

לכבוד :

תאריך: [REDACTED]

א.ג.נ.,

חוות דעת מומחה וממצאי ביקורת ליקויי בניה – דירה בבניה תמ"א 38

שם המומחה: נחשון הורביץ

מקום עבודה: הורביץ מהנדסים

אני החתום מטה עפ"י בקשת משפחת [REDACTED], ביקרתי ביום [REDACTED] בדירה מס' [REDACTED] ברחוב [REDACTED] בן גוריון.

מטרת הביקור הינה מתן חוות דעתי הנדסית בעניין ליקויים בנכס הנדון
אני נותן חוות דעת זו במקום עדות בבית משפט ואני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב, שלעניין החוק
הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט, הנני מצהיר כי חוות הדעת נסמכה רק על סמך ידיעותיי ואין
לי כל עניין בנכס הנבדק.

ואלה פרטי השכלתי:

בוגר באקדמיה לבנין B.sc

רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים כמהנדס, מספר רשום: 28310154

ואלה פרטי ניסיוני:

מהנדס מומחה לביקורת מבנים ובדיקת ליקויי בניה בחברה

מנהל פרויקטי מגורים

מפקח בניה בתעשייה אווירית

ביצוע וניהול פרויקטים לבנייני מגורים, ציבוריים, משרדים ותעשייה מסוגים שונים.
בעל ניסיון רב בעבודות ביסוס, שלד, גמר, פיתוח, פיקוח, בדיקת והכנת חשבונות, מכרזים,
מפרטים, כתבי כמויות, עלויות בנייה, ביקורת מבנים ובדיקת ליקויי בניין

מסמכים שהיו לפני החתום לצורך הכנת חוות דעת זו

א. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) תש"לא 1970 .

ב. חוק מכר (דירות) תשל"ג 1973 .

ג. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) התשל"א 1970 .

ד. מפרט כללי לעבודות בנייה בהוצאת משרד הביטחון, מע"צ ומשרד הבינוי והשיכון. (הספר הכחול)

ה. תקנים ומפרטים של מכון התקנים הישראלי

ו. הנחיות לתכנון חניה של משרד התחבורה (מנהל היבשה האגף לתכנון תחבורתי), פרק ד': תכנון

חניונים

ז. תוכניות מכר של דירה

ח. מפרט טכני של הדירה

תיאור הנכס ופרטים כללים

הנכס הנבדק הינו דירה בת 5 חדרים והיא נמצאת בקומת הקרקע וראשונה של בניין מגורים משותף בעל

קומות מעל קומת כניסה 4

במועד הביקור בדירה, הדירה הינה מחוברת למערכות מים, חשמל, גז ותקשורת. 2.

במועד הביקור בדירה, הדירה טרם אוכלסה. 3.

חוות דעת זו אינה מתייחסת לליקויים בעבודות שבוצע ע"י הדיירים. 4.

5. חוות דעת זו מתייחסת חלקית לליקויים בעבודות רכוש משותף של המבנה.
6. חוות דעת זו אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיזי של הנכס לבין הרישום ברשויות שונות. כגון העירייה, טאבו מנהל מקרקעי ישראל וכו' ואינה מתייחסת לבדיקת חישובים סטטיים של המבנה.
7. חוות דעת זו ערוכה ע"פ דרישות תקנים, תקנות או מסמכים אחרים רלוונטיים שהיו בתוקף בזמן. קבלת היתר.
8. חוות הדעת מתארת את מצב הנכס וליקויים הקיימים במועד הביקור. ייתכן שבעתיד יתגלו ליקויים נוספים ו/או יופיעו סדקים ו/או רטיבות ו/או פגמים תרמיים או אקוסטיים בנכס אשר לא ..קיימים במועד הביקור, ולכן אינם נכללים בחוות דעת זו תיאור הדירה: הדירה כולה הינה בשני מפלסים.9.
- סלון, מטבח, מרפסת סלון, חדר אמבטיה, 3 חדרי שרותים מרפסת שירות, גינה אחורית, ממ"ד, חדר שינה הורים עם חדר רחצה, 3 חדרי שינה ילדים.
- צולמו צילומים במהלך ביקורי בנכס הנדון.10.
- בנכס בוצע ריצוף חלקי מאריחי קרמיקה וגרניט פורצלן (במידות שונות).11.
- הוצגו בפני בעת ביקורי 12 :
- תוכנית מכר של דירה-
- מפרט טכני של הדירה
- 'שעתל התלווה אלי בביקור מר וגב .
- ע"פ המידע שנמסר לי הדירה נרכשה לאחר תחילת עבודות השלד בשנת 2016.15.
- ע"פ מידע שנמסר לי בוצעו שינויים ושדרוגים בדירה ע"י הקבלן במהלך עבודות בניה לפני 16.
- מסירת הדירה בהתאם לתוכנית שינויים ותוספת למפרט הדירה
- קירות חוץ של הבניין מחופים באבן טבעית.17.
- הבניין נבנה בשיטת קובנציונלית.18.
- ללא פירוקים מדגמיים ובדיקות מעבדה מאושרת לא ניתן לבחון בטיב החומרים בשלד המבנה.19.
- ע"פ המידע שנמסר לי לא בוצעו עבודות ע"י הדיירים לאחר תחילת עבודות הקבלן. 20 .



לצורך ביצוע הבדיקה נעזרתי בציוד המפורט
פלס דיגיטלי, זוויתן תקני 30 ס"מ, סרגל אלומניום 2 מ', פרוטימטר, מד מרחק, פלס לייזר, מטר,
קליבר דיגיטלי, מדי מרווח

תוכן

1. תשתית בקירות 7 ס"מ:.....6.
2. חיבור קיר בלוקים לשלד המבנה:.....7.
3. תשתית אינסטלציה ברצפה.....9.
4. לוח חשמל דירתי.....10.
5. הפרדה בתשתית בין אזורים רטובים ליבשים.....11.
6. קופסאות בקרה.....12.
7. תשתית חשמל:.....13.



8. סגריגציה ביציקות הבטון:.....15
9. אבנים משתלבות בכניסה לבניין:.....16
10. בידוד תרמי בקירות חיצונים:.....18
- הערות כלליות:.....20

אלו הממצאים שמצאתי

תשתית בקירות 7 ס"מ.1

חל איסור להעביר תשתית בקירות הדקים מ10 ס"מ



10. מעבר צנרת בתוך הקירות במקביל לפנייהם

אם עובי הקירות קטן מ-10 ס"מ, אין לתכנן מעבר צנרת בתוך הקירות במקביל לפנייהם. חקוטר החיצוני המקסימלי, לרבות הבידוד, של צינורות שיועברו בתוך הקירות במקביל לפנייהם יתאים לנקוב בטבלה 7. צינורות שקוטרם גדול יותר יועברו רק ביציקת בטון.

טבלה 7 - קוטר צינורות בקירות בני

קוטר הצינור, מקס'	עובי הקיר
30 מ"מ	10 ס"מ
50 מ"מ	15 ס"מ
60 מ"מ	20 ס"מ ויותר

על הקבלן לשנות את עובי הבלוק או לעשות חיפוי גבס עבור התשתית.

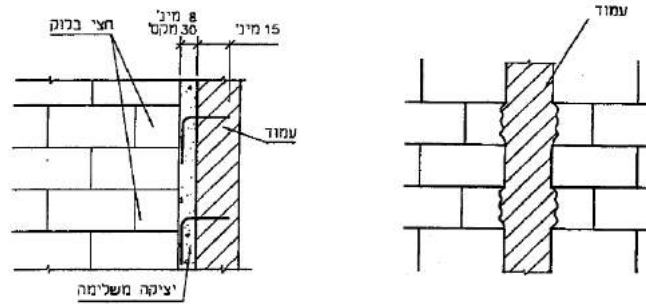
2. חיבור קיר בלוקים לשלד המבנה

לפי תקן 1523 חלק 1 יש צורך לבצע חיבור בין האלמנטים ע"י בלוק תעלה או מוטות זיון במישק

ביציקת קיר זה גם פרק לא בוצע.



1.3.22. ריתום (צויר 4)
 חיבור בין קיר לשלד, הנוצר על ידי יציקת בטון כנגד הקיר הבנוי בופן יציקת השלד, או על ידי יציקת משלימה²¹ אחרי התקשות השלד. היציקה המשלימה יכולה להיעשות לתוך מרווח שהושאר למסרה זו בין הקיר לשלד, או לתוך בלוקים ליציקות משלימות (הגדרה 1.3.5) הצמודים לשלד.



34 - יציקה משלימה אחרי התקשות השלד

34א - יציקת בטון אחרי בניית הקיר

צויר 4 - דוגמות לריתום (המידות בסנטימטרים)

הקבלן נדרש לפנות לקונסטרוקטור למציאת פתרון כדוגמת יציקת עמודון נוסף והגורות לאחר ניסור קיר הבלוקים וקדיחת קוצים לשלד הבטון.

3. תשתית אינסטלציה ברצפה.

רוב התשתית אינה מונחת בקווים ישרים ובמרחק קבוע מהקיר ואינו תואם את תקן 5433



כמו"כ יש צורך להתקין תא בקרה בכל שינוי קוטר או כיוון של התשתית



4. לוח השמל דירתי.

לוח השמל מורכב בדירה ומחווט , אין סימון מעגלים על המוליכים כמופיע במפרט בין משרדי ובתקנות השמל

10. בידוד המוליך

מוליך יהיה בעל בידוד תקני או יבודר מבחינה חשמלית מסביבתו בהתאם למתח המיתקן שבו הותקן ולמקום התקנתו.

11. סימון מוליכים

(א) בידוד של מוליך במיתקן יהיה בעל צבע מיוחד בהתאם לייעודו ויסומן לפי הצורך ; הצבע והסימון יהיו בני קיימא ונוחים לזיהוי ;
(ב) הבידוד יהיה בעל צבע כמפורט להלן :

08.07.03.02
פרטי המבנה

הלוחות יכללו פסי צבירה, מבדדים, חיווט, שילוט ומהדקי כניסה ויציאה לשדות השונים מהם מורכב הלוח.

הלוחות ייבנו באופן שכל החלקים הנמצאים תחת מתח יהיו מוגנים בפני מגע מקרי, גם במצב שהדלתות פתוחות והלוח במצב מחובר. על פני החלקים החשופים יש לסדר מגינים לפי הסיסטם וקטלוג יצרן מקורי.

תתאפשר גישה נוחה אל כל המכשירים והציוד בלוח לצורך בדיקה, תפעול ותחזוקה וכאמור להלן :

א. דרישות לצורך גישה לבדיקה והחלפה :

1. בדיקה חזותית ;
2. כיוונון הגנות ;
3. חיבור וסימון מוליכים ;
4. איפוס (Reset) של ממסרים, הגנות ומיכשור אלקטרוני ;
5. החלפת נתיכים ;
6. החלפת נורות ;
7. מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם ומתח ;

בנוסף לכך לא הורכבו נועלי כבל בכל המוליכים

53. חיבור קצות המוליכים השזורים

(א) מוליכים שזורים יצוידו קצותיהם בנעלי-כבל או בהתקן מותאם לחתך המוליך, באופן המבטיח חיבור יעיל ובר-קיימא ומגע חשמלי נאות בין העורקים שמהם מורכב המוליך השזור.

(ב) על אף האמור בתקנת משנה (א) ניתן לוותר במוליך שזור על נעל כבל או התקן מיוחד, אם הדקי החיבור של האבור בנויים באופן או מצוידים בהתקן המבטיחים חיבור יעיל ובר-קיימא ומגע חשמלי נאות בין העורקים שמהם מורכב המוליך השזור ובין המוליך לבין הדק החיבור באבור.

הקבלן נדרש לתקן את ליקויי החשמל ע"י חשמלאי מוסמך.

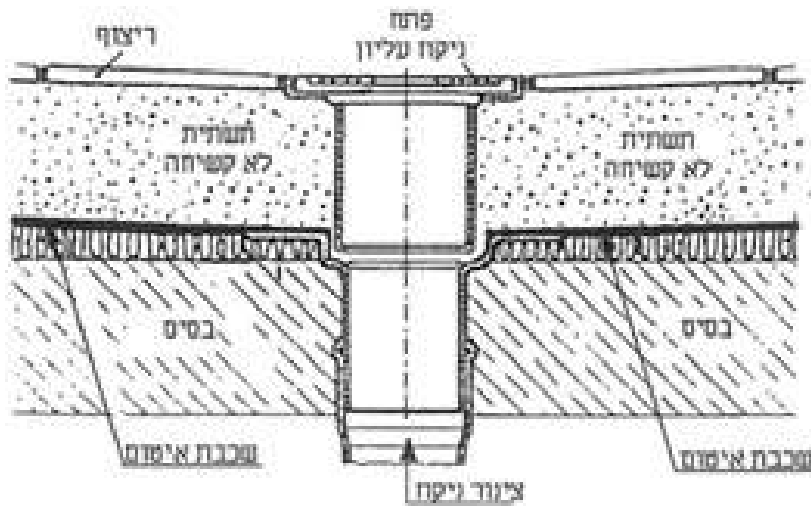
5. הפרדה בתשתית בין אזורים רטובים ליבשים.

בין החדרים הרטובים ליבשים לא בוצעה הפרדה בתשתית ע"י חגורת בטון ושכבת איטום.

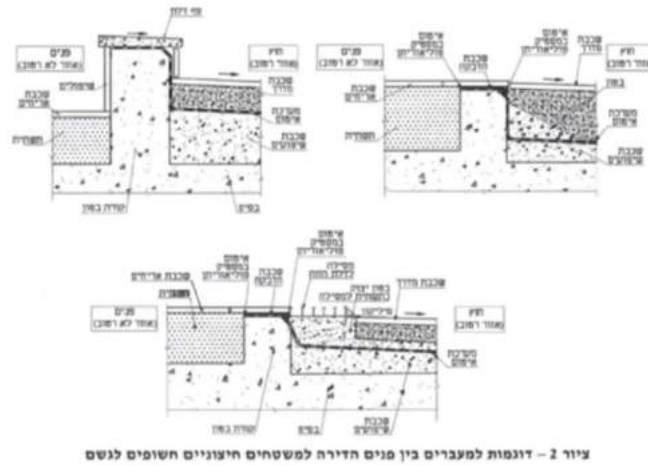




ת"י 1555 ח'ל



ציור 3 - ניקוז כפול



הקבלן נדרש לפתוח את הריצוף באזורי ההפרדה ולבצע חגורת בטון עם איטום עליה, את הנקז יש להחליף לנקז כפול.

תשתית חשמל.7

ישנם קירות בהם נחצבו תשתיות חשמל שלא בקווים אנכים מתחת לגובה 1.8 מטר, ליקוי זה נוגד את הכתוב בחוק החשמל.



20. התקנה סמויה של צינור פלסטיק
צינור פלסטיק בהתקנה סמויה בקיר או בתקרה יותקן בקווים אופקיים או אנכיים או במקביל לתקרה. התקנה אופקית בגובה של פחות מ-1.80 מטרים מעל לרצפה מותרת רק בין אבזרים סמוכים המותקנים במרחק שעד 30 ס"מ בין מרכזי האבזרים.

הליקוי הינו ליקוי בטיחות , על הקבלן לחצוב קו ישר ולהוסיף אביזר במרחק של עד 30 ס"מ אופקי

8. סגריגציה ביציקות הבטון.

בחלק מיציקות הבטון לא בוצע ריטוט כנדרש במפרט הבין משרדי ולא הונחו ספייסרים להרחקת הברזל מהטפסנות



הבטון יצופף מיד עם שימתו באמצעים המבטיחים ציפוף אחיד ומושלם באלמנט. שיטת הציפוף תותאם לתערובת הבטון, לצורה, חתך ושיטת הביצוע של האלמנט. הריטוט ייעשה במרטטים פנימיים (מרטטי מחט) או חיצוניים (מרטטי עלוקה), או מרטטי שטח (סרגל ויברציוני) ליציקת משטחים. סוג המרטט ומידותיו יותאמו לאלמנט הנוצק. באתר הבניין יימצאו תמיד מרטטים רזרביים תקינים, מכל אחד מהסוגים שיופעלו. מרטט מחט ישמש לציפוף הבטון ויוחדר אנכית לכל גובה שכבת הבטון הנוצק ויוחדר כ-10 ס"מ לתוך השכבה התחתונה. המרטט יוחדר אנכית ברווחים של רדיוס ההשפעה של המרטט המבטיח ריטוט של כל מסת הבטון סביבו. הריטוט יימשך עד אשר תחדלנה בועות אוויר לעלות ויופסק מיד עם הופעת מי צמנט על פני הבטון. החדרת המרטט והוצאתו וכן הריטוט עצמו ייעשו בוהירות כך שמוטות הזיון לא יזוזו ממקומם. בטון מתפלס מעצמו (SELF LEVELLING), או בטון בסומך S_7 ומעלה – יצופף בהידוק ידני או בריטוט קל.

02.07.04
ציפוף הבטון

יציקת אלמנטים אנכיים כגון קירות, עמודים וכד' תהיה כאמור להלן :

הבטון יושם ברציפות בשכבות אופקיות בעובי שכבה שלא תעלה 50 ס"מ. על הקבלן להביא בחשבון בתכנון שיטת היציקה את נפח היציקה, את קצב היציקה ואת התקדמות היציקה על מנת לעמוד בדרישה זו. באלמנטי מבנה שבין מישקים מתוכננים, לא תורשה כל הפסקה ביציקה.

ביציקת עמודים, קירות וקורות, כאשר היציקה מתבצעת באמצעים שאינם משאבת בטון, יש לצקת את הבטון דרך צינורות אנכיים, בצורה המבטיחה שלא תחול הפרדת הבטון. הצינורות והמשפכים יורכבו לפני תחילת היציקה במרווחים שאינם עולים על 4 מטר זה מזה. מיקום הצינורות וסידור הזיון באזור הצינורות יתואם עם המפקח ויפיע בתוכנית העבודה שתוגש לאישור. מיקום המשפכים יהיה קבוע ולא תורשה העברת המשפכים במהלך יציקת האלמנט.

בנוסף לציפוף בריטוט (כמפורט בסעיף 02.07.04 לעיל), יש לדפוק על הטפסה מבחוץ, בפטישי עץ, או גומי, או בכלי הקשה מיכניים.

02.07.05
יציקת
אלמנטים
אנכיים

יש צורך לסתת את פני הבטון ולנקות את ברזל הזיון , לאחר מכן לצפות את הברזל בחומר משקם כגון סיקה מונוטופ 610 ולאחר הייבוש נדרש לבצע הרבצת בטון לכיסוי המשטח

אבנים משתלבות בכניסה לבניין:9.

בכניסה לבניין בוצע ריצוף באבנים משתלבות, חלק מהאבנים שוקעות ואינן במישור אחיד הליקוי אינו תקין לפי תקן 1571



ת"י 1571 (1998)

טבלה 2 - דרישות תפקוד ספציפיות למיסעה (המשך)

מספר סידורי	האופיין הנבדק	יחידות מידה	חדרישה	בדיקה לפי הסעיף בתקן זה או לפי תקן אחר
6	מישוריות פני שכבת חריצוף חסטייה ממישוריות כללית ^(א)	מ"מ	5 מקס'	5.3.6.1
			2 מקס'	5.3.6.2
7	חזות המיסעה ואלמנטיח שלמות אבני ריצוף ואלמנטי תיחום צורת השילוב, גוון ודגם אבני ריצוף		לא יהיו סדקים, שברים וחתפוררויות, בייחוד במקצועות	5.3.7
			יהיו כמוגדר במסמכי חתכן	
הערות לטבלה: (א) אופיין שנבדק רק במיסעות בעלות מישקים ⁽¹⁾ ישרים. (ב) אופיין שנבדק רק בקטעי מיסעה ⁽¹⁾ מישוריים.				

הקבלן נדרש לתקן את האבנים כפי הנכתב בתקן 1571

6.3.3. תיקון הנזקים בפני המיסעה - שקיעות, חריצים ועיווים

לתיקון נזקים בפני המיסעה⁽¹⁾ מבצעים פעולות אלה:

- א. מפרקים את המיסעה⁽¹⁾ באזור הניזוק. כשיש יריעה גאוטכנית מפרקים 20 ס"מ נוספים לפחות מעבר לאזור הניזוק במיסעה⁽¹⁾;
- ב. מטפלים במבנה המיסעה⁽¹⁾ עד לשתית⁽¹⁾, למניעת שקיעות בעתיד;

בידוד תרמי בקירות חיצוניים: 10.

בחלק מהקירות החיצוניים בוצעו הקירות בבלוק בטון רגיל ברוחב 20 ס"מ
חתך הקיר אינו עומד בתקן 1045



5.39 (א) בידודם התרמי של אלמנטי המעטפת של בניני מגורים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי, ת"י 1045 - חלק 1; של בתי ספר וגני ילדים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי, ת"י 1045 - חלק 2, של בניני משרדים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי, ת"י 1045 - חלק 3: בידוד תרמי של בנינים: בניני משרדים ושל בתי חולים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי, ת"י 1045 - חלק 5 - בידוד תרמי של בנינים: בתי חולים.

(ב) בידודם התרמי של אלמנטי המעטפת של בנינים שאינם בניני מגורים, בתי ספר, גני ילדים, בניני משרדים או בתי חולים, יתוכנן ויבוצע כך שיבטיח כי ההתנגדות התרמית האופיינית

טבלה 1 – ערכי התנגדות תרמית אופיינית (r) מינימלית של אלמנטי מעטפת (מ"ר · ק' לווט)(א)(ב)

ההתנגדות התרמית האופיינית לפי אזור האקלים				המסה ליחידת השטח (ק"ג למ"ר)	אלמנט
א	ב	ג	ד		
0.60	0.70	0.80	0.90	≥ 300	קיר חוץ (א) (ג) (ד)
0.80	0.90	1.00	1.00	200	
1.00	1.10	1.20	1.20	150	
1.25	1.50	1.50	1.50	≤ 100	
0.15	0.55	0.75	0.90	≥ 300	

מוליכות תרמית λ (ו' / מ' X ק')	משקל מרחבי (ק"ג/מ"ק)	סוג החומר
0.04	20 30	לוח פוליסטירן מוקצף קשיח F20 F30
0.032	30	לוח פוליסטירן מוקצף קשיח מיוצר בשחול
0.03	30	לוח פוליאורטן או פוליאורטן מוקצף
0.044	24	מזרני צמר סלעים
0.041	100	לוח צמר סלעים
0.044	24	מזרני צמר זכוכית
0.075	200	סיח תרמי 200
0.095	300	סיח תרמי 300
0.115	400	סיח תרמי 400
0.067	415-390	לוח סלנית
0.065	200	לוח פולי אש
0.053	122	זכוכית מוקצפת
0.07	210	בלוק איטונג 020
0.082	261	בלוק איטונג 025

יש צורך לבצע שכבת בידוד פנימית באמצעות חומרים כדוגמת פוליאש או פוליסטירן מוקצף ע"מ להגיע להתנגדות התרמית המופיעה בתקן.

הערות כלליות:

-. יתכן ולאחר בדיקת הדירה ימצאו ליקויים נוספים ע"י הדייר



- עלות התיקונים לא נכתבה מכיוון שהקבלן טרם סיים את עבודתו
- אין דו"ח זה לוקח כל אחריות מהקבלן, על הקבלן מוטלת האחריות לתקן ליקויים אלו ואחרים-
- ככל שידרש ע"י הקונה
- חוות דעת זו אינה מתייחסת לעוגמת הנפש של הרוכש, הרוכש רשאי לפנות לעו"ד ע"מ לדרוש - פיצויים בגין עוגמת הנפש ככל שיהיו.

חוות דעת זאת נערכה על ידי לצורך הגשתה לקבלן לתיקון הליקויים
לראייה באתי על החתום בתאריך [REDACTED]