

חוות דעת הנדסית – דירה לפני רכישה

המזמין:	██████████
כתובת הנכס הנבדק:	רחוב ██████████, הרצליה
תיאור המבנה:	דירה בת 5 ח', דו-מפלסית. להלן: הדירה.
תאריך הביקורת:	22.02.2020
נותן חוות הדעת:	מהנדס אזרחי, ██████████

רונן 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 לתקנות התכנון והבנייה - 2008" מטעם לשכת המהנדסים והאדריכלים.
- בוגר השתלמות "בטיחות אש - תוספת לתקנות התכנון והבנייה 2012" מטעם לשכת המהנדסים והאדריכלים.

אלה פרטי ניסיוני המקצועי:

- משנת 1993 עוסק בביצוע, ניהול פרויקטים רחבי היקף ופיקוח על הקמת מבני מגורים, מבנים ציבוריים, בית מלון, ותשתיות.
- עוסק במתן חוות דעת מקצועיות בגין ליקויי בנייה.
- יועץ בנושאים מיוחדים כגון בעיות רטיבות, מבנים ימיים וכו'.
- 2001 - עד היום: יועץ ובורר עצמאי, בנושאי ביקורת בניה ואיכות הבניה. מתן חוות דעת מקצועיות.
- 2012-2015: מרצה בנושא ליקויי בנייה במכללה בר"ג.
- 2001-2006: מתכנן מבנים בארץ ובחו"ל - תה"ל (תכנון המים לישראל)
- 2001-2000: מנהל פרויקטים בבניית בתי מגורים - חברת קרלטון.
- 1997-2000: מנהל פרויקטים בכיר - חברת סולל בונה ארצות חוץ.
- 1997-1995: מהנדס ביצוע בבניית מבני מגורים - חברת בנאב הנדסה.
- 1995-1994: מפקח על בניית בית-מלון - חברת ניצן ענבר.
- 1994-1993: מהנדס ביצוע בבניית מבנים ציבוריים - חברת קרלטון.

רישומים:

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

מומחה מטעם בתי משפט, המפקחת על הבתים המשותפים ובורר:

- בית המשפט המחוזי - חיפה
- בתי המשפט השלום בתל-אביב, חדרה וירושלים
- המפקחת על הבתים המשותפים - חיפה, רחובות
- בית דין ארץ חמדה בירושלים
- בורר בתיקי ליקויי בניה

כללי

1. הדירה כוללת:
מבואת כניסה, ח' דיור (סלון), מטבח, פינת אוכל, פרוזדור, 4 חדרי שינה, 3 ח' שירותים, 1 מרפסת גג.
2. קירותיו החיצונים של המבנה מצופים טיח מוטז.
3. לצורך הבדיקה עמדו לרשותי המכשירים הבאים: מד רטיבות, פלס דיגיטלי, מד-זווית דיגיטלי, מכשיר לייזר למדידה, גלאי ברזל וצנרת חשמל, מד הפרשי גבהים, מטר.
4. באופן כללי, חוות הדעת עוסקת בטיב ביצוע העבודות וזאת עפ"י השוואה למקורות המזכרים 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.
5. הבדיקה הנה בעיקרה ויזואלית, לגבי ליקויים שניתן לאתרם בשלב זה ומסתייעת במכשור לא-הרסני. יצוין כי ייתכנו ליקויים שלא יאותרו ביום הבדיקה. בעתיד ייתכן ויתווספו ליקויים ו/או נזקים נוספים מעבר למפורט בחוות דעת זו. במקרה כזה, ייתכן וחוות הדעת תעודכן או שיתווסף נספח.
6. יתכנו ליקויים נסתרים מאחורי רהוט, חפצים ותמונות .
7. דווח כי המבנה הוא בן כ-40 שנה. המבנה ברמה תחזוקתית נמוכה.
8. מדובר בדירה ישנה עם אלמנטים מיושנים אשר עברו תהליכי בלאי ארוכי טווח. מומלץ לבצע שיפוץ כללי בדירה הכולל החלפת מערכת אינסטלציה, דלתות, חלונות, טיח, צבע וכו'.
(הערכת עלות לשיפוץ מקיף כ- 250,000 ₪)

הליקויים

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

1. רטיבות ואיטום

1.1. חלון

הובחנו סימני רטיבות במוקדים הבאים:
- ח' שינה ילדים צמוד לסלון.





- מצב החלון מהצד חיצוני:



וזאת בניגוד לת"י 4068.1 (חלונות ותריסים מותקנים באתר: חלונות ותריסים מאלומיניום דצמבר 1998), סעיף 4.1, ציטוט:

4.1. תפקוד המוצר המותקן
 תפעול המוצר המותקן יהיה תקין.
 לא תהיה תדירת מים לעברו הפנימי של הקיר, לא דרך חלון מותקן ולא דרך ההיקף החיצוני של מוצר מותקן.

עמוד 6 מתוך 33

7.4. בדיקות לאחר ההתקנה

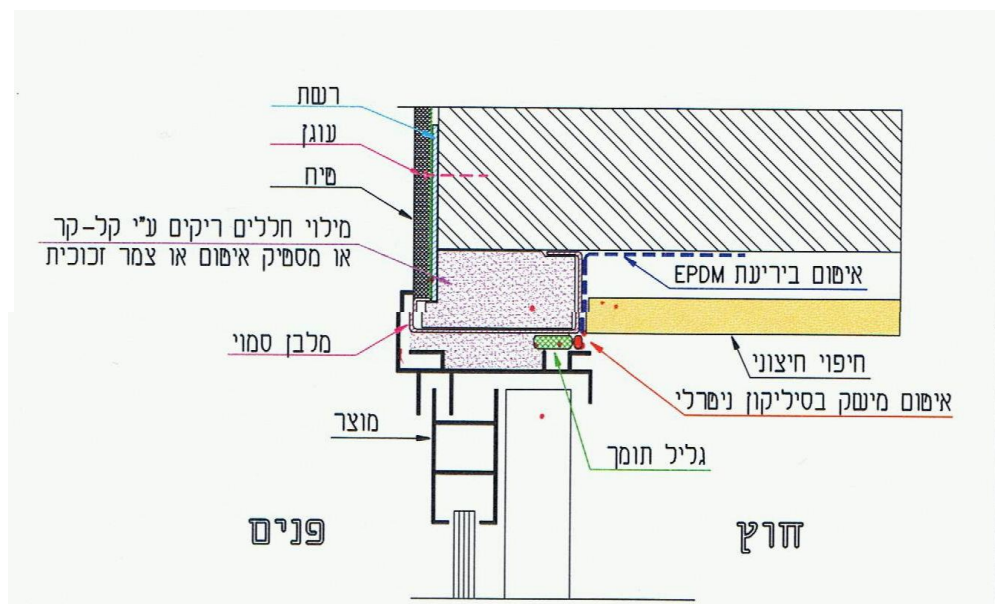
- לאחר התקנת המוצרים יש לערוך את הבדיקות האלה:
- בדיקת הסטיות במוצרים המותקנים (ראו סעיף 4.2);
 - בדיקת שלמות המוצרים המותקנים, נקיונם ותפעולם (ראו סעיף 4.1);
 - בדיקת איטום החלונות המותקנים כמתואר להלן:
- בודקים את האיטום החיפוי על ידי המטרה על מדגם חלונות, כמתואר בתקן הישראלי ת"י 1476 חלק 2. בתום הבדיקה לא ייראו כל סימנים לתדירת מים לעברו הפנימי של הקיר שבו מותקן החלון.
- בזמן ההמטרה יש לוודא שפתחי הניקוז חופשיים מסתימות ומשיירי צבע, שתחתית המלבן מקובעת לאדן ללא מרווח ושהאיטום ביניהם מלא.

ומנוגד לתקנות התכנון והבנייה סעיף 5.32, ציטוט:

קירותיו החיצוניים של בניין יתוכננו וייבנו באופן המונע חדירת מים ורטיבות לתוכו מבחוץ.

חדירת הרטיבות נובעת מחוסר באיטום בין מסגרת החלון לקיר וחללים לא מבוטנים מאחורי המסגרת. בצורת עבודה נכונה מתבצע איטום (ע"י יריעות EPDM לדוגמה) על גבי קיר הבטון והמשקוף העיזור – וזאת לפני חיפוי האבן החיצוני בגליף החלון (גליף הוא הכינוי לצד הקיר שעליו מקובע החלון).

דוגמה לאיטום תקין:



נמדדה קריאה גבוהה במד הלחות: 11.9% בקירות. בדקתי את תכולת הרטיבות עם מד לחות מסוג Protimeter או GENERAL. הקריאות נמדדו עת היו האלקטרודות שלו נעוצות בתקרה.

דרוש:

פירוץ החיפוי והמסגרות סביב החלון, מילוי חללים, אטימה ע"י יריעות EPDM עפ"י פרט מאושר של יועץ איטום וחיפוי מחדש. אטימה מושלמת סביב אדני החלונות.

עמוד 7 מתוך 33

בגמר התיקון יש לבצע בדיקת המטרה על גבי החלונות.
בטיח שניזוק - הסרת שכבות הטיח וטיוח מחדש על פי ת"י 1920, חלק 2. צביעת הקירות שניזקו
בשלמותן למניעת הבדלי גוון וצבע.
עלות:

₪ 3,000

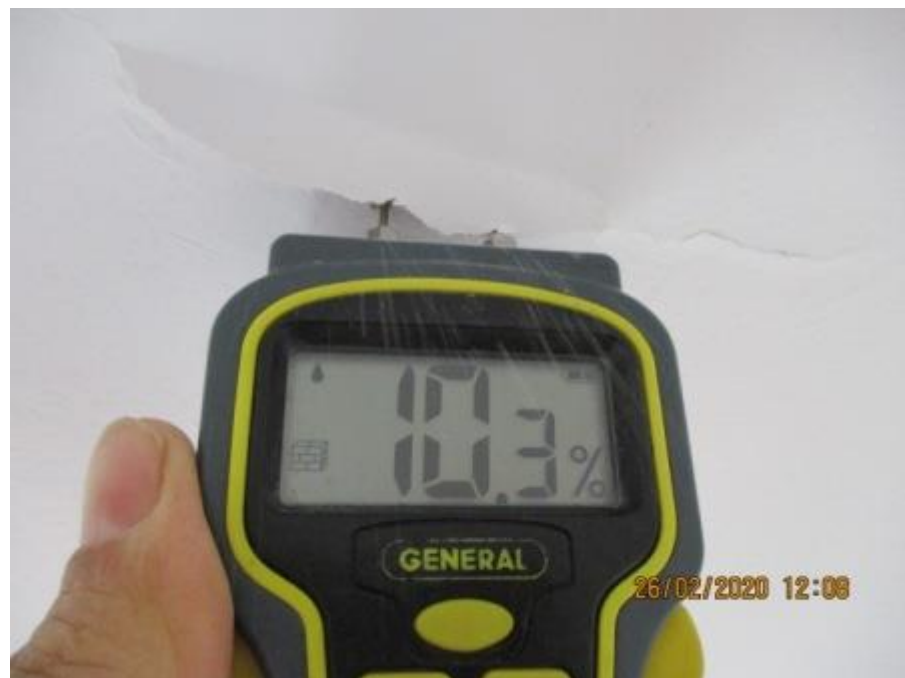
1.2 גג

הובחנו סימני רטיבות הנובעים מאיטום לקוי בגג מרוצף בכל החדרים. לדוגמא:
- סלון.



עמוד 8 מתוך 33

- ח' ילדים צמוד לח' הורים.



- ח' הורים.



- מעל חדרים נמצא גג מרוצף בריצוף ישן 20X20 - טראצו.



הדבר מנוגד לתקנות התכנון והבנייה, סעיף 5.33, ציטוט:

גגו של בניין, קירות ורצפות של המרתפים והמקלטים התת-קרקעיים ורצפות חדרי השירות למעט אלה שבקומה התחתונה, יאוטמו בחומרים אספלטיים.

דרוש:

יש לאטום במלט צמנטי את כל המרווחים והחורים בהיקף הגג, לבצע רולקות בהיקפו, לבצע תיקוני איטום ביריעות הביטומניות ולבצע בדיקת הצפה למשך 72 שעות ותיקוני איטום ככל שיידרשו.

עמוד 11 מתוך 33

בדיקת ההצפה מבוצעת עפ"י ת"י 1476 חלק 1 (בדיקות אטימות מעטפת הבניין לחדירת מים: גגות שטוחים ומרפסת דצמבר 1997) סעיף 2.1, ציטוט:

בודקים את האטימות של מלוא שטח הגג בפני חדירת מים. בודקים בשני שלבים: בבדיקה חזותית (סעיף 2.2) ובבדיקה בהצפה (סעיף 2.3).
עורכים הן את הבדיקה החזותית והן את הבדיקה בהצפה לאחר גמר עבודת האיטום ולפני הכיסוי של שכבת האיטום (בריצוף או בשכבת הגנה מחצץ). עורכים את הבדיקה בהצפה לאחר התקנת כל המערכות על הגג, כגון: מערכות מיזוג אוויר, מערכות מתממי מים סולריים ואנטנות טלוויזיה, ולפני חרכבת תקרה תותבת (אקוסטית) או חיפויי תקרה אחרים. בדיקה בהצפה של גג המיועד לריצוף עורכים לאחר התקנת הבסיסים של כל המערכות על הגג.
בודקים בהצפה רק גגות שעמדו בכל דרישות הבדיקה החזותית.

וסעיף 2.3.2:

- מציפים את הגג או את שטח ההצפה במים ברום של כ-50 מ"מ מעל לנקודה הגבוהה ביותר של שטח ההצפה. בכל מקרה, רום המים בנקודה הנמוכה ביותר של שטח ההצפה לא יהיה קטן מ-100 מ"מ⁽³⁾. רום המים במרפסות לא יהיה גבוה מגובה היציאה למרפסת.
- בזמן הבדיקה יהיה רום המים קבוע. אם יש צורך מוסיפים מים.
- מקיימים בקרה של מעבר המים במשך הצפת הגג ובגמר ההצפה.
- בזמן הבקרה בודקים את משטחי התקרה מתחת לגג, את החיבורים בחיקף צינורות האוורור ונקודות נוספות בתוך הבניין. כמו כן בודקים בנקודות המוצא של המרזב סימנים ליציאת מים.
- ממשיכים ומבקרים את מעבר המים לאחר (24±4) שעות, לאחר (48±4) שעות ולאחר (72±4) שעות מגמר ההצפה.
- הבדיקה תימשך עד (72±4) שעות מגמר ההצפה, או עד לגילוי סימנים לחדירת מים לבניין, המוקדם מביניהם.
- אם מתגלים סימנים לחדירת מים לבניין במשך בדיקת הגג, מפסיקים את הבדיקה ומנקזים את המים מהגג.
- בגמר הבדיקה פותחים את כל המרזבים ומנקזים את הגג.
- אם נשארות שלוליות מים על הגג, מודדים את רומן ואת שטחן.

לא ייראו כל סימנים של חדירת מים לבניין (כתם רטיבות נחשב סימן לחדירת מים).
כל עוד המרזבים סתומים בפסק, לא יצאו מים דרך נקודת המוצא של המרזבים.
לא יישארו על הגג שלוליות מים שרומן גדול מ-10 מ"מ, השטח הכולל של השלוליות לא יהיה גדול מ-10% משטח הגג הנבדק.

לאחר תיקוני האטימה והתייבשות הרטיבות ניתן יהיה לבצע בכתמים תיקוני שפכטל וצביעה. עלות:

₪ 12,500

1.3 ניקוז הגג

צינור ניקוז בצד המערבי גג מרוצף בוצע באופן רשלני.



הדבר יוצר מראה אסתטי לקוי ודורש תחזוקה מיותרת, גורם לחדירת רטיבות בתוך הדירה ואינו מהווה גימור מקצועי כמקובל.

ומנוגד לתקנות התכנון והבנייה, סעיף 5.33, ציטוט:

גגו של בניין, קירות ורצפות של המרתפים והמקלטים התת-קרקעיים ורצפות חדרי השירות למעט אלה שבקומה התחתונה, יאוטמו בחומרים אספלטיים.

דרוש: תיקון האיטום סביב הניקוז ובדיקת חיבורי קולטן הניקוז למרזב. בתום התיקון יש לבצע בדיקת הצפה למשך 72 שעות ותיקוני אטימה ככל שיידרשו. לאחר תיקוני האטימה והתייבשות הרטיבות ניתן יהיה לבצע בכתמים תיקוני שפכטל וצביעה. עלות:

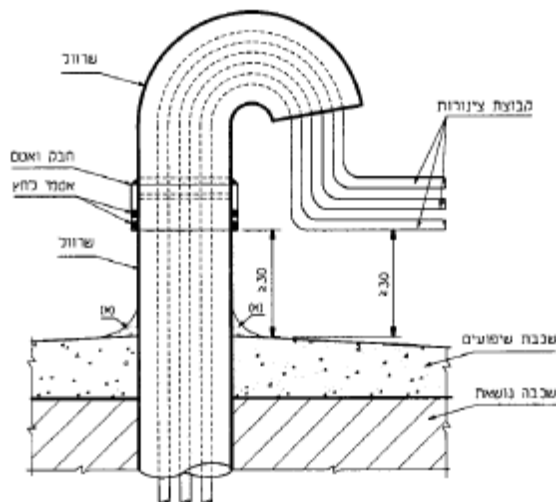
₪ 4,500

1.4. ארון חשמל

סימני רטיבות נצפו מתחת לארונות חשמל ותקשורת. לדיווח המזמין הייתה נזילת מים מארון החשמל בזמן הגשם.



יש לאטום את מוצאי מובילי כבלי התקשורת והחשמל כנדרש בת"י 1752 חלק 1 (מערכת לאיטום גגות שטוחים מבטון: התשתית לאיטום דצמבר 1998) בו מפורט כי הצנרת תותקן בתוך שרזול מכופף למניעת חדירת מים:



הערה לציור:
 (א) הנגוד בחגולה יוקבע לפי שיטת האינסום המתוכננת.

ציור 15 - שרוול למעבר קבוצת צינורות דרך חגג
 (המידות בסנטימטרים)

בנוסף, אסור הליקוי עפ"י תקנות החשמל (התקנת מובלים), התשס"ג – 2002, סעיף 9 א':
 "מובל יוגן בפני חדירת מים ונוזלים אחרים לתוכו."

בתום התיקון נדרשת בדיקת מערכת החשמל ע"י חשמלאי מוסמך.
 עלות:

1,500 ₪

1.5 שונות

א. בח' יציאה למרפסת גג קיימים סימני נזילות כבדים ב-2 צדדים. מוקדי הנזילות נמצאים ב-2 צדדי חיבור בין גגות שיפוע מחופה בלוחות אסקריט לגג שטוח עם פחים רקובים סביבם.



- מצב הצד הצפוני בחדר הצמוד למרפסת גג:





צד הדרומי





מצב הקיר באזור זה בצד חיצוני



דרוש: איטום בין חלקי כיסויי האסקוריט ובדיקת המטרה בתום העבודה.
 עלות:

₪ 20,000

₪ 41,500

סה"כ העלות לפרק זה -

עמוד 18 מתוך 33

2. טיח

2.1. גמר לקוי

באזורים פזורים בכל הדירה התגלה גמר לקוי המתבטא באופן כללי בריבוי חספוסים, הטלאות וגבשושים אלא אם מצוין אחרת.
להלן דוגמאות לליקוי:
- מצב קירות חוץ קומה עליונה:





דרוש: הסרת שכבת הגמר, תיקונים בשכבה התחתונה, וטיוח חדש על פי ת"י 1920, (טיח: מערכות הטיח באתר אוקטובר 2002) חלק 2 והמפרט הכללי.

2.2. סדקים

הובחנו סדקים באזורים פזורים בכל הדירה. לדוגמא:
 - סביב דלת יציאה למרפסת.



- תקרות בכל חדרי שינה וסלון.

עמוד 20 מתוך 33



דרוש: תיקון הסדקים ע"י פתיחתם, העמקתם, ניקויים ומילויים בחומר איטום מתאים (רצוי ב- "סיקפלס 11FC" של חברת "סיקה" בהתאם להוראות היצרן), הדבקת פסי בד יוטה או פיברגלס, כיסוי בשכבת מלט צמנטי, תיקוני טיח וצביעה בגוון אחיד. לאחר תיקון נדרש מעקב.

2.3. רמת גימור

רמת הגימור של הטיח הנה נמוכה ומומלץ להסיר את השכבה העליונה ולבצע מחדש כולל צביעה.

2.4. שונות

א. הובחנה התפרקות טיח וחלקי בטון בעמודוני מעקה מרפסת צד מערבי.



- תחת מרפסת:





דרוש: פירוק בטון רופף, שיקום ברזלים בחומרים פולימריים ויציקת בטון מחדש. כולל טיח מותז לפי דגם קיים.

₪ 14,000

סה"כ העלות לפרק זה -

3. חיפוי טיח

3.1. כללי

קירות החוץ של הבניין מחופים טיח מותז. לא הובחנו ליקויים חריגים. המצב מתאים לגיל המבנה.

₪ 0

סה"כ העלות לפרק זה -

4. ריצוף

4.1. כללי

כל החדרים בדירה מחופים ריצוף טרצו ישן מקורי.



עמוד 24 מתוך 33



מומלץ החלפת ריצוף בכל הדירה, כולל הדבקה מחודשת אחרי איטום מרפסת גג.
עלות כ-

₪ 65,000

סה"כ העלות לפרק זה -

₪ 65,000

5. דלתות

5.1 דלתות ישנות

בכל הדירה מותקנות דלתות עץ מיושנות הסובלים מליקויים שונים בהתאם לגילם. לדוגמא:
- מצב דלת כניסה:



מומלץ להחליף את הדלתות בדלתות חדשות.
לא לתמחור.

6. חלונות ותריסים

6.1. כללי

חלונות קומה תחתונה הוחלפו כמדווח לפני כ-10 שנים, במצב סביר. בלאי מתאים לגיל החלונות.



6.2. חלונות ישנים

בקומה עליונה בדירה מותקנים חלונות מיושנים הסובלים מליקויים שונים בהתאם לגילם. לדוגמא:
- דלת חלון.





נדרשת צביעה, כיוונים ותיקונים מקומיים.

מומלץ להחליף את החלונות ודלת חלון בחלונות חדשים עם זגוגית בידודית (זגוגית כפולה).
 עלות:

₪ 6,000

₪ 6,000

סה"כ העלות לפרק זה -

7. אינסטלציה

7.1. צנרת ישנה וחלודה

כמצוי בבניינים ישנים, צנרת הבניין חלודה וישנה.

לא הובחנו נזילות מצנרת ביום הבדיקה.

מדובר על מבנה בן כ-40 שנה שלא בוצע בו שום שיפוץ ועבודות אינסטלציה.





יודגש כי אורך צנרת פלדה בממוצע הוא כ: 20-25 שנה.
 במצב זה קיימת סבירות גבוהה של כשלים בצנרת עקב קורוזיה במקומות פזורים (בעיקר במחברים)
 בהמשך הזמן.
 ניתן לבצע בכל פעם תיקון מקומי בהנחה שמתקנים אותו בזמן אך מומלץ לקחת בחשבון ביטול הצנרת
 הקיימת וביצוע מעקפים עם צנרת SP. במקרה זה העלות היא כ- 30,000 ₪.
 מומלץ להחליף את כל מערכת האינסטלציה, כולל כלים ואמבטיה וחיפוי פנימי.
 עלות: 80,000 ₪

₪ 80,000

סה"כ העלות לפרק זה -

עמוד 30 מתוך 33

8. חשמל

8.1. תלת-פאזי

בדירה לא מותקן תלת-פאזי.

8.2. שונות

א. כל מערכת החשמל מקורית.

בבדיקה מדגמית הובחן כי לא קיימת הארקה דירתית.
עלות:

₪ 8,000

סה"כ העלות לפרק זה -

₪ 8,000

9. ארונות מטבח

9.1. כללי

ארונות מטבח ישנים מקוריים. עם בלאי רגיל בכל חלקי הארון.





מומלצת החלפה.
עלות:

₪ 25,000

סה"כ העלות לפרק זה-

₪ 25,000

עמוד 32 מתוך 33

ריכוז עלויות

ש"ח	231,500	סה"כ עלות העבודה על פי דו"ח זה:
ש"ח	23,150	עבודות בלתי צפויות (10%)
ש"ח	23,150	בקרה ופיקוח מקצועי (10%)
ש"ח	169,800	סה"כ
ש"ח	47226	מע"מ 17%
ש"ח	325,026	סה"כ כולל מע"מ

הערות:

- יש לשים לב לסעיפים שלא תומחרו (מצויין בגוף הדו"ח) ועלותם אינה בסיכום הנ"ל.
- עדכון המחירים נכון ליום עריכת חוות הדעת.
- הממצאים נכונים ליום הבדיקה.

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

25.02.2020

תאריך עריכת חוות הדעת