

558363628.פ.ח

מס' לקוח: [REDACTED]
תאריך: 12.07.2018

לכבוד:

[REDACTED]

[REDACTED]

הנדון: חוות דעת וממצאי ביקורת ליקויי בנייה

בדיקת רטיבות

אני הח"מ נתבקשתי ע"י [REDACTED] לתת את חוות דעתי המקצועית לעניין

[REDACTED] ליקויי רטיבות/ בנייה לגבי מבנה, שכתובתו: [REDACTED]

הביקור נערך בתאריך **12.07.2018** והתלוותה לביקורת [REDACTED]

חוות הדעת המצורפת בזאת נועדה להציג את העובדות המקצועיות שנבחנו ונבדקו ע"י הח"מ, ולהציג את הדרישות המחייבות תיקון ואת ההערות האחרות לפי ענייני.

אני נותן חוות דעתי זו במקום עדות בבית המשפט ואני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בשבועה בבית המשפט, דין חוות דעת זו כשהיא חתומה על ידי, כדין עדות בשבועה שניתנת בבית המשפט. הנני מצהיר בזאת כי חוות דעתי זו נערכה על ידי על סמך ידיעותיי, הבנתי המקצועית וניסיוני, וכי אין לי כל עניין בנכס הנדון.

שם מבצע הביקורת : סטניסלב גולוד

מקצוע : מהנדס אזרחי (תואר שני) משנת 1980

רשום בפנקס מהנדסים ואדריכלים משנת 1991, בעל רישיון מהנדס מס' 93588

חבר ב"לשכת מהנדסים ואדריכלים בישראל" באגודה להנדסה אזרחית משנת 1991

השכלה:

- * מהנדס אזרחי בעל תואר שני משנת 1980, בוגר מכון פוליטכני בברית המועצות.
- * בעל תעודת רישום מס' 93588 בפנקס המהנדסים ואדריכלים בענף הנדסה אזרחית משנת 1991.
- * חבר ב"לשכת המהנדסים ואדריכלים בישראל" באגודה להנדסה אזרחית.
- * בוגר קורסים שונים בתחום הבנייה.

ניסיון תעסוקתי:

- * מהנדס מומחה לביקורת ליקויי בנייה ונזקים למבנים בחברות "פלים", "ש. מגן הנדסה וניהול בע"מ" ו "בדק-בית". סה"כ 15 שנות ניסיון.
- * מפקח בנייה בחברת דרך ארץ (כביש 6).
- * מנהל פרויקטים בחברה לבנייה. ניהול פרויקטי מגורים יוקרתיים, תעשייתיים ומסחריים.
- * קבלן בנייה עצמאי.
- * מנהל פרויקטים לבנייה ציבורית ותעשייתית בברית המועצות לשעבר.

עקרונות מנחים בהכנת חוות דעת המומחה

לצורך הכנת חוות הדעת, עיינתי בחומרים המקצועיים הבאים תוך הנחיה והשוואה אליהם.

1. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) תש"ל – 1970, על עדכוני ונספחיו.
2. חוק המכר (דירות) תשל"ג – 1973.
3. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) תש"ל – 1970 על עדכוני ונספחיו.
4. חוק ותקנות בנושא חשמל (חוק החשמל) תשי"ד – 1954 על עדכוני ונספחיו.
5. מפרט כללי לעבודות בנייה - בהוצאת משרד הבטחון, מע"צ ומשרד הבינוי והשיכון. (הספר הכחול)
במפרט זה באים לידי ביטוי כללי מקצוע רבים מתחום הבנייה.
6. תקנים ישראלים ומפרטי מכון בתחום הבנייה. בהוצאת מכון התקנים הישראלי (מת"י).
7. תקנות הג"א תש"ן – 1990.
8. מפרט מכר (דירות), הקשור לחוק המכר (דירות).
9. הנחיות לתכנון חניה – בהוצאת משרד התחבורה / מינהל היבשה – אגף תכנון תחבורתי.
10. הוראות כיבוי אש.

כללי הבנייה

כללי הבנייה שעל פיהם נבחנים הליקויים המפורטים בחוות דעת זו, מחולקים למספר קטגוריות:

א. חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה – 1965 הכולל:

1. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר תנאים ואגרותיו), תש"ל – 1970.
בעניין זה יש להיצמד לתקנות גם אם הן עומדות בסתירה למפרט הטכני וזאת עפ"י פסק דין בביהמ"ש המחוזי בחיפה בפני כבוד השופט ד"ר ד. ביין, בת.א. 782/93 (פרץ שלמה ואח' נ. יפרח בניין ופיתוח בע"מ), נדרש:
"בכל מקרה, אין ההתנאה החוזית יכולה להתנגש בהוראות קוגנטיות, כגון הסטנדרטים שבחוק התכנון והבנייה והתקנות על פיו".
2. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) תש"ל – 1970, ועדכונים משנים מאוחרות יותר.

עפ"י סעיף 1.21 בתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאים ואגרותיו), נדרש:
"מתקני תברואה ייבנו ויותקנו לעניין מילוי אחר הוראות אלה, בהתאם להל"ת ולכללי המים (אביזרים לצרכי בית), התשכ"ד – 1964".

ב. חוק ההתגוננות האזרחית, תשי"א 1951, הכולל את תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) תש"ן – 1990 ועדכונים משנים מאוחרות יותר.

ג. חוק החשמל תשי"ד (1954) ונספחי תקנים משנים אחרות.

ד. תקנים רשמיים ולא רשמיים:

1. צו מכר הדירות (טופס של מפרט), התשל"ד – 1974, נדרש:

"כל המוצרים והמלאכות יהיו לפי דרישות התקן הישראלי כאשר יש כזה".

2. עפ"י תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר תנאים ואגרותיו), תשל"ל – 1970,

סעיף מס' 1, מוגדר תקן כ:

"תקן" – תקן ישראלי, ובאין תקן כאמור – תקן של כל מוסד חבר בארגון הבינלאומי לתקינה (I.S.O)".

3. עפ"י פסק דין בביהמ"ש המחוזי בחיפה בפני כבוד השופט ד"ר ד. ביין, בת.א. 782/93

(פרץ שלמה ואח' נ. יפרח בניין ופיתוח בע"מ), נדרש:

"מאחר ולא דובר במפרט על תקן רשמי, יש לפרש כחל על כל תקן שהוצא על ידי

מכון התקנים בישראל, בין אם הוא תקן זמני (ס' 7 א' לחוק התקנים) ובין אם

הוא רשמי (ס' 8 לחוק הנ"ל)".

ה. התאמות למפרט טכני.

ו. התאמות לתוכניות אדריכליות.

ז. מפרט כללי לעבודות בנייה, הידוע גם בשמות אחרים ("הספר הכחול",

"המפרט הבינמשרדי") - בהוצאת משרד הבטחון, מע"צ ומשרד הבינוי והשיכון.

במפרט זה באים לידי ביטוי כללי מקצוע רבים מתחום הבניה, אשר חלקן לא זכה

להתייחסות הן בתקנים (רשמיים ולא רשמיים), הן בתקנות התכנון והבניה והן במפרטים

של מכון התקנים (מפמכ"ים).

מפרט זה הינו מסמך מקובל בשימוש יומיומי בענף הבניה וניתן להסתמך בו להגדרה של

כללי המקצוע המקובלים בענף.

ח. התאמות להנחיות לתכנון חניה – בהוצאת משרד התחבורה / מינהל היבשה – אגף

תכנון תחבורתי.

ט. התאמות להוראות כיבוי אש.

מבוא

- * בוצעה בדיקה ויזואלית בעיקר תוך הסתייעות ושימוש באמצעי מדידה כמקובל.
לבקשת [REDACTED] בדקתי את נושא הרטיבות ולהלן חוות דעתי המפורטת:
ליקויי תכנון ובנייה, הפתרונות ההנדסיים והערכת העלויות.
* לצורך המחשה יוצגו ליקויים בנספחי תמונות.

לצורך הבדיקה בדירת הלקוח נעזרתי ב:

1. מד רטיבות פרוטימטר - מכשיר לאיתור רטיבות מבוסס על טכנולוגיה מתקדמת ;
2. מכשיר מצלמה להדמייה תרמית של חב' FLIR , הפועלת בטכנולוגיית אינפרא אדום;
3. מצלמה דיגיטלית.

* הבדיקה נעשתה בתנאי תאורה טבעיים בתוספת תאורה חשמלית הקיימת במבנה הנבדק.

* נבחנו ליקויי רטיבות וליקויי בנייה שונים הקשורים לנושא הרטיבות בלבד.

תיאור המבנה: בית פרטי צמוד קרקע, בן 2 קומות, עם גינה, חצר וחניה צמודות.

תיאור הבית: קומת קרקע, קומת מרתף.

הערות:

1. חוות-הדעת אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיסי של הנכס לבין הרישומים ברשויות השונות כגון עירייה, טאבו וכו'.
3. הממצאים והנתונים בחוות הדעת נכונים ליום ביצוע הביקורת – **12.07.2018**.

ממצאים

1. נושא הבדיקה:

- 1.1 מדובר על תופעת רטיבות קשה וחמורה ובעלת השלכות כבדות אשר מתרחשת בבית הנדון בחלקיו שונים.
- 1.2 הרטיבות הנ"ל נוצרה כתוצאה מ"פיצוץ" בצינור המים במטבח בקומת הקרקע, וזאת כאשר המשפחה התגוררה בחו"ל. כלומר נזילת המים העוצמתית במיוחד נמשחה מספר ימים, ושתי קומות הבית היו מוצפים במים בצורה מופרזת.

2. נתונים:

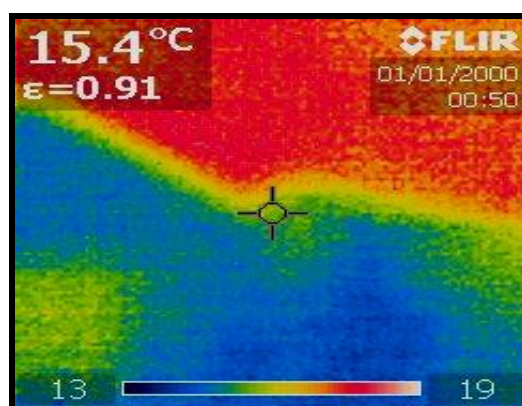
- 2.1 מוקדי הרטיבות נמצאו במקומות הבאים:
- א'. ברצפה ותחתית קירות של קומת הקרקע, ברוב המכריע של המקומות.
- ב'. ברצפה ותחתית קירות של קומת המרתף, ברוב המכריע של המקומות.
- ג'. בתקרות חדרים בקומת המרתף, ברוב המכריע של המקומות.
- ד'. בקירות של חדר המדרגות, כולל במדרגות עצמן.
- הערה מס' 1: בדיקת מעבדה של תכולת הרטיבות בתשתית לריצוף בשתי קומות הבית, אשר עשתה ביוזמה של חברת הביטוח, העידה בצורה רשמית על קיום רטיבות חמורה בתשתית לריצוף של קומות הבית, כאשר דרגת הרטיבות פי כמה גדולה מהמותרת עפ"י התקן.
- הערה מס' 2: לטענת הבעלים בעקבות הבדיקות חברת הביטוח החליטה וקבעה:
- א'. להחליף את ארונות המטבח ואת דלתות העץ אשר נפגעו ע"י רטיבות.
- ב'. לבצע ייבוש רצפות, ללא החלפת ריצוף.

3. כלים ומכשור לבדיקת רטיבות:

- נושא הרטיבות במבנה הנדון נבדק הן באופן וויזואלי, והן באמצעות מכשור לאיתור ומדידת רטיבות. להלן מכשירים שבאמצעותם נבדק המבנה הנדון:



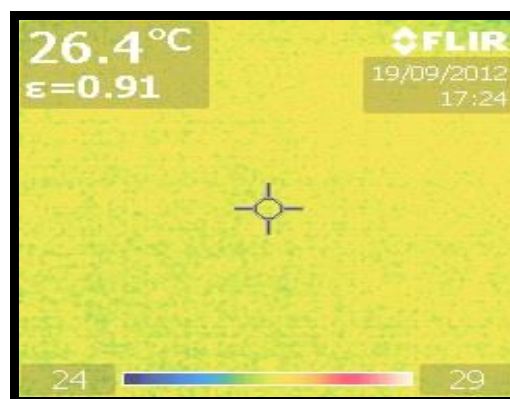
מד רטיבות ומצלמה תרמית



צילום תרמי – הדמיה תרמית של הרטיבות (לדוגמא בלבד)

הערה:

לקריאה נכונה של איורים תרמיים – הצבע הכחול מסמל בדרך כלל טמפרטורה נמוכה (אזור רטוב או לח); הצבע האדום מסמל טמפרטורה גבוהה (אזור חם, יבש).
להן לדוגמא בלבד צורפה תמונה – צילום תרמי אשר נעשה במקום יבש ותקין:



צילום תרמי – כך נראה בצילום התרמי משטח יבש (דוגמא לצורך הבנה והשוואה בלבד)

4. תיאור המצב, תוצאות בדיקות, מסקנות, דרכי הפעולה, עלויות:

4.1 בדיקות רטיבות:

4.1.1 בדיקה וויזואלית:

במקומות המתוארים בפרק 2 נמצאו מוקדי רטיבות חמורה, כולל קטעי טיח וצבע פגומים, כתמים, סימני עובש וכדומה. בחדרי הבית ניתן היה פיזית להרגיש לחות גבוהה באוויר וריחות של רטיבות. מצב הגרוע והחמור ביותר נמצא בקומת המרתף.

4.1.2 בדיקה באמצעות מד רטיבות:

בכל מקום הנבדק התקבלו קריאות מד רטיבות מהגבוהות ביותר ועד מקסימאליות לפי הסקלה של מד הרטיבות.

4.1.3 בדיקה באמצעות מצלמה תרמית:

סריקה תרמית באופן ברור העידה על קיום רטיבות במקומות המתוארים. צילומים תרמיים – הדמית רטיבות- ראה בתמונות המצורפות.

4.2 מסקנות:

4.2.1 לבית הנבדק נגרם נזק כבד מאוד באופן כללי, וכולל כל ההשלכות הנלוות של רטיבות כבדה וחמורה במיוחד.

4.2.2 יש לקחת בחשבון את כמות המים העצומה אשר נזלה תוך מספר ימים ברצף אשר חדרה לרצפות הבית בשתי קומותיו ונספגה אל תוך התשתית לריצוף (חול), בטון של רצפה של קומת הקרקע / תקרה של קומת המרתף, בטון של רצפת קומת המרתף, קירות בשתי הקומות וכדומה.

4.2.3 בניגוד לקירות ותקרות בהם נפגע טיח כן ניתן לתקן את הנזקים באמצעות החלפת טיח פגום, לריצוף הבית בשתי קומותיו נגרם נזק בלתי הפיך. חדירת כמות מים גדולה גרמה ל"התנפחות" חול של תשתית הריצוף ובמשך הייבוש להתקבצותו. הדברים פגעו במערכת הריצוף באופן כללי, ובעיקר ביציבותו. כבר היום בטרם ייבוש מלא של הרצפה נמצאו קטעי ריצוף "רופף", כאשר אריחי הריצוף התנתקו מהתשתית, לא יציבים, רופפים ומשמעים קולות חללים מתחתיהם בעת הבדיקה בהקשה.

ברור לוודאי שהנזק הנ"ל יחמיר בצורה מאוד משמעותית במשך הזמן הקצר יחסית.

כלומר ייבוש חול התשתית לא ימנע בעיות חמורות בריצוף הבית.

4.2.4 על רקע הנאמר החלטת חברת הביטוח לייבש את רצפות הבית ללא החלפת ריצוף היא

אינה נכונה, לא מתקנת את נזקי הריצוף הקיימים כבר, ולא מונעת החמרת מצב הריצוף

העתידית. למיטב ידיעתי ולפי ניסיוני רק החלפת ריצוף הבית בשתי קומותיו תפתור

את כל הבעיות, הן עכשוויות והן עתידיות.

4.2.5 ישנם נימוקים נוספים אשר מכריחים לבצע החלפת הריצוף, והם:

א'. בקני המידה של רמת הרטיבות תהליך הייבוש ידרוש זמן בלתי סביר, כאשר

המשפחה לא תוכל להתגורר בבית. מכונות הייבוש, תעלות האוויר, כבלי החשמל

וכו' המפוזרים ברצפת הבית יהיו אי נוחות מופרזת לדיירים, ואף מפגע בטיחותי.

ולכך ישנן דוגמאות אשר במידת הצורך לא רואה בעיה להציגן (למשל בעומר).

ב'. בקנה המידה של רמת הרטיבות אין סיכוי לייבש את רצפות הבטון הספוגות במים

בצורה סבירה, כאשר הן מכוסות בריצוף וחול.

ג'. כמו כן לא ניתן לייבש סופי את חול התשתית באופן מלא, עם סבירות גבוהה ובלי קשר

לזמן הייבוש יישארו קטעי תשתית רטובה. ואז ולאחר כ התיקונים שיעשו בהמשך

רטיבות הקפילארית תתחיל לטפס מהתשתית על הקירות.

ד'. הייבוש ע"י מכונות דורש ביצוע קידוחים באריחי הריצוף. עפ"י המצב מספר

הקידוחים יהיה גדול במיוחד. לבעלי הבית אין ריצוף התואם במלאו את הקיים

לצורך החלפת אריחים שיפגעו. כמו כן עקב הזמן שעבר מאז בניית הבית אין סיכוי

להשיג ריצוף כזה אצל יצרנים או ספקים. כלומר ייבוש הרצפה ללא פירוקה יגרום

למפגע אסתטי חמור (קיום אריחים "זרים") שיבלוט לעין במקומות רבים בריצוף

הבית בשתי קומותיו.

4.2.6 מסקנה סופית:

עפ"י הממצאים ולמיטב ידיעתי יש להחליף את ריצוף הבית באופן מלא, מלבד בחדרי

הרצפה.

4.3 השלכות של רטיבות:

יוסבר

רטיבות גוררת את הנזקים הבאים:

- * נזק חמור לבריאות המשתמשים במבנה עקב לחות גבוהה, עובש ופטריית.
- * פגיעה בכושר הבידוד התרמי של מעטפת המבנה.
- * היווצרות תפרחות ועובש.
- * סדיקות והתקלפות טיח/ שפכטל וצבע.
- * ריקבון פריטי עץ במבנה.
- * החלדת ברזל זיון המבנה, וכתוצאה מכך החלשת יציבות וחוזק שלד המבנה. פגיעה קשה ביציבות ותקינות של התקרות.
- * פגיעה במערכת החשמל.
- * פגיעה בריהוט, ציוד, פריטי אכסון וכו'.
- * מראה כללי לא ראוי ולא אסתטי של המבנה הנבדק.
- * ירידת ערך הבית גדולה ומשמעותית בשל הרטיבות החמורה.

יודגש

- * רטיבות במבנה הנה תופעה חמורה ביותר ובעלת השלכות כבדות.
- * כאשר מתגלה רטיבות יש לתקן את הגורם במהירות האפשרית.
- * עיקוב ממושך בתיקון הדליפה יגרור החמרת הנזקים באופן משמעותי.
- * ממצאי הביקורת בדירה הנדונה מעלים רטיבות קשה מאוד, חמורה וממושכת בחלקי הבית המתוארים. יש לבצע טיפול ברטיבות בדחיפות.

4.4 דרכי הפעולה:

1. לפרק ריצוף כולל שיפולים באופן מלא, מלבד בחדרי רחצה.
2. לייבש את בטון הקירות, הרצפות והתקרות באופן מלא, כולל שימוש במכונות ייבוש מתאימות.
3. לבצע תיקוני טיח אשר נפגע ע"י רטיבות.
4. לספק תשתית תקינה ויבשה לריצוף חדש (חול או סומסום).
5. לרצף מחדש.

6. לצבוע את הבית מחדש ובאופן מלא (קירות ותקרות).
7. לבצע ניקיון יסודי ולבצע תיקוני גמר סופיים.
8. כמות העבודה להחלפת ריצוף – כ- 180 מ"ר.
9. עלות העבודה ליחידה (1 מ"ר) – כ- 600 ₪

עלות: כ- 108,000 ₪

הערות לעלות:

1. העלות הנ"ל לא כוללת החלפת ארונות המטבח ודלתות העץ, שיש להחליפם בכל מקרה.
2. העלות הנ"ל לא כוללת פינוי תכולת הבית והדיירים.

אומדן עלויות לתיקונים עפ"י פירוט בחוות הדעת

| | |
|--------------|-----------------------|
| כ- 108,000 ₪ | סה"כ עלויות (ב - ₪) |
| ₪ 10,800 | פיקוח הנדסי (10 %) |
| ₪ 20,196 | מע"מ (17.0 %) |
| <hr/> | |
| כ- 138,996 ₪ | סה"כ כולל מע"מ (ב- ₪) |

הערה לאומדן העלויות: לא סופי ולא כולל החלפת מטבח, דלתות ופינוי הבית והדיירים.

הערות כלליות:

1. המחירים צמודים למדד תשומות הבנייה למגורים.
2. חוות דעת זו ערוכה עפ"י דרישות תקנים ו/או תקנות שהיו בתוקף בזמן עבודות הבנייה.
3. ייתכן ובעתיד יופיעו ליקויים שונים נוספים אשר עדיין לא קיימים כיום ולכן אינם נכללים בחוות דעת זו.
4. המחירים מחושבים עפ"י עלויות לתיקון ע"י הדיירים באמצעות קבלן פרטי.
5. יש לקחת בחשבון כי יתכן פער גדול בתמחור בין קבלן לקבלן. המחירים שנקובים לעיל מבוססים עפ"י מחירוניהם המקובלים בענף הבנייה כגון: "דקל". תתכן תנודת מחירים בין קבלן לקבלן.
6. חוות דעת זו אינה כוללת הערכה של עוגמת נפש וכד'. יש להתייעץ עם עו"ד בהקשר זה.
7. המחירים כוללים חומרים, הובלות, סבלות, פיגומים, פינוי פסולת.
8. לצורך ביצוע התיקונים יידרש זמן סביר של כ- 30 ימי עבודה במקביל.

הריני מצהיר בזאת כי אין לי כל עניין אישי בנכס הנדון.

חוות דעת זו ניתנת על ידי לשם הגשתה כראייה לבית משפט.

לראייה באתי על החתום ביום 30.07.2018

סטניסלב גולוד, מספר רישיון מהנדס 93588

להלן נספח תמונות (דוגמאות מוקדי רטיבות בלבד):



2. סלון



1. מטבח



4. שירותים



3. חדר שינה



6. קריאת מד רטיבות מקסימלית



5. מיקום של בדיקה לדוגמא <



8. רטיבות בקירות



7. חלל מדרגות



10. בדיקת רטיבות באמצעות מצלמה תרמית / הדמיה תרמית של הרטיבות



9. בדיקת רטיבות באמצעות מצלמה תרמית / הדמיה תרמית של הרטיבות



12. כאן לדוגמא נמצא ואריחי ריצוף רופפים



11. כאן לדוגמא נמצא ואריחי ריצוף רופפים



14. ירידה לקומת המרתף



13. בדיקת רטיבות באמצעות מצלמה תרמית / הדמיה תרמית של הרטיבות



16. רטיבות בתחתית המדרגות



15. בדיקת רטיבות באמצעות מצלמה תרמית / הדמיה תרמית של הרטיבות



18. בדיקת רטיבות באמצעות מצלמה תרמית / הדמיה תרמית של הרטיבות



17. רטיבות ברצפה ותחתית מדרגות



20. קומת המרתף



19. רטיבות בתחתית הקירות



22. כאן היה טפטוף מים מהתקרה



21. ממ"ד