

מספר הנוהל: בתוקף מתאריך: 1 ינואר 2015 מהדורה: 1 עמוד 1 מתוך 4 עמודים	המשרד להגנת הסביבה אשכול תעשיות אגף מניעת רעש וקרינה	
מאשר הנוהל: ד"ר סטליאן גלברג	הנחיות למדידת רעש וכתובת דו"ח	

הנחיות למדידת רעש

1. רקע

ההנחיות מגדירות תהליך, אופן ביצוע מדידת רעש וכתובת דו"ח מדידות. ההנחיות מסתמכות על התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התשי"ן - 1990 (להלן – **תקנות רעש בלתי סביר** או **התקנות**) וההנחיות לקביעת רעש בלתי סביר מאתרי בנייה.

הנחיות אלו אינן חלות על מדידת רעש שמקורו ב: מטוס, רכבת, כלי רכב וציוד בניה כמפורט בתקנות מניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), התשלי"ט 1979- (להלן – תקנות רעש בניה).

2. מטרה

מטרת ההנחיות לאפיין ולהגדיר שיטת מדידה של רעש, בין היתר לצורך עריכת דו"ח מדידות ולפרט מהן הדרישות לכתובת הדו"ח.

3. הגדרות

אתר בניה - אתר שבו מתקיימות, בהתאם להיתר, עבודות בנייה, חציבה, חפירה, הריסה, עבודות עפר וכיוצא באלה.

בנין-כמשמעותו בחוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965 (להלן חוק התכנון והבניה).

דו"ח מדידות – מסמך המפרט את אופן ביצוע מדידת הרעש ותוצאותיה.

יום - חלק מהיממה מהשעה 06:00 עד השעה 22:00.

לילה - חלק מהיממה מהשעה 22:01 עד השעה 05:59 למחרת.

מפלס רעש שווה ערך - מפלס הרעש המשתנה המחושב ע"פ הנוסחה הבאה:

$$LA_{eq,T} = 10Lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_{(A)(T)}^2}{P_0^2} dt \right]$$

לעניין זה:

$LA_{eq,T}$ - מפלס הרעש שווה הערך הרציף בסקלת "A" בפרק זמן T המתחיל ב- t_1 ומסתיים ב- t_2 .

P_0 - לחץ קול היחוס (20µPa)

$P_{(A)(t)}$ - לחץ הקול הרגעי בסקלת "A".

מצב מדידה - "איטי", "מהיר", או "שיא" (SLOW, FAST & PEAK), לפי העניין, או מצבים בעלי משמעות זהה המצוינים במד הרעש בשפה אחרת.

סקלות 'A', 'C', 'L' – סקלות השקלול המוגדרות בהתאם לתקן IEC מס' 651 של הוועדה הבינלאומית לאלקטרוטכניקה.

רעש הרקע - הרעש הנגרם ע"י סך כל מקורות הרעש המצויים בסביבה למעט מקור הרעש.

רעש עם טון בולט - רעש שיש בו טונים בולטים ושמדידתו ב dB(L) בתדירויות מרכזיות ב - 1/3

אוקטבה מראה כי מפלס הרעש הנמדד בפס i עולה על הממוצע האריתמטי של מפלסי הרעש

הנמדדים בפסים הסמוכים i-1 ו i+1 בשיעורים אלה:

• 15dB בתחומים מ 25 עד 125 הרץ.

• 8dB בתחומים מ 160 עד 400 הרץ.

- 5dB בתחומים מ 500 עד 10000 הרץ.

רעש התקפי - רעש בעל הופעה פתאומית ודעיכה מהירה, ומשך קצר, בדרך כלל פחות מ-1 שניה; כגון: רעש פיצוצים וקולות ירי או רעש אחר אשר בהימדדו מתקיים הפרש של 20dB ויותר בין שתי קריאות של מפלסי הרעש המרביים שנמדדו ב dB(L) כאשר מכשיר המדידה כוון למצב "שיא" או למצב "איטי".

רעש פיצוצים בשכיחות נמוכה - רעש הנגרם כתוצאה מפיצוץ ואשר מתקיימים בו שני אלה:

- שכיחותו איננה עולה על 4 פעמים בשבוע.
 - הוא מתרחש בשעות שלאחר זריחת החמה ולפני שקיעתה.
- רעש בתוך בנין** – רעש שמקורו בתוך הבניין שבו מבוצעת מדידה.
- רעש מצטבר** – רעש המקור ורעש הרקע.
- dB(A), dB(C), dB(L)** – מצבי מדידת רעש בסקלות A, C או L.
- נדירות מרכזית ב 1/3 אוקטבה** – תדירויות רעש המוגדרות בהתאם לתקן הארגון הבינלאומי לתקינה (ISO) מספר 266 משנת 1997 (להלן - תקן ISO).

4. ביצוע מדידות

הציוד הנדרש לצורך ביצוע המדידה

1. מדידת מפלס הרעש תבוצע באמצעות מד רעש Integrating sound level meter מסוג 0, 1 או 2 בהתאם לדרישות תקן IEC תקן מספר 61672 של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה משנת 2013.
2. מכשיר כיוול לצורך כיוול מד הרעש
3. חצובה עליה יש להציב את מד הרעש
4. מד מרחק לצורך מדידת המרחק בין מקור הרעש למד הרעש (מכשור זה הוא אופציונאלי)
5. מצלמה לצורך תיעוד מקור הרעש וסביבת המדידה (מכשור זה הוא אופציונאלי, אולם רצוי לתעד את הפעילות).

שיטות המדידה

4.1.1 פעולות לפני תחילת המדידות

1. זיהוי סוג המבנה החשוף לרעש, בהתאם לחלוקות המבנים בתקנות רעש בלתי סביר (ראה תקנה 1, מבנים א' – ה').
2. בדיקת תקינות המכשיר.
3. זיהוי מקור הרעש.
4. זיהוי מקורות רעש בסביבה המשפיעים על רעש רקע - יש לבחון מהם מקורות הרעש הנוספים בסביבה בה נמדד רעש המקור.
5. קביעת מועד המדידה בהתחשב ברעש המקור וברעשי הרקע - כדי לקבל מדידה מדויקת יש לנסות להפחית ככל הניתן את השפעת רעש הרקע על תוצאת המדידה (ניתן לעשות כן על ידי בחירת מועד בו רעש הרקע נמוך יחסית).
6. אין לחשב בתוצאות המדידה רעש הנגרם מאירועים חריגים, כגון: נביחות כלבים, מעבר מטוס, אמבולנס וכדומה.
7. קביעת מקום המדידה בנקודה החשופה ביותר לרעש, לרוב המדובר בדירת המתלונן החשופה לרעש.
8. במידת האפשר, צילום מיקום המדידה ומקור הרעש.
9. במידת הצורך, רישום נקודת הציון של מיקום המדידה. רישום נקודת הציון מומלץ כאשר קיים צורך לקביעת המרחק המדויק ממקור הרעש לקולט הרעש.

4.1.2 בחירת נקודות המדידה ופרמטרים לביצוע המדידה

4.1.2.1 מדידה בדירת מגורים :

1. המדידה תבצע בחדר המשמש למגורים (המדידה לא תבצע במסדרון, שירותים וכדומה) והחשוף ביותר למקור הרעש.
2. המדידה תבצע במרכז חדר המגורים ובמרחק של מטר אחד לפחות מכל קיר.
3. יש להימנע ככל האפשר מביצוע מדידות רעש בסמיכות למשטחים מחזירי קול (לדוגמא ארונות גבוהים).
4. המדידה תבצע במרחק 120 ס"מ - 150 ס"מ מהרצפה.
5. המדידה תבצע כאשר דלתות וחלונות החדר הפונים כלפי חוץ פתוחים לרווחה ודלתות החדר הפנימיות הפונות כלפי פנים הדירה סגורות.
6. במידה ומקור הרעש נמצא בתוך הבניין בו דירת המגורים, יש לבצע מדידה נוספת, כאשר דלתות וחלונות החדר הפונים כלפי חוץ סגורים.
7. בעת המדידה, המיקרופון המותקן במד הרעש יכוון כך שתתקבל במכשיר המדידה קריאה מרבית.
8. מד הרעש יכוון למצב "מהיר" וסקלת A.

4.1.2.2 מדידה במבנה שאינו משמש למגורים :

1. המדידה תבצע בחדר המשמש בני אדם בדרך קבע (המדידה לא תבצע במסדרון, שירותים וכדומה) והחשוף ביותר למקור הרעש.
2. המדידה תבצע בהתאם להוראות סעיפים 2-6 במדידה בדירת מגורים.

4.1.2.3 מדידה מחוץ למבנה – רעש פיצוצים בשכירות נמוכה :

1. מד הרעש יוצב מחוץ לבניין במרחק של כ- 7 מטרים מהבניין בכיוון מקור הרעש.
2. מד הרעש יכוון למצב מדידה "איטי" ולסקלת C.
3. משכשיר שאינו מאפשר מדידה בסקלת C, יכוון למצב מדידה PEAK (שיא) ולסקלת L.

4.1.2.4 מדידה מחוץ למבנה- רעש מאתר בניה :

1. מד הרעש יוצב מחוץ לבניין במרחק של כמטר אחד מהבניין לכיוון אתר הבנייה.
2. בעת המדידה, המיקרופון המותקן במד הרעש יכוון כך שתתקבל במכשיר המדידה קריאה מרבית.
3. מד הרעש יכוון למצב מדידה "מהיר" וסקלת A.

4.1.3 קביעת משך זמן המדידה

משך המדידה יארך זמן סביר בהתאם למקור הרעש, ובכל מקרה לא יפחת מ- 10 שניות.

4.1.4 תהליך המדידה

1. ביצוע בדיקת כיוול למכשיר המדידה בהתאם לדרישות היצרן.
2. מדידת מפלס הרעש שווה הערך המצטבר, קרי מדידת רעש הרקע ורעש המקור.
3. בעת ביצוע מדידה זו יש לבחון האם קיים טון בולט או רעש התקפי.
4. מדידת מפלס הרעש שווה הערך של הרקע. בעת ביצוע מדידה זו יש לבחון האם קיים טון בולט או רעש התקפי.
5. במידה שבזמן מדידת הרעש המצטבר או מדידת רעש הרקע מתרחש אירוע רעש חריג (כגון: נביחות כלבים, מעבר מטוס, אמבולנס וכדומה) יש לבצע את המדידה פעם נוספת. במידה ומצוי בידי המודד מכשור המאפשר נטרול של רעש חריג, אין צורך לבצע מדידה נוספת, אלא עליו לבצע ניתוח תוצאות מתאים.
5. בעת ביצוע המדידה יש לוודא כי תוצאות המדידה נשמרות בזיכרון המכשיר.
6. בסיום ביצוע המדידה יש לבצע בדיקת כיוול חוזרת. במידה וקיים הפרש של 1dB או יותר בין קריאות מד הרעש בכיוול המכשיר לפני המדידה ובבדיקת הכיוול שלאחריה, יש לבצע מדידה חוזרת.

5. תוצאות

חישוב התוצאות

1. יש לבצע חישוב של מפלס הרעש שווה הערך של מקור הרעש תוך התחשבות בתרומת רעש הרקע, בהתאם להוראות תקנה 6 לתקנות רעש בלתי סביר.
2. בעת חישוב התוצאות יש להוסיף 5dB לרעש המקור במידה ונמצא במדידות כי ישנו טון בולט או רעש התקפי.
3. יש לבצע השוואה בין תוצאות המדידה לטבלת ספי הרעש המופיעה בתוספת הראשונה בתקנות רעש בלתי סביר. בהתאם לתוצאות ההשוואה יש לקבוע האם מקור הרעש גורם לרעש בלתי סביר.
4. במידה שמדובר על רעש מאתר בנייה, המשרד ממליץ לקבוע כרעש בלתי סביר, רעש שמפלסו עולה על הערכים שנקבעו בתקנות רעש בלתי סביר בתוספת 20dB(A) ובהתייחס לקיום רעש עם טון בולט או רעש התקפי.

6. דו"ח מדידות

דו"ח מדידות יכלול לפחות:

1. זהות המודד ותפקידו.
2. תיאור מקור הרעש הנמדד: מיקום, שעות הפעילות (האם מדובר ביום או בלילה), משך הפעילות וכדומה.
3. תיאור מקום המדידה כולל קביעת סוג מבנה: כתובת, קומה, מיקום המדידה וכדומה.
4. פירוט המכשור ששימש למדידות.
5. אופן המדידות, רצוי בליווי תמונות של מקום המדידה.
6. תוצאות המדידה: מפלס הרעש שווה הערך המצטבר, מפלס הרעש שווה הערך של הרקע ומפלס הרעש שווה הערך של המקור.
7. ניתוח התוצאות תוך התייחסות לתקנות ו/או להמלצות המשרד.
8. מסקנות מבצע המדידה.
9. תשריטים, תמונות וכדומה.

מצורף לנהל זה:

- תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן - 1990.
- הנחיות לקביעת רעש בלתי סביר מאתרי בניה.