



ד"ר יולי קלר בע"מ



02/08/2022

תכנון אקוסטי ואלקטרו-אקוסטי בקרת רעש ורעידות יו"ר הוועדה המחוזית תאריך

ת.ד. 5030 קירית ים 29500 רחוב אצ"ל 34/20, חולון
טל. 04-8759875 פקס 04-8760079 טלפון. 03-5013130



**קירית ים, הפארק הצפוני - רעש מחניון רכב כבד
ומתקן משאבות ביוב**



הוכן על יד ד"ר יולי קלר בע"מ



תמוז תש"פ

יולי 2020



-2-

ד"ר יולי קלר בע"מ

תכנון אקוסטי ואלקטרו-אקוסטי
בקרת רעש ורעידות

רחוב אצ"ל 34/20, חולון
טלפון. 03-5013130

ת.ד. 5030 קרית ים 29500
טל. 04-8759875 פקס 04-8760079



הפארק הצפוני בקרית ים יוקם בחלקה הצפוני של בעיר, בין המפעל "רפאל" השכונה הצפונית בעיר.

מקורות הרעש העיקריים בפארק הם החניון לרכב כבד ותחנת השאיבה.

1. החניון לרכב כבד.

החניון לרכב כבד מיועד לסוגי הרכב הבאים :

1. 15 אוטובוסים.

2. 60 משאיות SU.

3. 35 משאיות כבדות – סמיטריילרים.

4. מהירות הנסיעה בחנין לרכב כבד תהיה (15 – 30) קמ"ש

5. נסיעה אחורה של כלי הרכב כולל צפצוף תבצע בשעות היום בלבד, בין השעות 06:00 – 22:00.

יש לציין שהנסיעה אחורה מתבצעת בשעות היום, בהגיעם של המשאיות לחנית הלילה.

6. אורך החניון לרכב כבד הינו כ-400 מ'

בתי המגורים ובית הספר ממוקמים במרחק של כ-150 מ' מהחניון לרכב כבד.

הבדיקה האקוסטית של השפעת רעש תנועת המאיות והאוטובוסים בחניון נערכה על בסיס התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), תש"ן, 1990, כדלקמן :

1. את בית הספר ניתן להגדיר כאזור "מבנה א' – בניין המשמש כבית חולים, בית החלמה, בית הבראה, בית אבות או בית ספר."

2. מפלס הרעש המרבי המותר בתוך בית הספר עם חלונות פתוחים שעות היום, בין השעות 6:00 – 22:00, כאשר משך החשיפה לרעש עולה על 9 שעות :

$$Leq = 45 \text{ dB(A)}$$



-3-



3. את אזור בתי המגורים הקרובים לחניון ניתן להגדיר כאזור "מבנה ב' – בניין באזור מגורים בהתאם לתכנית לפי חוק התכנון והבנייה".

4. מפלסי הרעש המרביים המותרים בתוך בתי המגורים עם חלונות פתוחים הם כדלקמן:

4.1 בשעות היום, בין השעות 06:00 – 22:00, כאשר משך החשיפה לרעש עולה

על 9 שעות:

$$Leq = 50 \text{ dB(A)}$$



4.2 בשעות הלילה, בין השעות 22:00 – 06:00, כאשר משך החשיפה לרעש עולה על

חצי שעה:

$$Leq = 40 \text{ dB(A)}$$

5. חדירת הרעש דרך החלון הפתוח אל תוך הדירה גורמת להפחתת מפלסו בשיעור של:

5.1 בשעות היום

$$\delta L = 5 \text{ dB(A)}$$

את מפלס הרעש שייוצר בתוך חדרי השינה בבתי המגורים מתנועת המשאיות בחניון ניתן לחשב באמצעות הנוסחה:



$$Leq = Lw - 20 \lg r - \delta L1 - \delta L2 - \delta L3 - 11 \text{ dB(A)}$$

כאשר:

Lw – מפלס ההספק האקוסטי של משאיות הנוסעת במהירות של 30 קמ"ש ברמפה ובחניון העליון (#):

$$Lw = 110 \text{ dB(A)}$$

v – מהירות הנסיעה של המשאיות והאוטובוסים בחניון.

r – המרחק בין החניון לבין בתי המגורים לבין בתי המגורים ובית הספר.



$\delta L1$ – מקדם תקופתי של תפוסת החניון במשאיות נוסעות:

1. כל המשאיות יוצאות מהחניון וחוזרות אליו בשעות היום:

$$\delta L1 = 10 \lg ((2 \times D : V \times N) : 16)$$

2. כל המשאיות יוצאות מהחניון וחוזרות אליו בשעות הלילה:

$$\delta L1 = 10 \lg ((2 \times D : V \times N) : 8)$$





δL_2 – הפחתת מפלס הרעש באמצעות קיר אקוסטי בגובה של 3 מ' מעל רום הכביש בחניון לרכב כבד.

$$\delta L_2 = 9 \text{ dB(A)}$$

N – מספר המשאיות שיצאו או יכנסו לחניות:

$$N = 120$$

D – האורך המרבי של מסלול הנסיעה המשאיות והאוטובוסים נוסעים בחניון:

$$D = 400 \text{ m}$$

V – מהירות ממוצעת של תנועת המשאיות והאוטובוסים בחניון:

$$V = 30 \text{ km/h}$$

δL_3 – הפחתת מפלס הרעש עקב חדירתו אל תוך הדירה דרך החלון הפתוח.

$$\delta L_2 = 5 \text{ dB(A)}$$

מפלסי הרעש שייוצרו בחדר השינה של בתי מגורים עם חלונות פתוחים ובבת הספר עם חלונות פתוחים ללא קיר האקוסטי ובהשפעתו מוצגים בטבלה (ראה סימון בגיליון 1 וחתכים בגיליון 2).

טבלה

מפלס הרעש עם מיגון אקוסטי, dB(A)	מפלס הרעש ללא מיגון אקוסטי, dB(A)	תיאור קולט רעש	קולט רעש
36.7	33.7	בית מגורים	1
37.5	34.5	בית מגורים	2
37.7	34.7	בית מגורים	3
37.3	34.3	בית מגורים	4
36.2	33.2	בית מגורים	5
	34.0	בית הספר	6

סיכום:

1. מפלסי הרעש שייגרמו בחדרי השינה של בתי המגורים ובבית הספר עם חלונות פתוחים מתנועת המשאיות והאוטובוסים בחניון לרכב כבד ללא קיר אקוסטי יהיו נמוכים מהקריטריון של התקנות למניעת מפגעים לשעות היום (06:00 – 22:00) ויעלו בשיעור של כ-7 dB(A) מעל הקריטריון לשעות הלילה (בין השעות 06:00 – 22:00)
2. בניית קיר אקוסטי בגובה של 3 מ' מעל רום הכביש בחניון לרכב כבד יבטיח שמפלסי הרעש שייגרמו בחדרי השינה של בתי המגורים ובבית הספר עם חלונות פתוחים יהיו נמוכים מהקריטריונים של התקנות למניעת מפגעים לשעות היום והלילה.



2. השתקת רעש של מתקן משאבות ביוב.

מתקן משאבות ביוב ממוקם במרחק של 66 מ' מבית המגורים הקרוב, והוא יכלול משאבות ביוב ודיזל גנרטור לשעת חרום.

הבדיקה האקוסטית של הרעש הסביבתי ממתקם משאבות הביוב נערכה על בסיס התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), תש"ן, 1990, כדלקמן:

1. את אזור בתי המגורים הקרובים לחניון ניתן להגדיר כאזור "מבנה ב' – בניין באזור מגורים בהתאם לתכנית לפי חוק התכנון והבנייה".

2. מפלסי הרעש המרביים המותרים בתוך בתי המגורים עם חלונות פתוחים הם כדלקמן:

2.1 בשעות היום, בין השעות 06:00 – 22:00, כאשר משך החשיפה לרעש עולה

על 9 שעות:

$$Leqo = 50 \text{ dB(A)}$$

2.2 בשעות הלילה, בין השעות 22:00 – 06:00, כאשר משך החשיפה לרעש אינו

עולה על חצי שעה:

$$Leqo = 40 \text{ dB(A)}$$

3. חדירת הרעש דרך החלון הפתוח אל תוך הדירה גורמת להפחתת מפלסו בשיעור של:

$$\delta L = 5 \text{ dB(A)}$$

הפתרונות האקוסטיים להשתקת רעש סביבתי ממתקן משאבות ביוב הינו כדלקמן:

1. מעטפת הבניין תיבנה מבטון מקשי בעובי 20 ס"מ.

2. המתקן יפעל ללא גיבוי של דיזל הגנרטור:

2.1 בפתחי האוורור של המתקן יותקנו תריסים אקוסטיים מדגם AL-33 מתוצרת

חברת ח.נ.א (A-08) או ש"א/

שטח ה תריסים האקוסטיים ייקבע על פי ספיקת אוויר אוורור המתקן ומפלס הלחץ המותר

2.2 דלת כניסה למתקן תהיה בעלת כושר בידוד אקוסטי של:

$$Rw = 35 \text{ dB}$$

3. המתקן יפעל בגיבוי של דיזל הגנרטור:

3.1 השתקת רעש יניקת האוויר לחדר ופליטתו תושג באמצעות משתיקי קול.





מדגם H באור של כ-1.2 מ', כך שיש לקחת בחשבון את תוספת של 1.5 מ' באורך חדר דיזל הגנרטור, וזאת בנוסף לאורכו ורוחב המעברים על פי דרישת חברת החשמל.

3.2 השתקת רעש פליטת הגזים ממנוע דיזל הגנרטור תתבצע באמצעות שני משתיקי קול, משתיקי חללים ומשתיקי בולע, שיבטיחו הפחתת מפלס הרעש הכוללת של 40 dB(A).

3.3 דלת כניסה לידר דיזל הגנרטור תהיה בעלת כושר בידוד אקוסטי של :

$$R_w = 45 \text{ dB(A)}$$



מפלס הרעש שייגרם במרחק של 3 מ' ממתקן משאבות ביוב על פי הקריטריון של התקנות למניעת מפגעים הינו :

$$L_{max} = 70 \text{ dB(A)}$$

את מפלס הרעש שיווצר בתוך חדרי השינה בבית המגורים הקרוב למתקן משאבות ביוב הממוקם במרחק של 66 מ' ניתן לחשב באמצעות הנוסחה :

$$L_{eq} = L_1 - 20 \lg r/3 - \delta L_1 \text{ dB(A)}$$

כאשר :

L_1 – מפלס הרעש שייגרם במרחק של 3 מ' ממתקן משאבות ביוב.

$$L_{eq0} = 70 \text{ dB(A)}$$

r – המרחק בין ממתקן משאבות ביוב לבין בתי המגורים הקרוב.

$$r = 66 \text{ מ'}$$

δL_1 – הפחתת מפלס הרעש עקב חדירתו אל תוך הדירה דרך החלון הפתוח.

$$\delta L_2 = 5 \text{ dB(A)}$$



מפלס הרעש שייגרם בתוך חדר המגורים עם חלון פתוח יהיה :

$$L_{eq0} = 38.2 \text{ dB(A)}$$

מפלס הרעש שייגרם מפעולתו של המתקן משאבות ביוב יהיו נמוך מהקריטריונים של התקנות למניעת מפגעים לשעות היום והלילה, ולפי כל ניתן יהיה להפעילו, ללא הגבלה, בכל שעות היממה.

בברכה,



ד"ר יולי קלר