי"ס "אנוך", המערכה 9	מ- 350 ועד 10	מ- 47 ועד 52	3.0
2	בית מגורים דו קומתי, יד לבנים 9 א'	מ- 240 ועד 250	מ- 35 ועד 40	9.0
3	בית מגורים דו קומתי, יד לבנים 9	מ- 240 ועד 260	מ- 40 ועד 34	7.0
4	בית מגורים בן 3 קומות, יד לבנים 7	מ- 250 ועד 260	מ- 60 ועד 59	10.0

ב. תמצית פרטי האתר

טבלה מספר 2

שעת ביקור: 12:30		תאריך הביקור באתר: 12/07/2016	
שם החברה: פי.אייץ.איי.נטוורקס	מספר האתר: WE3806D	שם האתר: בית הלן קלר	
נ.צ. רשת ישראל חדשה			
E= 180674	N= 663196	תאריך היתר הקמה: 01/10/2013	מס' סימוכין (של היתר הקמה): 2015522
מיקום האתר: <input type="checkbox"/> שטח פתוח <input type="checkbox"/> אזור תעשייה <input checked="" type="checkbox"/> אזור מאוכלס			
כתובת האתר: תל אביב-יפו בית הלן קלריד לבנים 13, יד אליהו		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"/> משתפלת <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> אתר זעיר פנימי <input type="checkbox"/> אתר זעיר חיצוני <input type="checkbox"/> מתקן גישה אלחוטי			
דוח הערכת רמות חשיפה בוצע בתאריך: 17/09/2013			
טווח הבטיחות המרבי מאתר לפי הסף הבריאותי: 10.90 מטר.			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור מאוכלס ברציפות: 0.11% או $0.50\mu\text{W}/\text{cm}^2$ מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה במטבחון מתחת לאנטנות במרחק 1 מטר ובכיוון 180° .			
רמת הקרינה הנמדדת הגבוהה ביותר ותיאור הנקודה באזור מאוכלס לא ברציפות: 0.19% או $0.90\mu\text{W}/\text{cm}^2$ מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה במגרש חנייה מתחת לבניין האתר במרחק 16 מטר ובכיוון 330° .			
נקודת שלא נבדקו ברדיוס 50 מטר: <input type="checkbox"/> אין נבדקו כולן <input checked="" type="checkbox"/> רק נקודות עם קרינה מתחת ל 1% לאזורים מאוכלסים ברציפות ו- 3% לאזורים מאוכלסים לא ברציפות <input type="checkbox"/> נדרשת השלמת מדידה בנקודות המפורטות בדוח			
קיים צורך בבדיקות לחומרים דליקים:		לא.	
עמידות בדרישות המשרד לאיכות הסביבה:		כן.	
קיים צורך בבדיקות למכשור רפואי:		לא.	
עמידה בתנאים ההתאם להנחיות משרד הבריאות:		כן.	
קיים צורך בבדיקת התאמה לתמ"א 36:		כן.	
עמידה בדרישות המפורטות בתמ"א 36:		כן.	
האם נדרשה הגבלת גישה לאלמנטים הקורנים לפי היתר ההקמה?		לא.	
האם קיימת הגבלת הגישה בפועל בהתאם לנדרש:		כן.	
האם נדרשת הגבלת גישה ע"פ המדידות בפועל?		לא.	
אין מגבלות לאתר			
האם קיים שילוט		כן.	
האם השילוט תואם לשילוט הנדרש בהיתר הקמה:		כן.	



האם תצורת האתר תואמת את דוח הערכת רמות חשיפה (סוג אנטנות, זוויות שידור, הספקי שידור)?

לא תואם
 תואם
 תואם ע"פ CI שמאושר בדוח נוכחי

תואם ע"פ CI שמאושר בדוח מעשי סימוכין

ג. תמצית תוצאות המדידה ביחידות מיקרו וואט לסמ"ר

- תוצאת המדידה המרבית שנמדדה באזורים הנגישים לציבור הרחב $0.90 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.19% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשדל להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה בבמגרש חנייה מתחת לבניין האתר במרחק 16 מטר ובכיוון 330° .
- רמת הקרינה הגבוהה ביותר באזור המאוכלס ברציפות צפויה להיות $0.50 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.11% מערך הסף הבריאותי שנקבע ע"י המשדל להגנת הסביבה. רמה זו נמדדה בבמטבחון מתחת לאנטנות במרחק 1 מטר ובכיוון 180° .

ד. טווח בטיחות מהאתר

טווח בטיחות לפי סף בריאותי	אזימוט שידור [מעלות]
10.9	50.0
10.4	130.0
9.6	330.0

ה. שם בעל היתר למתן שרות מדידה אשר ביצע את הביקור באתר ומדידות:

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר
דודו עקירב	2040-16-6	16/03/2020

ו. ציוד המדידה :

היצרן	מודל	רגישות $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
Narda	EMR-30-5	0.1	100kHz -3GHz	AT-0116	15/02/2017	מעבדת חרמון
Narda	Probe 8 - 5	0.1	100kHz-3GHz	AU-0066	15/02/2017	מעבדת חרמון

ז. חתימת האחראי:

שם ושם משפחה	מספר ההיתר	תוקף ההיתר	חתימה
סלם יאיר	2040-10-6	16/03/2020	

פרק 2- טבלת נתוני האנטנות במוקדי השידור
טבלה מס' 3.1 (התצורה הקיימת בזמן המדידה)

תאור/ערך					נתון/פרמטר
3					קוד חברה
WE3806D					מספר האתר
WE3806					מספר אדמיניסטרטיבי
E =180674 N= 663196					נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
900					שיטת השידור
מערכת תקשורת					מערכת תקשורת/מיקרוגל
5					מספר אנטנות שידור באתר
947 - 960					תחום תדרי שידור (MHZ)
J	I	C	B	A	מספר סקטור
WE3806J	WE3806I	WE3806C	WE3806B	WE3806A	שם סקטור
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	סוג האנטנה
DBXLH6565EC	742272	DBXLH6565EC	DBXLH6565EC	742272	דגם האנטנה
17	17	17	17	17	גובה האנטנה מפני הקרקע (m)
41.76	41.76	9.32	10.44	10.44	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17	17.40	17	17	17.40	שבח אנטנה (dBi)
2092.96	2294.88	467.11	523.24	573.72	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
2	0	2	2	0	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt (°)
2	0	2	2	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt (°)
130	50	330	130	50	אזימוט שידור (°)
7.20	6.50	7.20	7.20	6.50	זווית פתיחה אנכית (°)
67	66.50	67	67	66.50	זווית פתיחה אופקית (°)
1.38	1.13	0.65	0.69	0.56	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
5.90	6.20	2.80	2.90	3.10	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.57	2.62	2.57	2.57	2.62	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
WE3806D				מספר האתר
WE3806				מספר אדמיניסטרטיבי
E =180674		N= 663196		נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
900				שיטת השידור
מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
5				מספר אנטנות שידור באתר
947 - 960				תחום תדרי שידור (MHZ)
K				מספר סקטור
WE3806K				שם סקטור
פנל				סוג האנטנה
DBXLH6565EC				דגם האנטנה
17				גובה האנטנה מפני הקרקע (m)
37.28				הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
17				שבח אנטנה (dBi)
1868.43				הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
2				זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt (°)
2				זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt (°)
330				אזימוט שידור (°)
7.20				זווית פתיחה אנכית (°)
67				זווית פתיחה אופקית (°)
1.31				מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
5.60				מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
2.57				מימד מירבי של אנטנה (m)
קבועה				אנטנה סורקת/קבועה
100%				תעבורת השידור (% מהזמן)



תאור/ערך			נתון/פרמטר								
3			קוד חברה								
WE3806D			מספר האתר								
WE3806			מספר אדמיניסטרטיבי								
E =180674		N= 663196		נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה							
1800			שיטת השידור								
מערכת תקשורת			מערכת תקשורת/מיקרוגל								
5			מספר אנטנות שידור באתר								
1825 - 1835			תחום תדרי שידור (MHZ)								
Fa			Ea			Da			מספר סקטור		
WE3806Fa			WE3806Ea			WE3806Da			שם סקטור		
פנל			פנל			פנל			סוג האנטנה		
DBXLH6565EC			DBXLH6565EC			742272			דגם האנטנה		
17			17			17			גובה האנטנה מפני הקרקע (m)		
82.80			97.14			97.14			הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)		
16.80			16.80			17.50			שבח אנטנה (dBi)		
3963.06			4649.41			5462.58			הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)		
2			2			0			זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt (°)		
2			2			0			זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt (°)		
330			130			50			אזימוט שידור (°)		
7.40			7.40			4.50			זווית פתיחה אנכית (°)		
63			63			62.50			זווית פתיחה אופקית (°)		
1.39			1.50			1			מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)		
5.90			6.40			6.90			מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)		
2.57			2.57			2.62			מימד מירבי של אנטנה (m)		
קבועה			קבועה			קבועה			אנטנה סורקת/קבועה		
100%			100%			100%			תעבורת השידור (% מהזמן)		



תאור/ערך					נתון/פרמטר
3					קוד חברה
WE3806D					מספר האתר
WE3806					מספר אדמיניסטרטיבי
E =180674 N= 663196					נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
2100					שיטת השידור
מערכת תקשורת					מערכת תקשורת/מיקרוגל
5					מספר אנטנות שידור באתר
2130 - 2140					תחום תדרי שידור (MHZ)
					מספר סקטור
W	V	T	S	R	שם סקטור
WE3806W	WE3806V	WE3806T	WE3806S	WE3806R	סוג האנטנה
פנל	פנל	פנל	פנל	פנל	דגם האנטנה
742215	742272	742215	742215	742272	גובה האנטנה מפני הקרקע (m)
17	17	17	17	17	הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
23.65	23.65	19.90	23.65	23.65	שבח אנטנה (dBi)
18.27	18	18.20	18.27	18	הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
1587.93	1492.21	1314.78	1587.93	1492.21	זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt (°)
0	0	0	0	0	זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt (°)
0	0	0	0	0	אזימוט שידור (°)
130	50	330	130	50	זווית פתיחה אנכית (°)
5.50	4.50	5.50	5.50	4.50	זווית פתיחה אופקית (°)
62.50	64.50	62.50	62.50	64.50	מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
0.79	0.49	0.72	0.79	0.49	מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
3.40	3.40	3.20	3.40	3.40	מימד מירבי של אנטנה (m)
1.30	2.62	1.30	1.30	2.62	אנטנה סורקת/קבועה
קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	קבועה	תעבורת השידור (% מהזמן)
100%	100%	100%	100%	100%	



תאור/ערך				נתון/פרמטר
3				קוד חברה
WE3806D				מספר האתר
WE3806				מספר אדמיניסטרטיבי
E =180674		N= 663196		נ.צ. האתר ברשת ישראל חדשה
2100				שיטת השידור
מערכת תקשורת				מערכת תקשורת/מיקרוגל
5				מספר אנטנות שידור באתר
2130 - 2140				תחום תדרי שידור (MHZ)
X				מספר סקטור
WE3806X				שם סקטור
פנל				סוג האנטנה
742215				דגם האנטנה
17				גובה האנטנה מפני הקרקע (m)
19.90				הספק שידור מקס' במבוא אנטנה (Watt)
18.20				שבח אנטנה (dBi)
1314.78				הספק שידור מקס' במוצא האנטנה (Watt)
0				זווית שידור מכנית ביחס לאופק M-Tilt (°)
0				זווית שידור אלקטרונית ביחס לאופק E-Tilt (°)
330				אזימוט שידור (°)
5.50				זווית פתיחה אנכית (°)
62.50				זווית פתיחה אופקית (°)
0.72				מרחק הבטיחות אנכי מהאנטנה (m)
3.20				מרחק הבטיחות אופקי מהאנטנה (m)
1.30				מימד מירבי של אנטנה (m)
קבועה				אנטנה סורקת/קבועה
100%				תעבורת השידור (% מהזמן)



התצורה שאושרה בהיתר הקמה

טבלה מספר 3.2

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	742272	900 900 1800 2100	947-960 947-960 1825-1835 2130-2140	5419.85 1806.8 7226.09 8688.28	17.0	50	5 5 5 3	15.9
2	DBXLH6565EC	900 900 1800	947-960 947-960 1825-1835	4830.44 1610.31 6150.4	17.0	130	6 6 6	12.7
3	742272	900 900 1800	947-960 947-960 1825-1835	5419.85 1806.8 7226.09	17.0	260	6 6 5	13.6
4	DBXLH6565EC	900 900 1800	947-960 947-960 1825-1835	4830.44 1610.31 6150.4	17.0	330	6 6 6	12.7
5	742215	2100	2130-2140	9245.58	17.0	130	4	8.6
6	742215	2100	2130-2140	9097.75	17.0	330	6	8.5



טילטים מאושרים בדוח:

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



פרק 3 - תוצאות המדידות

א. נוסחת הנרמול

אין צורך בנרמול

ב. מקדם הנרמול:

מקדם נרמול	סקטור



ג. טבלה מספר 4: תוצאות המדידה

#	תאור מקום המדידה	איכלוס האזור	עוצמת קרינה מצרפית $\mu W/cm^2$	אחוז מהסף הבריאותי	עמידה בדרישות בהספק מרבי	מיקום אזור החישוב ביחס למרכז האנטנה		
						מרחק [מטר]	אזימוט [מעלות]	גובה [מטר]
1	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	1.20	0.26%	עומד	1.0	0.0	-5.0
2	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	1.80	0.38%	עומד	2.0	0.0	-5.0
3	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	2.60	0.55%	עומד	4.0	0.0	-5.0
4	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	2.20	0.47%	עומד	8.0	0.0	-5.0
5	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	1.60	0.34%	עומד	12.0	0.0	-5.0
6	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	2.40	0.51%	עומד	16.0	0.0	-5.0
7	על הגג מתחת לאנטנות	לא מאוכלס	2.00	0.43%	עומד	20.0	0.0	-5.0
8	במטבחון מתחת לאנטנות	ברציפות	0.50	0.11%	עומד	1.0	180.0	-6.0
9	במטבחון מתחת לאנטנות	ברציפות	0.40	0.09%	עומד	2.0	180.0	-6.0
10	במשרד בקומה מתחת לאנטנות	ברציפות	0.30	0.06%	עומד	1.0	180.0	-9.0
11	במשרד בקומה מתחת לאנטנות	ברציפות	0.30	0.06%	עומד	2.0	180.0	-9.0
12	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.10	0.02%	עומד	1.0	260.0	-15.0
13	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.20	0.04%	עומד	2.0	260.0	-15.0
14	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.20	0.04%	עומד	4.0	260.0	-15.0
15	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.20	0.04%	עומד	8.0	260.0	-15.0
16	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.30	0.06%	עומד	12.0	260.0	-15.0
17	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.30	0.06%	עומד	16.0	260.0	-15.0
18	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	לא ברציפות	0.30	0.06%	עומד	20.0	260.0	-15.0



-15.0	260.0	24.0	עומד	0.06%	0.30	לא ברציפות	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	19
-15.0	330.0	12.0	עומד	0.09%	0.40	לא ברציפות	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	20
-15.0	330.0	16.0	עומד	0.19%	0.90	לא ברציפות	במגרש חנייה מתחת לבניין האתר	21
-15.0	0.0	48.0	עומד	0.02%	0.10	ברציפות	בכניסה לבית-ספר "חנוך" ברח' המערכה 9	22
-15.0	0.0	54.0	עומד	0.02%	0.10	ברציפות	בתוך בית-ספר "חנוך" ברח' המערכה 9	23
-15.0	50.0	40.0	עומד	0.06%	0.30	לא ברציפות	בגינה ציבורית מזרחית לאתר	24
-15.0	50.0	44.0	עומד	0.09%	0.40	לא ברציפות	בגינה ציבורית מזרחית לאתר	25
-9.0	260.0	37.0	עומד	0.06%	0.30	לא ברציפות	בגינה ציבורית מזרחית לאתר	26
-12.0	260.0	37.0	עומד	0.02%	0.10	לא ברציפות	בגינה ציבורית מזרחית לאתר	27

ד. מסקנות לגבי תוצאות החישובים

- רמת הקרינה המרביות המדודות $0.50 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.11% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס ברציפות.
- רמת הקרינה המרביות המדודות $0.90 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ או 0.19% מערך הסף הבריאותי באזור מאוכלס שלא ברציפות.



פרק 4 : בטיחות קרינה אלמ"ג לציוד רפואי.

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לציוד רפואי.



פרק 5 : הערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק.

אין צורך בהערכת סיכוני קרינה אלמ"ג לדלק.

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

טבלה מספר 7, 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	742272	GSM UMTS_900 LTE1800 UMTS UMTS	947-960 947-960 1825-1835 2130-2140 2130-2140	573.72 2294.88 5462.58 1492.21 1492.21	17.0	50	0 0 5 3 3	10.90
2	DBXLH6565 EC	GSM UMTS_900 LTE1800	947-960 947-960 1825-1835	523.24 2092.96 4649.41	17.0	130	6 6 6	9.10
3	DBXLH6565 EC	GSM UMTS_900 LTE1800	947-960 947-960 1825-1835	467.11 1868.43 3963.06	17.0	330	6 6 6	8.50
4	742215	UMTS UMTS	2130-2140 2130-2140	1587.93 1587.93	17.0	130	4 4	4.90
5	742215	UMTS UMTS	2130-2140 2130-2140	1314.78 1314.78	17.0	330	6 6	4.50


טבלה מספר 8, טוחי בטיחות אופקיים ואנכיים:

מסקנות לגבי האנטנה (עומד/לא עומד)		עמידה בהפרדה אנכית לאזורים מאוכלסים	עמידה בהפרדה אופקית לאזורים מאוכלסים	Θ_T [מעלות]	ΔH_T [מ']	R_T [מ']			קיימת חפיפה בין הגזרות	מספר האנטנה
						לתעשייה תהליכית	לציוד רפואי	לאדם		
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	66.0	0.88			10.9	לא	1
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	67.0	1.23			10.4	כן	2;4
לא רלוונטי	עומד	עומד	עומד	67.0	1.15			9.6	כן	3;5

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.

מסקנות לגבי עמידת האתר בדרישות תמ"א 36 , חלק א

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

פרק 7 - תמונות האתר ואנטנות השידור

תמונה 1 : קישור

תמונות האתר וסביבתו נמצאות בפרק 9 נספח 1



פרק 8: תאור מגבלות.

לא נדרשת הגבלת גישה לאתר.

פרק 9 - נספחים נוספים

מספר נספח	תיאור
1	נספח
2	תמונות

נספח א': נירמול

רקע

1. בדיקת הקרינה באתרים סלולאריים מתבצעת במועדים אקראיים ללא שליטה על ההספק המשודר בזמן הבדיקה. לכן יש לנרמל את תוצאות הבדיקות המבוצעות באתרים על ידי הכפלה במקדם נירמול בכדי לקבל את נתוני הקרינה בהספק המרבי בכל האנטנות.
2. מטרת נספח זה להגדיר את אופן ביצוע נירמול ההספק שנמדד בזמן הבדיקה לזה שעשוי להימצא במצב שבו האתר ישדר בהספק המרבי.

הספק נמדד

1. כאשר ישנם מספר מקורות קרינה המשפיעים על האזור הנמדד, יש להפריד בין ההספק המשודר ע"י האתר הנמדד לבין תרומת שאר המקורות על האזור.
2. ההפרדה בין מקורות השידור השונים מתבצעת ע"י ניתוח הספקטרום. אנו משתמשים בנתח ספקטרום דגם MIT3290 המכסה את תחום התדרים 100 ק"ה עד 2900 מ"ה.
3. מדידת ההספק וניתוח הספקטרום מתבצעים בשדה רחוק, אבל בנקודות קרינה מרבית הקרובות ככל האפשר לכיווני השידור של האונות הראשיות של כל אחת מהאנטנות.
4. זמן המדידה בכל נקודה:
 - מדידה ראשונית 30 שניות.
 - אם נמדד בין 9%-2% מהספק שנקבע ב-ICNIRP, יבוצע מיצוע של דקה בנקודה המחמירה ביותר באזור המדידה.
 - אם נמדד מעל 9% מהספק שנקבע ב-ICNIRP, יבוצע מיצוע של 6 דקות בנקודה המחמירה ביותר באזור המדידה.
5. מתוך צפיפות ההספק הנמדד אנו מפלחים את צפיפות הספק האתר הנמדד, תוך התחשבות בתחומי התדר ורוחבי הסרט המתאימים.

א. נוסחת הנרמול:

אם תוצאות המדידה עולה על 1% מן הסף הבריאותי יש לרשום את נוסחת הנרמול שנבחרה ואת מקדם הנרמול.

1. יש לבחור נקודת מדידה מול האונה הראשית של האנטנה במרחק של עד פי 2 טווח הבטיחות, כך שניתן להניח כי הרוב המוחלט של העוצמה הנמדדת שייכת לאנטנה זו ויש לחשב את מקדם הנרמול באמצעות:

$$\text{מקדם הנרמול} = \frac{\text{עוצמת הקרינה שחושבה בנקודה}}{\text{עוצמת הקרינה שנמדדה בנקודה}}$$

***עוצמת הקרינה שחושבה בנקודה – מדוח הערכת רמות חשיפה**

2. ניתן לבקש מהחברה המפעילה את המוקד את הספק השידור בדור 3 בלבד בכניסה לאנטנה הממוצע בשעת הבדיקה ולחשב את מקדם הנרמול באמצעות:

$$\text{מקדם הנרמול} = \frac{\text{הספק השידור המצוין בדוח}}{\text{הספק השידור שדווח מהחברה}}$$

נוסחת מכפיל הנרמול ע"פ הנחיות המשרד להגנת הסביבה

נספח ב': חישוב מרחק הבטיחות

1. עוצמת השדה האלקטרומגנטי קטנה ביחס הפוך לריבוע המרחק R ממקור השידור וביחס ישר להספק השידור ולשכח האנטנה:

$$S_{dbm/cm^2} = \frac{P_{dbw} * G_{dbi}}{4\pi * 10 * L_{db} * R_m^2}$$

כאשר:

S עוצמת השדה המחושבת

P הספק השידור הנקוב של המשדר

L הפסדי המעבר מהמשדר ועד האנטנה

G שבח האנטנה ביחס לאנטנה איזוטרופית (כלל כיוונית), בכיוון החישוב.

לצרכי חישוב עוצמת השדה מתחשבים בהנחות הבאות:

- הספק שידור מרבי
- כל האנטנות משדרות בו זמנית בהספק מרבי
- כל מקורות הקרינה מסוכמים

$$R_{(m)} = \sqrt{\frac{P_{(w)} * G}{4 * \pi * 10 * S_{(mw/cm^2)}}}$$

2. מרחק הבטיחות במטרים, $R_{(m)}$, מחושב לפי הנוסחה הבאה:

$$S_{mW/cm^2} = \frac{f_{MHz}}{2000}$$

3. ערך הסף המתאים להנחיות ICNIRP:

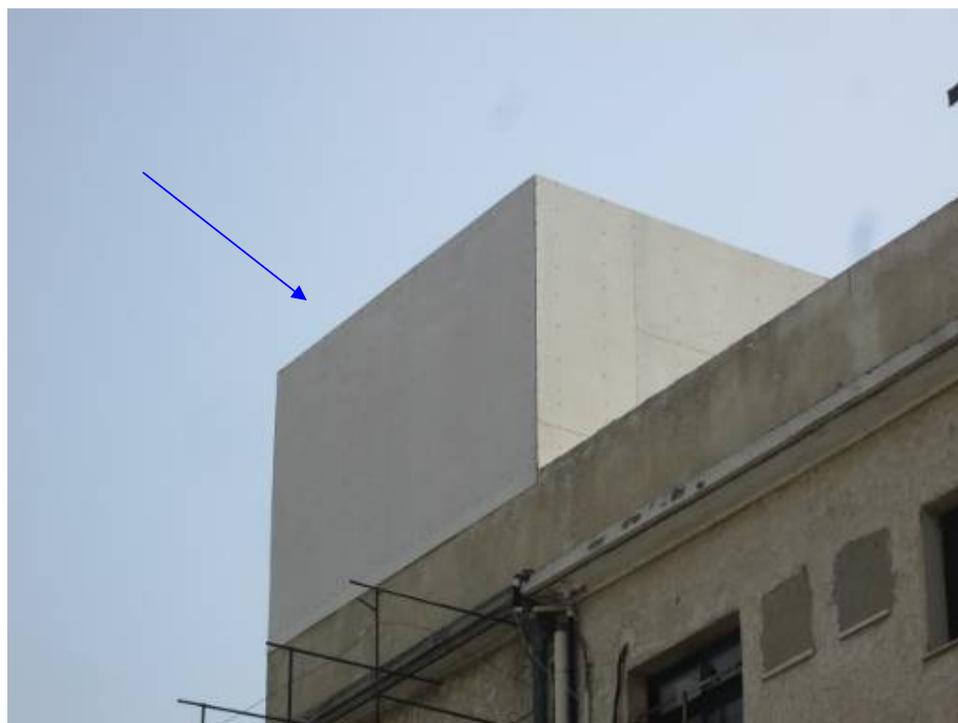
4. חישוב מרחק הבטיחות עבור אדי דלק וגזים (תוך הנחה המחמירה ביותר, עבור $P=2$ W) הוא לפי הנוסחה הבאה (מתוך תקן BS6656-2002):

$$E_{max} = \sqrt{\frac{P_{max} (f^2 + 3030)}{124}}$$

תמונה 1: האתר



תמונה 2: תקריב האנטנות



תמונה 3: מבט לכיוון 0°



תמונה 4: מבט לכיוון 45°



תמונה 5: מבט לכיוון 90°



תמונה 6: מבט לכיוון 135°



תמונה 7: מבט לכיוון 180°



תמונה 8: מבט לכיוון 225°



תמונה 9: מבט לכיוון 270°



תמונה 10: מבט לכיוון 315°



תמונה 11: שילוט וגישה

