

לכבוד :

מר [REDACTED]
א.ג.ג.,

חקר ליקויים הנדסיים בנכס שבנדון.

הנדון : בית מס' [REDACTED], כפר יונה.

עפ"י בקשת מר יליון, נערך על ידי ביקור בתאריך 22.02.11 בנכס שבנדון, על מנת לחקור ליקויים הנדסיים בנכס.
פרטי רישיון :

מספר רישוי בפנקס המהנדסים והאדריכלים: [REDACTED]

השכלה :

1991 – 1994 אקדמיה ממשלתית לבנייה בעיר סימפרופול, אוקראינה – לימודים חלקיים במסלול לתואר ראשון בפקולטה להנדסה אזרחית.

1997 – 1995 בית הספר הארצי להנדסאים מטעם טכניון חיפה, מגמה לבניה ואדריכלות.

2001 – 2003 אקדמיה ממשלתית לבניה בעיר סימפרופול, אוקראינה – השלמה של לימודי תואר ראשון ותואר שני.

2004 קורסי השתלמות ב"בניה נכונה באזורי בניה קשים" (אזורים גיאולוגיים שונים ואזורים בהם יש סכנה לרעידות אדמה) ו"בטיחות עבודה באתרי בניה".

פרטי ניסיון :

2010 – 2005 מהנדס ביקורת ליקויי בנייה.

תפקידי כלל: בדק בית לאיתור ליקויי בנייה במבנים חדשים, ביקורת/יעוץ בנייה ישנה לפני קנייה, ביקורת בנייה בשלב שלד ועבודות גמר, אבחון/יעוץ במקרי רטיבות/נזילות/איטום לקוי, בדק בית להערכת נזקים שנגרמו ע"י שכנים, הערכת נזקי שריפה או הצפות מים שנגרמו למבנים, ביקורת מבנים בשטחים משותפים, בדיקת ליקויים במבנים ציבוריים, מבני תעשייה ומשרדים, הופעות בבתי משפט שונים כעד מומחה מטעם בית משפט ומטעם הצדדים לתיק, בקיא בתקנים ותקנות השונות העוסקות בדיקות הנדסיות. בעל עסק פרטי.

2001 – 2005 חברת "תרמודום" – ניהול אתרי בנייה בפרויקטים למגורים ומרכזי מסחר, ליווי/פיקוח הנדסי במהלך הבנייה.

1999 – 2000 עוזר המהנדס הראשי בתחום ביקורת ליקויי בנייה.

עקרונות מנחים לחוות דעתי ומסמכים שבהם עיינתי לצורך הכנתה

1. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות) תש"ל-1970.
2. חוק החשמל תשי"ד (1954) ונספחי תקנות משנים אחרות.
3. תקנים ומפרטים של מכון התקנים הישראלי.
4. הנחיות לתכנון חניה שפורסמו על ידי מנהל היבשה, האגף לתכנון תחבורתי במשרד התחבורה.
פרק ד' : תכנון חניונים.
5. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) התשמ"א-1970, ועדכונים משנים מאוחרות יותר.
6. מפרט כללי לעבודות בנייה בהוצאת משרד הביטחון, מע"צ ומשרד הבינוי והשיכון. (הספר הכחול)
7. פסקי דין הרלוונטיים.
8. בהעדר דרישות או הוראות חוקים, תקנים, מפרטים הרלוונטיים ללקוי מסוים, הסתמכתי על ניסיוני המקצועי הרחב בענף.

רקע כללי

1. המבנה הנבדק הינו דו משפחתי שבו 2 קומות.
2. לנכס חצר צמודה.
3. הנכס בנוי בשיטת בנייה מקובלת.
4. גיל של הנכס הנבדק כ 13-14 שנים, כפי שנמסר לי.
5. לבניין גג: רעפים עם תקרת רביץ.
6. קירות חיצוניים של הבניין מצופים בשילוב של צבע אקרילי ע"ג טיח.
- 7. חקר זה משמש אך ורק בתור ייעוץ לפני רכישת הנכס שבנדון בלבד ואינו עוסק בחלקים משותפים או לסביבה הקרובה לנכס.**
8. חוות דעתי זו עוסקת במצב הפיזי של הנכס נכון ליום ביקורי, באיכות ביצוע עבודות בנייה ותחזוקה של הנכס, וזאת עפ"י השוואה למקורות המוזכרים בפרק הקודם, בהיבטים הטכניים, ההנדסיים והאדריכליים. חוות דעת זו בנויה על סמך ממצאים שניתן לקבוע בשטח במהלך ביקורי בלבד ועל פי המסמכים, במידה והוצגו בפני במהלך הסיור. יש לציין, כי יתכן שבכל שלב במצב הפיזי של המבנה, היו או יתכנו ליקויים נסתרים, או טרם הופיעו בעת ביקורי (כגון סדקים, רטיבויות או פגמים אחרים) ולכן אינם נכללים בחוות דעתי זו. ליקויים אלו עלולים להופיע במהלך המגורים או בשימוש הממושך של מערכות שונות בנכס וניתן להשלים עבורם חוות דעת נוספת או נספח לדו"ח הקיים. יתכן גם ליקויים שהוסתרו על ידי חפצים ורהוט (במידה והנכס אוכלס).
9. חוות דעת אינה מתייחסת לניתוח של חוזק וחישובים סטטיים של המבנה, בבדיקת סיבולת ועמידות המבנה ברעידות אדמה, להתאמות בין מצבו הפיסי של הנכס הנבדק לבין הרישומים ברשויות שונות, כגון: עירייה, רשם המקרקעין, מנהל מקרקעי ישראל וכ"ד, אלא אם כן צוינה אי התאמה כזו באופן במפורש.
10. הבדיקה נערכה בעיקרה באמצעים ויזואליים תוך שימוש במכשירי מדידה מקובלים בענף (לא הרסניים), כגון: פלס אלקטרוני, מד לחות מסוג "protimetr", מטר, מד מרחק אלקטרוני וכדו'.
11. חוות דעת זו מהשווה את מצב הפיזי של הנכס לתקנים של היום אך ורק לצורך האינדיקציה עבור מצבו.
12. התלווה לביקור מר
13. מצ"ב תצלומים שבוצעו על ידי במהלך הבדיקה בנכס הנ"ל והינם מהווים חלק בלתי נפרד מחוות דעתי זו.

מבוא

בעיקר אופן התחזוקה של המבנה אמור להסתמך על ת"י 1525.1-1525.2 שמדובר בו על אופן התחזוקה של המבנה במהלך שנים. מדובר בת"י 1525 חלק 1, פרק מבוא:

מבוא

פעולות תחזוקה בבניין מיועדות לשמור על תפקודו התקין של הבניין, על חזותו, על ערכו הכלכלי, וכמו כן על בריאותם ועל בטיחותם של המשתמשים בו, של המבקרים בו ושל החולפים על ידו. להשגת יעדים אלה הדרושות לשמירה על רמת תחזוקה נאותה.

חלק זה בסדרת התקנים הישראליים ת"י 1525 דן בניהול התחזוקה של הרכיבים, הגימור והסביבה הקרובה של בניינים. אין נידונות בו הוראות תחזוקה הנדרשות במקרים חריגים^[3] נוסף על אלה המצוינות יש לבצע תחזוקה תוך שימוש נכון בנכס.

שמירה על רמת תחזוקה הולמת חשובה לכל המשתמשים בבניין. למרות זאת, נושא תחזוקת הבניין מוזנח לעתים קרובות, בשל חוסר הבנה של העובדה, שהתבלות הבניין תגרום בעתיד לחוצאות גדולות מההוצאות בתקן.

נדרש גם שרכיבי הסביבה הקרובה לבניין יתחזקו גם על פי הנדרש בת"י 1525.1

2.1.1 כללי

כל רכיבי הבניין על נימורם. לרבות רכיבי הסביבה הקרובה של הבניין (הגדרה 1.3.6). יתחזקו באופן שיישמרו תקינותם, שלמותם, חזותם ומצבם התברואי התקין, ובאופן שלא יהוו סכנה לבריאות הציבור, לבטיחותו או לרווחתו, וימשיכו למלא את התפקידים שנועדו להם. יש להקדיש תשומת לב מיוחדת לגורמי סיכון לתקינות הרכיבים (ראו פירוט גורמים אלה בהמשך) או לבטיחות הציבור, ולפעול באופן חולם. כל טיפול באסבסט ייעשה בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באסבסט, טלק וצורן דו-חמצני גבישני), התשמ"ד-1984. יש לדאוג לאורור של חללי הבניין, ובעיקר של חללים תת-קרקעיים. יש להסיר מכשולים מדרכי גישה בתוך הבניין ובסביבה הקרובה של הבניין. אם התגלה ליקוי מהווה סיכון בטיחותי, יש למנוע את הגישה אל המקום שבו נמצא הליקוי, ולתקנו ללא דיחוי. בכל בניין יהיה ממונה על התחזוקה (הגדרה 1.3.3).

ממצאים

חלל גג רעפים :

- במערכת סולרית : חסרה אגנית עם צינור ניקוז המחוברת למערכת דלוחין, חסרה מערכת להגבלת טמפרטורה של המים החמים, חסר מפסק בטחון חשמלי, חווט חשמלי עובר בצורה לא בטיחותית (נמצאו חלקים גלויים קשורים לאלמנט עשוי מעץ), צנרת המחברת בין הקולט לבין הדוד עשויה פלסטיק במקום נחושת, חסר בדוד תרמי בצנרת, קוטר של הצינור הראשי עבור המים החמים אשר יוצאה מהדוד רק 16 מ"מ (מומלץ להגדיל להגדלת לחץ במערכת). (1800 ₪)
- בדוד תרמי בגג בלוי, מומלץ לחדשו. (3000 ₪)
- בגג לא הותקנו מרזבים, ששטחו המוטל מעל 40 מ"ר וגם מתנקז על המרפסת שמש. יש להתקין מרזבים בהיקף הגג. (6000 ₪)

קומה עליונה :

חדר דרום-מערבי :

- מעקה במרפסת אינו בטיחותי : המעקה מאפשר טיפוס עליו. קיים מדרג במעקה בגובה בין 10 ס"מ ל 90 ס"מ. (3000 ₪)



- דלת יציאה למרפסת אינה אטומה בחלקה התחתון. (700 ₪)



חדר דרום-מזרחי :

- גובה החלון בחדר נמוך מ 105 ס"מ המקובלים. קיימת סכנת נפילה. יש להתקין סורג או מעקה תקינים. (1000 ₪)



חדר רחצה כללי :

- לחץ מים בטוש נמוך מדי. (עלות כלולה בהמשך)
- בעת פתיחת הברז גוון המים החמים היה חום. הדבר מעיד על בלאי במערכת המים החמים. (עלות כלולה בהמשך)



○ נמצא סדק באגנית המקלחון. (3000 ₪)



○ בחדר נמצאו סדקים קלים בקיר. (300 ₪)

○ בתחתית המלבן של הדלת אשר בא במגע עם חול מתחת לריצוף, אותר ריקבון. (2000 ₪)



חדר הורים:

○ בריצוף טראצו נמצאו פגמים, חללים ושקיעה קלה. (1000 ₪)



- גובה החלון בחדר נמוך מ 105 ס"מ המקובלים. קיימת סכנת נפילה. יש להתקין סורג או מעקה תקינים. (1000 ₪)
- נמצאו סדקים קלים בחדר. (300 ₪)
- מעקה במרפסת אינו בטיחותי: המעקה מאפשר טיפוס עליו. קיים מדרג במעקה בגובה בין 10 ס"מ ל 90 ס"מ, מרווחים בין האלמנטים של המעקה מעל 10 ס"מ. (3000 ₪)



חדר מדרגות:

- מעקה אופקי אינו בטיחותי: המעקה מאפשר טיפוס עליו. קיים מדרג במעקה בגובה בין 10 ס"מ ל 90 ס"מ. (2000 ₪)



- גובה שלבי מדרגות סמוכים בגרם העליון אינו אחיד (נע בעד 7 מ"מ). קיים פגם בטיחותי. (3500 ₪)

קומת קרקע:

- דלת בטחון של ממ"ד אינה אטומה בחלק התחתון. חסר סף דלת. (700 ₪)
- חסר לחץ מים בברז של המטבח. (עלות כלולה בהמשך)

חצר:

- בגבול של החצר קיים הפרש גובה מעל 100 ס"מ לא הותקן מעקה התקני אלא רשת גמישה. נוצר פגם בטיחותי. (20000 ₪)



- בקיר תומך של החצר קיימת תזוזה קלה מאוד עם נשירה של מספר אבנים. יש להיות במעקב. עלות התיקון בשלב זה (600 ₪)



- גובה של שלבי מדרגות סמוכים בגרם מדרגות חיצוני אינו אחיד. קיים פגם בטיחותי. (3000 ₪)
- במדרגות חוץ חסר מאחז יד. קיים פגם בטיחותי. (1500 ₪)
- בכניסה לבית ברצפה קיים שיפוע הפוך ויתכן חדירת מים בתוך הנכס. (2500 ₪)

- לא ניתן לבדיקה ללא יום גשום ניקוז של החצר. יש להיות במעקב בעת הגשמים.

כללי:

- בניגוד לתוכנית היתר שהוצגה בפני באזור של חנייה ברעפי פרגולה בוצעו שינויים. כפי שצוין לעיל חוות דעתי זו אינה עוסקת בין המצב של הנכס המאושר בוועדה מקומית לבין מה שבוצע בפועל. מומלץ לבצע בדיקה כזו בנפרד.
- נכס הנבדק נמצא מתחת לגג רעפים/למרפסת המרוצפת. בעת ביקורי לא אותרו סימני רטיבות בתקרה של הנכס, אך יתכן כי בעתיד הופיעו חדירות מים שלא ניתן לצפות מראש. יש לשקול אפשרות זאת לפני רכישת הנכס.
- לא ניתן לבדוק כיום (בדיקה כזו חורגת מהמסגרת ביקורי) איטום של קירות חיצוניים שגובלים עם קרקע וכן איטום ובידוד תת רצפתי אשר במגע עם הקרקע. יש צורך במקרים אלו להקפיד על האטימה תת קרקעית של המבנה כפי הנדרש על פי תקנה 5.30 בתקנות התכנון והבנייה וכן על פי מפרט מס' 422 של מכון התקנים (בתי קבע נמוכים למגורים).
- הנכס גובל עם הקרקע. בעת ביקורי לא אותרו סימני רטיבות בתחתית של קירות חיצוניים, אך יתכן כי בעתיד הופיעו חדירות מים שלא ניתן לצפות מראש. יש לשקול אפשרות זאת לפני רכישת הנכס.
- עקב הבלאי או שימוש לא תקין, יתכן תקלות במערכת חשמל/מיזוג האוויר שאינו ניתן לאתר בעת ביקורי. ליקויים אלו עלולים להופיע במהלך המגורים או בשימוש הממושך של מערכות שונות בנכס. יש לשקול אפשרות זאת לפני רכישת הנכס.



- על פי דרישות של היום בדלתות/בחלק התחתון של חלונות/בחלונות שהותקנו בחדר רחצה/במעקה עם שמשות נדרש כי תותקן זיגוג בטיחותי, כגון טריפל קס או זכוכית מחוסמת. מומלץ באזורים אלו להתקין שמשות בטיחותיות. מדובר בליקוי בטיחותי. (6000 ₪)
- כל תקלות במערכת אינסטלציה, מוקדי רטיבות או חשש לרטיבות מפורטים בדוח יש לבחון על ידי שרברב ואיש האיטום. (10000 ₪)
- סדקים שנוצרו בנכס שבתוכם גם סדק אלכסוני קל (לדוגמה בקיר חיצוני באזור של ממ"ד!!!) מעידים על דפורמציה קלה במבנה או תזוזה ביסוד אך לא מעידים בשלב זה לסכנה מיידית ליציבותו (על פי ת"י 940 סוכס לפי העובי של הסדק). יש להיות במעקב בשלב זה. יש לבצע בדיקות תקופתיות של המבנה על פי ת"י 1525 על ידי מהנדס. עלות התיקון כולל צביעה חוזרת כ (10000 ₪)



- בעת פתיחת מספר ברזים (לדוגמה בחדר אמבטיה) במקביל לחץ מים יורד באופן משמעותי. יש לבדוק את הנושא על ידי שרברב. (עלות כלולה לעיל)

הערכה הגסה לתיקונים בכדי להביא את הנכס למצב תקין, היתה לדרישות כיום, מוערכת בכ- 85,900 ₪

הערה: המחירים אינם כוללים מע"מ ופיקוח ההנדסי של 10%. יש להוסיף עלות התיקונים.

1. המחירים צמודים למדד תשומות הבנייה למגורים חודש ינואר 2011.
2. המחירים מחושבים על פי עלויות לתיקון באמצעות קבלן פרטי.
3. יש לקחת בחשבון כי יתכן פער גדול בתמחור בין קבלן לקבלן. המחירים שנקובים לעיל מבוססים ע"פ מחירוים המקובלים בשוק כגון "דקל" לבניה בהיקפים קטנים ועבודות שיפוצים. תתכן התייקרות מהמחירים הנקובים לעיל.

הערות וסיכום :

1. עלויות אלו להמחשה בלבד. אומדן הסופי לעבודות בניה (שיפוץ), אם בכוונת מזמין לרכוש את הנכס ולבצע כאלה לא ניתן לערכה לאחר ביקורי. לצורך החישוב המדויק נדרשות תוכניות עבודה ומפרטים טכניים, חישוב כמויות וכו". הסכום הסופי גם עלול להשתנות באופן קיצוני בהתאם לרמת הסטנדרט של התיקונים, ועקב פגמים נסתרים נוספים אשר לא ניתנים לאיתור כיום וחלקם עלול להופיע בעתיד. יש לקחת בחשבון גם הוצאות בלתי צפויות מראש אשר יתכן ויתגלו תוך כדי ביצוע העבודות.

2. **על פי הממצאים לעיל מצבו הכללי של המבנה אינו "מושלם" ובחלק לא תקני ונדרשים בדיקות ותיקונים לבצוע מפורטים לעיל. יש לקחת על החשבון לפני רכישת הבית.**

כפי שצוין לעיל, חוות דעת זו בנויה על סמך ממצאים שניתן לקבוע בשטח במהלך ביקורי בלבד ובכול זאת לפני ואחרי ביקורי הייתה נדרשת ותידרש בעתיד תחזוקה ובדיקות תקופתיות של חלקי הנכס על ידי אנשי מקצוע ומהנדסים בתדירות מפורטת בת"י 1525.1 בשני חלקים. (שווי ערך תחזוקה של רכב) : לדוגמה על פי טבלאות בת"י 1525.1 - ת"י 1525.2 :

- לאלמנטים נושאים "שלד" של הנכס על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כל חמש שנים על ידי מהנדס.
- למעטפת החיצונית של המבנה על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כל שלוש - חמש שנים על ידי המהנדס.
- לקירות ומחיצות פנימיים של המבנה על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות שנה.
- לקירות ומחיצות פנימיים של המבנה על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות שנה.
- לחלונות, דלתות, ארונות על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות פעמיים בשנה.
- לחדרי בטחון על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה בין חצי שנה לחמש שנים לרכיבים שונים.
- לסביבה הפתוחה (לחצר) על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול חמש שנים על ידי מהנדס.
- לאלמנטים מתכתיים, עשויים פלדה, ברזל על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול שנה.
- למערכות בטיחות אש על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה בין חצי שנה לחמש שנים לרכיבים שונים.
- למערכות מזג אוויר על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה בין חצי שנה לשנה לרכיבים שונים.
- למערכות חשמל ותקשורת על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה בין חודש לחמש שנים לרכיבים שונים.

- למערכות תברואה על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה בין חודש ועד 10 שנים לאלמנטים שונים.
- לגגות בסיכוך קל על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול 5 שנים על ידי מהנדס.
- לריצוף ולחיפוי על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול שנה על ידי מהנדס.
- לאטימה חיצונית של המבנה : לדוגמה גגות שטוחים ומרפסות, קירות ומעקים חיצוניים, קירות חיצוניים אשר גובלים עם קרקע ולחלקי מבנה תת קרקעים, למשקים ותפרים מבניים, סביב צנרת עוברת דרך מעטפת החיצונית של מבנה, על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול חמש שנים על ידי מהנדס.
- לתקרות קלות על פי לוח הזמנים נדרש שתדירות הבדיקה המינימאלית תהיה לפחות כול חמש שנים על ידי מהנדס.

המהנדס העורך והבודק



מהנדס בניין
רישיון מס' [REDACTED]