

חוות דעת הנדסית

מר [REDACTED]	המזמין:
רחוב [REDACTED] 4, לפיד	כתובת הנכס הנבדק:
[REDACTED] 12, מודיעין 71726	כתובת למשלוח הדו"ח:
בית המהווה חלק ממבנה דו-משפחתי. מס' מפלסים: 2 ; להלן: הדירה.	תיאור המבנה:
15.1.11	תאריך הביקורת:
רון ארד, מהנדס אזרחי	נותן חוות הדעת:

חוות דעת מומחה

שם המומחה: רון ארד, מספר רישיון בפנקס המהנדסים והאדריכלים: 89404, ת.ז. 014110084.

התבקשתי לתת חוות דעתי בנושא הליקויים בנכס הנ"ל.

הצהרה:

אני נותן חוות דעתי במקום עדות בבית המשפט, ואני מצהיר בזה כי ידוע לי היטב שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בבית המשפט, דין חוות דעתי זו כשהיא חתומה על ידי כדין עדות בבית המשפט.

אלה פרטי השכלתי המקצועית:

- בוגר אוניברסיטת פלורידה אטלנטיק להנדסה אזרחית (B.Sc.) - 1993
- בוגר קורס מנהלי פרויקטים במרכז לניהול (המי"ל) - 2003
- בוגר קורס בוררים ומומחים מטעם לשכת המהנדסים והאדריכלים - 2006
- בוגר קורס "רטיבות בבניינים", קורס "בקרת איכות" וקורס "קיים חומרים" בטכניון - 2006
- בוגר הטכניון MBA - 2006
- בוגר השתלמות "בטיחות אש ודרכי מילוט בבניינים - דרישות חדשות" מטעם לשכת המהנדסים והאדריכלים - 2008

אלה פרטי ניסיוני המקצועי:

- 2001- עד היום: יועץ בנושאי ביקורת בניה ואיכות הבניה.
- 2006-2001: מתכנן מבנים בסביבה ימית בארץ ובחו"ל.
- 2000-2001: מנהל פרויקטים בבניית בתי מגורים - חברת קרלטון.
- 2000-1997: מנהל פרויקטים בתחום התשתיות - חברת סולל בונה ארצות חוץ.
- 1995-1997: מהנדס ביצוע בבניית מבני מגורים - חברת בנאב הנדסה.
- 1994-1995: מפקח על בניית בית-מלון - חברת ניצן ענבר.

רישומים:

- רשום ברשימת המומחים מטעם בתי המשפט בארץ.
- רשום ברשימת המומחים של לשכת המהנדסים והאדריכלים.
- חבר בלשכת המהנדסים והאדריכלים.

מומחה מטעם בתי משפט:

- בית המשפט בתל-אביב
- בית דין ארץ חמדה בירושלים
- בית דין צדק לענייני ממונות בירושלים

תוכן עניינים

3.....		תוכן עניינים.....
4.....		כללי.....
5.....		הליקויים.....
5.....	רטיבות ואיטום.....	.1
6.....	שלד ובנייה.....	.2
7.....	דלתות.....	.3
7.....	אינסטלציה וניקוז.....	.4
8.....	חשמל.....	.5
8.....	ממ"ד.....	.6
9.....	מעקות.....	.7
9.....	עיבוי ובידוד תרמי.....	.8
10.....	שונות.....	.9
11.....		ריכוז עלויות.....

כללי

1. לצורך הבדיקה עמדו לרשותי המכשירים הבאים: מד רטיבות, פלס דיגיטלי, מד-זווית דיגיטלי, מכשיר לייזר למדידה, גלאי ברזל וצנרת חשמל, מד הפרשי גבהים, מטר.
2. באופן כללי, חוות הדעת עוסקת בטיב ביצוע העבודות וזאת עפ"י השוואה למקורות המוזכרים למטה ומתרכזת בעיקר בהיבטים ההנדסיים. חוות דעת זו אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיסי של הנכס לבין הרישומים ברשויות השונות כגון עירייה, טאבו וכו' אלא אם צוינה אי התאמה באופן מפורש.
3. הבדיקה הנה בעיקרה ויזואלית, לגבי ליקויים שניתן לאתרם בשלב זה ומסתייעת במכשור לא-הרסני. יצוין כי ייתכנו ליקויים נסתרים שלא ניתן לאתרם כיום. בעתיד ייתכן ויתווספו ליקויים ו/או נזקים נוספים מעבר למפורט בחוות דעת זו. במקרה כזה, ייתכן וחוות הדעת תעודכן או שיתווסף נספח.
4. יתכנו ליקויים נסתרים מאחורי רהוט, חפצים ותמונות .
5. המבנה הוא בן כ-10 שנה, ברמה תחזוקתית סבירה.
6. אין בתוכנה של חוות דעת זו משום המלצה כלשהי לרכישת הנכס ו/או לביטול החלטת הרכישה.
7. בדיקה זו מבוצעת ע"י מהנדס בניין. לבדיקות מעמיקות במערכת החשמל יש לפנות למהנדס חשמל.
8. צנרת האינסטלציה נבדקת עפ"י מבחן התוצאה – נזילות שניתן לאתרן בשלב זה.

הסתמכתי בחוות דעתי על:

1. התקנות – תקנות התכנון והבנייה תש"ל – 1970 (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התוספת השנייה.
2. ת"י – תקן ישראלי.
3. תקנות הג"א – תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים), תש"ן – 1990.
4. הל"ת – ההוראות למתקני תברואה (הל"ת) – תש"ל – 1970, אשר מכוח תקנה מס' 1 בתקנות הנ"ל.

הליקויים

להלן חוות דעתי הכוללת את ציון הליקויים בדירה, הפתרונות המוצעים לתיקונים ועלויותיהם:

1. רטיבות ואיטום

1.1 תיקונים שבוצעו

בוצעו תיקונים במקומות הבאים:
תיקון חדירת רטיבות בח' הכושר בתקרה בשני מקומות לפחות.

דרוש: החלקה וצביעת הקיר בשלמותו למניעת הבדלי גוון וצבע. נדרש מעקב.
עלות:

₪ 500

1.2 פיר קולטן

התגלו סימני רטיבות קלים ביותר באמצעות מד רטיבות בחיבור פיר צנרת אוורור עם תקרת ח'
מקלחת הורים.
סימני הרטיבות מתבטאים בהכתמה והתנפחות של שכבת הגימור.

דרוש: השלמת פרטי האיטום סביב הקירות וסביב יציאות צינורות (בתקופת החורף).
עלות:

₪ 1,000

1.3 ח' רחצה

ממצאים המעידים על רטיבות:
סימני רטיבות בצורת בועות, קילופים ותפרחות בשכבת הסייד ובשכבת הגימור של הטיח (השליכטה)
מעל הפנלים הובחנו בקיר הגובל עם חדר מקלחת הורים.

נמדדה קריאה גבוהה במד הלחות: 35% בקיר. בדקתי את תכולת הרטיבות עם מד לחות מסוג
Protimeter. הקריאות נמדדו עת היו האלקטרודות שלו נעוצות בקיר.
מניסיוני הנני יכול לציין כי בכל המקרים שבהם נמדדו קריאות במד הלחות העולות על כ- 15%
בסיליקאטים (חומרי בנייה על בסיס מלט וחול), היוו קריאות אלו סימן לקיום רטיבות חריגה במשטח
הנבדק.

מיקום סימני הרטיבות וריכוזיהם מעידים על ליקוי באיטום חדר הרחצה. איטום חדרי רחצה, כשמבוצע
כראוי, נמשך מהרצפה לקירות על גבי העגלות מתאימות עד לפני הריצוף.
הדבר מנוגד לת"י 1555 חלק 3, (מערכת פסיפס ואריחי קרמיקה לריצוף ולחיפוי בבניינים: ריצוף מרץ
2003) ציטוט:

שכבה לאיטום מעבר מים כלפי מטה
 באזורים רטובים כגון: חדרי אמבטיה ומרפסות פתוחות, מטבחים ציבוריים, חדרי שירותים ציבוריים, מקלחות ומלתחות ציבוריות, תושם שכבת האיטום על גבי הבסיס או על גבי השכבה המשלימה, ותימשך כלפי מעלה עד לגובה המתוכנן של פני הריצוף.
 הכנת התשתית להתקנת מערכת איטום בשטחים שאינם מקורים תתאים לנדרש בתקן הישראלי ת"י 1752 חלק 1. התקנת מערכת איטום עשויה יריעות ביטומניות בשטחים שאינם מקורים תתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 1752 חלק 2. התקנת מערכת איטום מחומרים אחרים תתאים להוראות המתכנן והיצרן.
 לסיפי פתחים המחברים משטחים מרוצפים באזורים לא רטובים עם משטחים באזורים רטובים, כגון: מרפסות, גגות וחדרי רחצה, יתוכנן מעבר מדורג או אחר, לשם מניעת מעבר מים מהאזור הרטוב לאזור הלא רטוב.
 פרטים ודוגמות הנוגעים למעברים בין משטחים מרוצפים באזורים לא רטובים למשטחים מרוצפים במרפסות ובגגות ראו בתקנים הישראליים ת"י 1752 חלק 1 וחלק 2.

דרוש:

חשיפת האיטום בחדרי הרחצה ותיקונים עד להתאמה לתקן כולל בניית העגלות. בתום התיקונים יש לבצע בדיקת הצפה במשך 48 שעות. בגמר תיקוני האיטום נדרש לבצע בדיקת לחץ מים לצנרת הספקת מים ובדיקת לחץ אוויר לצנרת ניקוז עפ"י תקן ישראלי 1205.6, נספח ג' (בדיקת אטימות). החלפת הריצוף והחול שמחוץ לחדרי הרחצה (בסמוך לקירות הרטובים) עד לאזור בו החול יבש.

₪ 10,000

עלות: כולל תיקוני טיח, קרמיקה וצבע

1.4 מעקב

סימני רטיבות ישנים שכעת יבשים התגלו בח' מדרגות בסמוך לסלון..

דרוש: ביצוע מעקב.

₪ 11,500

סה"כ העלות לפרק זה -

2. שלד ובנייה

2.1 זיון ברזל חשוף

בתחתית גרם מדרגות, אובחנו מוטות זיון גלויים עקב כיסוי בטון בלתי מספקים.

זאת בניגוד לת"י 466 חלק 1, (חוקת הבטון: עקרונות כלליים יוני 2003) סעיף 8.10, ציטוט:

8.10 רכיבי בטון פגומים

רכיבים שהתגלו בהם פגמים לאחר פירוק הטפסות (כגון: כפף יתר, עיוות, חוזק בטון נמוך מהנדרש, סדקים, קיני חצץ, פגמי שטת, מוטות זיון חשופים, עובי בטון כיסוי קטן מהנדרש, מישקים שאינם כמתוכנן, שטחים הסוטים ממקומם ומצורתם המתוכננת) - לא ייחשבו מתאימים לדרישות תקן זה.

מתכנן שלד הבניין רשאי לדרוש הוצאת דוגמות לבדיקת חוזק מהבטון הקשוי, ביצוע העמסת ניסיון או כל בדיקה אחרת, הדרושה לדעתו לקביעת כשירותם של הרכיב או המבנה הפגומים. כמו כן הוא רשאי לדרוש ביצוע תיקונים, חיזוקים או הריסת החלקים הפגומים והרחקתם, בהתאם להוראותיו.

עמוד 6 מתוך 11

דרוש:
השמת ממיר חלודה על זיון פלדה חשוף.
יש לכסות את המוטות היטב במלט צמנטי בטרם ביצוע הטיח.

עלות: ₪ 700

2.2. שונות

א. שביל בטון חיצוני: סדקים לרוחב השביל.

דרוש: פירוק הבטון באזור וטיפול בביסוס.
עלות: ₪ 1,500

ב. שברים בתקרה סביב חדירת ארובת הקמין.

דרוש: שיקום עם חומרים מיוחדים עמידים בחום גבוה.
עלות: ₪ 2,000

סה"כ העלות לפרק זה - ₪ 4,200

3. דלתות

3.1. שונות

א. דלת חוץ הנפתחת לח' אמבטיה אינה מתאימה לתנאי חוץ ואינה עומדת בדרישות התקן (נעילה וכד').

דרוש: החלפה.
עלות: ₪ 2,000

סה"כ העלות לפרק זה - ₪ 2,000

4. אינסטלציה וניקוז

4.1. מרזבים

א. יציאה גבוהה
נקודת השפיכה של המרזבים יוצאת בקומה א' במקום להמשיך מטה עד לתחתית קומת הקרקע.

הדבר מנוגד להל"ת (הוראות למתקני תברואה), סעיף 7.3.5.1, ציטוט:

עמוד 7 מתוך 11

נקודת השפיכה של המים בזווית היציאה תהיה מרוחקת ממישור פני הקיר או העמוד – בין 5 ס"מ עד 15 ס"מ, ומעל מפלס פני הקרקע הסופיים – בין 15 ס"מ עד 20 ס"מ.

לא מעשי לתיקון

4.2. שונות

א. מרפסת: יש לטפל בשיפוע הנקז היוצא מהקיר ובשיפוע הריצוף (בחלקו). שיפוע הריצוף הנדרש בתקן הנו 1%.

עלות: ₪ 1,500

סה"כ העלות לפרק זה - ₪ 1,500

5. חשמל

5.1. ארון חשמל

א. מכסי פלסטיק יש לסגור במכסי פלסטיק (קלאפות) מרווח בלתי בטיחותי בלוח המפסקים בארונות החשמל.

עלות: ₪ 100

סה"כ העלות לפרק זה - ₪ 100

6. ממ"ד

6.1. שיתוך (קורוזיה)

סימני שיתוך הובחנו באלמנטים הבאים:
- אלמנט מגן חיצוני בחלון.

הדבר מנוגד לת"י 4422 חלק 2 (פרטי מסגרות למקלטים: פריטים למרחבים מוגנים – דרישות ובדיקות), סעיף 3.7.2, ציטוט:

גליון של מוצרים חיצוניים (חלונות, דלתות הדף-רסיסים) כל הפריטים הנשארים גלויים וחשופים לאחר תהליך היציקה יהיו מוגנים מפני שיתוך (1). יש לוודא שהציפוי יכסה חורים פנימיים וחורים עיוורים (ראו הגדרה 1.3.6) ולא יפגע בהברגות ובקדחים. אם הציפוי נעשה בטבילה חמה, יש להגן על הפתחים. האגפים יעברו תהליך ציפוי אבץ בתום כל הריתוכים, בשיטות ובעוביים המפורטים להלן, ויבדקו בהתאם לתקן המפורט.

עמוד 8 מתוך 11

דרוש: שיוף החלודה וצביעה מחודשת של האלמנט בשלמותו. במידה וקורוזיה תחזור יש להחליף את האלמנט באלמנט חדש המצופה בשכבת הגנה בפני קורוזיה אחידה וללא פגמים. עלות:

₪ 200

₪ 200

סה"כ העלות לפרק זה-

7. מעקות

7.1. גובה מעקה

מעקה בכניסה לבית נמוך מהנדרש בתקן, עם מרווחים גדולים מהמותר ורופף.

מעקה זה אינו תקני ומהווה סכנה בטיחותית והנו בניגוד לתקנות התכנון והבנייה, סעיף 3.90, ציטוט:

בכל מקום בו יש הפרש מיפלסים סמוכים של לפחות 1.00 מ', יותקן מעקה שיעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 1142.

על פי ת"י 1142 גובה מינימלי למעקה הנו: 1.05 מ'.

דרוש: התקנת מעקה להשלמת גובה מהרצפה של 105 ס"מ על פי ת"י 1142. עלות:

₪ 1,500

7.2. בית אחיזה בין קירות

גרם המדרגות מתוחם משני צידיו בקירות ללא מסעד (בית אחיזה). הדבר מנוגד לתקנות התכנון והבנייה סעיף 3.42 (2):

היו שני צדיו מתוחמים על ידי קירות, יותקן לאורך צד אחד מסעד; אולם היה רוחב המדרגות עולה על 2.5 מ' יותקנו מסעדים משני צדיו.

דרוש: התקנת מסעד יד תוך כדי שמירה על רוחב מינימלי בין ציר המסעד לקיר של 80 ס"מ. עלות:

₪ 1,000

₪ 2,500

סה"כ העלות לפרק זה-

8. עיבוי ובידוד תרמי

8.1. עיבוי בח' רחצה

ח' מקלחת – סימני עובש עקב עיבוי מעל אריחי קרמיקה.

עמוד 9 מתוך 11

דרוש: שכירת יועץ בידוד תרמי וקבלת פיתרון כגון החלפת הטיח בטיח בעל תכונות מתאימות לחדר זה (ספיגות גבוהה וכו') ושינוי אדריכלי לקבלת מכסימום אוורור.
עלות:

₪ 10,000

₪ 10,000

סה"כ העלות לפרק זה -

9. שונות

א. הותקנו חלונות ודלתות בלגיים. האגפים בוצעו ללא מגרעת כך שלא ניתן להתקין אטמים. בחלון חדר בן הובחנו טיפות מים על האדן ורטיבות בגליף החלון. בחלון המטבח הובחנו אטמים מאולתרים שהותקנו כניסיון לאטום את האגפים. בנוסף, יצויין שהזגוגיות הנן זגוגיות דקות ואינן מבודדות כראוי. מומלץ, בחדרים קרים, או בחדרים בהם מתפתח עיבוי (לא נצפה עיבוי בעת הביקור למעט ח' מקלחת), להחליף בזגוגיות מבודדות.

דרוש: אטימת האגפים עד כמה שניתן או החלפת החלונות.

ב. פתח בתקרת ממ"ד כהכנה לנקודת חשמל שבוטלה.

דרוש: קבלת הנחייה מהג"א כיצד לסגור את הפתח.

ג. ממ"ד: יש לכוון את הדלת שתיסגר כראוי.

₪ 200

עלות:

₪ 200

סה"כ העלות לפרק זה-

ריכוז עלויות

ש"ח	32,200	סה"כ עלות העבודה על פי דו"ח זה:
ש"ח	1,610	עבודות בלתי צפויות (5%)
ש"ח	3,220	בקרה ופיקוח מקצועי (10%)
ש"ח	37,030	סה"כ
ש"ח	5,925	מע"מ 16.0%
ש"ח	42,955	סה"כ כולל מע"מ

הערות:

1. המחירים הינם העלויות הישירות של ביצוע עבודות התיקונים ע"י הקבלן, ואינם כוללים עלויות של עבודות נלוות, כגון פינוי המבנה בעת הביצוע.
2. עדכון המחירים נכון ליום עריכת חוות הדעת.
3. יש לראות בעלויות התיקונים הנקובות בחוות הדעת עלויות מינימום, המבוססים ע"פ מחירון "דקל" לבנייה בהיקפים קטנים ועבודות שיפוצים. תתכן התייקרות של עד כ- 50% מהמחירים הנקובים לעיל עקב פערים גדולים בין המחירים הנדרשים ע"י בעלי מקצוע שונים בענף.
4. תיקונים הקשורים לבעיות רטיבות, יציבות, חיפוי אבן כמו בנושאים אחרים בהתאם לנסיבות יש לבצע תחת בקרה הנדסית. ייתכן כי במהלך התיקון יתגלו ממצאים נוספים אשר ישנו את אופי התיקון בהתאם להנחיות המהנדס באתר.
5. במידה ונקבעו ירידות ערך בדו"ח יש להיוועץ בשמאי מקרקעין לקבלת אומדן.

הנני מצהיר בזאת כי אין לי כל עניין אישי בנכס הנדון וכי הערכה זו נעשתה עפ"י מיטב ידיעתי, הבנתי, וניסיוני המקצועי.

זאת חוות דעתי.


 מהנדס רון ארד

20.1.11
 תאריך

עמוד 11 מתוך 11