

תאריך [REDACTED]

לכבוד

[REDACTED]

אדון נכבד,

הנדון: [REDACTED]

חוות-דעת מקצועית- בדיקת שלד

א. תיאור הנכס:

נתונים טכניים: מדובר בבית צמוד קרקע במבנה מגורים בן 2 קומות מעל הקרקע. על-פי הממצאים, המבנה בנוי בבניה קונבנציונלית של בלוקים ובטון. קירות חיצוניים והפרדה בין דירות בנויים מבטון או בלוקים בעובי 20 ס"מ והמחיצות בנויות בלוקים בעובי 10 ס"מ.

גימור חיצוני ופנימי: ללא עבודות גמר

מזמין הבדיקה

לבקשת מר [REDACTED] בתאריך [REDACTED] ביקרתי בנכס הנדון, סקרתי אותו על כל חלקיו, ערכתי רשימות ואת ממצאי אפרט בהמשך.

בעת הביקור נכחו: [REDACTED]

מבצע הבדיקה

מהנדס מלכה משה מרחוב בן חור 10 פ"ת. בעל רישיון מהנדס מס' 69187.

אלה פרטי השכלתי בוגר הפקולטה להנדסה אזרחית בטכניון בשנת 1991 במגמות תכנון מבנים וניהול הבנייה בבניה.

ואלה פרטי ניסיוני ביקורת מבנים : חו"ד הנדסית קבילה בבית משפט. רשום כמומחה לביקורת בנייה בלשכת המהנדסים. נמצא ברשימת "עדים מומחים" מטעם בית משפט השלום. פיקוח הנדסי על מבנים פרטיים. תכנון מבנים. הכנת מפרטים ומכרזים לקבלת הצעות מקבלנים.

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-משפט, דין חוות דעתי זו, כשהיא חתומה על ידי, כדין עדות בשבועה שנתתי בבית-משפט.

הנני מצהיר בזאת כי חוות דעתי זו נערכה על ידי על סמך ידיעותיי, הבנתי המקצועית וניסיוני, וכי אין לי כל עניין בנכס הנדון.

הערות כלליות:

1. הבדיקה נערכה בהזמנת הלקוח לשם בחינת עבודות השלד במבנה.
2. חוות-הדעת אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיסי של הנכס לבין הרישומים ברשויות השונות כגון עירייה, טאבו וכו'.
3. חוות הדעת מסתמכת על:
 - א. תקנות התכנון והבנייה התש"ל, 1970.
 - ב. התקנים הישראליים.
 - ג. תקנות ההתגוננות האזרחית התש"ן 1990.
 - ד. הל"ת - הוראות למתקני תברואה, תש"ל, 1970.
 - ה. חוק החשמל תשי"ד (1954) ונספחי תקנות משנים אחרות.
 - ו. המפרט הכללי - הבין משרדי.

ממצאים

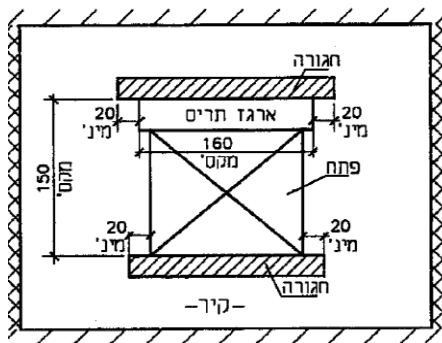
קומת קרקע

1. בקירות חיצוניים חגורות מתחת לחלונות אינן חודרים 20 ס"מ משני צדי החלונות כפי הנדרש ע"פ התקן הישראלי. **ראה תמונות 1, 2.** להלן ציטוט מהתקן הישראלי ת"י 1523 חלק 1:

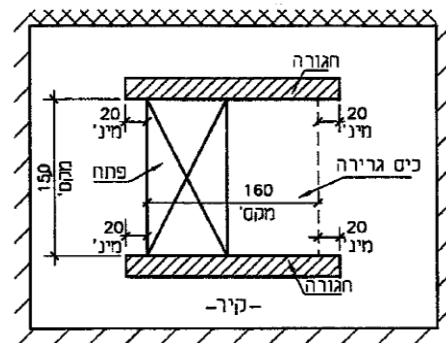
2. 3. 4. חגורות מתחת לפתחים בקירות חוץ

מתחת לכל הפתחים שאינם מגיעים עד הרצפה (עבור חלונות, אשנבים וכדומה) יהיו חגורות שיבלטו לפחות 20 ס"מ משני צידי הפתח, למעט בקירות שבקומת קרקע הבנויה מעל לקרקע תופחת, שם החגורות שמתחת לפתחים יהיו מחוברות לרכיבים אנכיים מקשיחים.

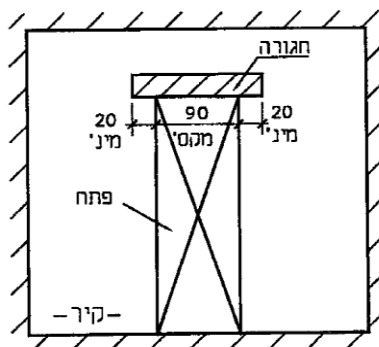
להלן ציורים מהתקן 1523 חלק 1 המתארים הדרישות:



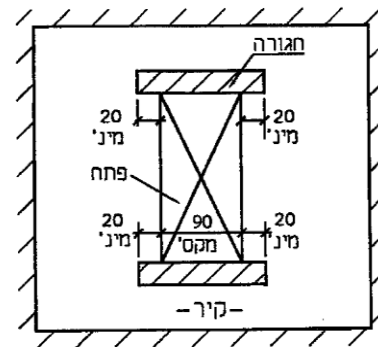
ב8



א8



ד8



ג8

ציור 8 - חגורות בפתחים, הבולטות לפחות 20 ס"מ משני צידי הפתח
(המידות בסנטימטרים)

2. חסר בידוד תרמי באלמנטים יצוקים מבטון מזויין, ראה בקיר חיצוני בחדר דיור,

ראה בקיר חיצוני של חדר מדרגות. אציין כי בחלק מהעמודים בוצע בידוד תרמי

ע"י הדבקת לוח קל-קר (לוח אדקס) ובחלק לא בוצע, כמו כן לא בוצע בידוד

תרמי בקורות שבהיקף התקרות. **ראה תמונות 3, 4.**

הדרישות לבידוד התרמי בקירות חוץ נתונות בתקן הישראלי ת"י 1045 חלק 1,

לפי תקן זה באזור חולדה (מוגדר אזור ב' בתקן), נדרש בידוד תרמי בקיר חיצוני

$r = 0.7$ (מ"רXק' לווט) ואילו בקיר בטון בעובי 20 ס"מ עם טיח בצד פנימי

וחיצוני בעובי כולל של 3.0 ס"מ ההתנגדות התרמית הינה :

$r = 0.14$ (מ"רXק' לווט), לאור זאת ניתן לקבוע כי אלמנט בטון מזויין ומטויח

בעובי כולל כ- 23 ס"מ באזור חולדה אינו עומד בדרישות התקן הישראלי 1045

חלק 1 מבחינת הבידוד התרמי ונדרש היה לבצע הצמדת לוח קל-קר ביציקה או

ביצוע טיח תרמי בצד חיצוני.

עקב כך, במידה ולא יבוצע תיקון ייתכן מצב של קירות קרים שגורמים לעיבוי

בפני הקיר בצידו הפנימי, דבר שיגרום לכתמי עובש בקיר ולחות רבה בתוך הבית.

בניגוד לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר) 5.39 1970 (א) הקובע כי : "בידודם

התרמי של אלמנט המעטפת ל בנייני מגורים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי,

ת"י 1045 – חלק 1 ; ושל בתי ספר וגני ילדים יתוכנן ויבוצע בהתאם לתקן ישראלי,

ת"י 1045 – חלק 2."

3. מפגש לקוי של עבודות בניה עם בלוקי איטונג כמפורט להלן :

הבניה בוצעה מבלוק איטונג כאשר בלוק איטונג מחיצה בוצע במידות 60/50 ס"מ

בעובי 10 ס"מ, בלוק איטונג חיצוני בוצע במידות 60/30 ס"מ בעובי 22 ס"מ.

המפגש בין מחיצות (חיבור בין קירות) לא בוצע ע"י מפגש משולב או ע"י חיבור

מכאני, **ראה תמונות 5 – 8.** להלן מס' דוגמאות :

3.1 בשירותי אורחים בוצע מפגש קירות בניה ללא מפגש משולב בנישה לכיור

רחצה.

3.2 בנישה בקומת קרקע בוצע בניה ללא מפגש קירות משולב.

3.3 מפגש לקוי של מחיצות פנימיות במקומות מפורזים : לא בוצע מפגש

משולב לכל גובה הקיר או ללא חיבור כלל.

זאת בניגוד לתקן הישראלי ת"י 1523 חלק 1: קירות בני: קירות לא נושאים, להלן ציטוט מהתקן:

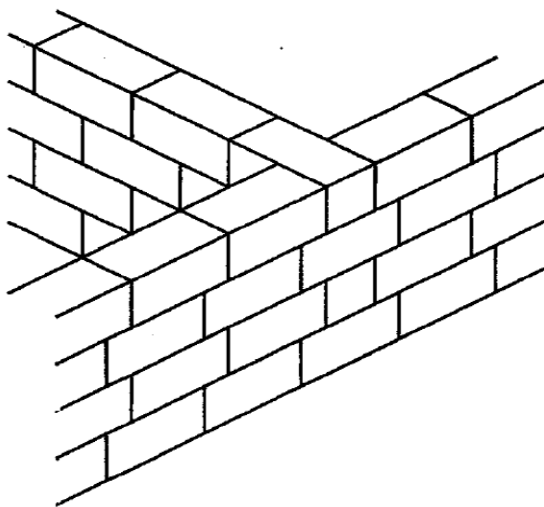
9.4. חיבור בין קירות

החיבור בין הקירות ייעשה באחת הדרכים האלה:

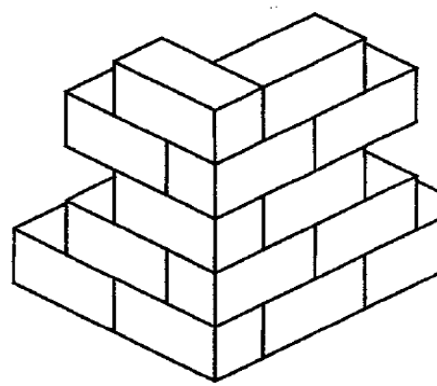
א. על ידי יצירת מפגש משולב (ראו דוגמות בציור 11);

ב. על ידי יציקת בטון במפגש בין הקירות;

נוסף על האמור לעיל, חיבור בין מחיצות או בין מחיצות לקירות חוץ יכול להיעשות גם באמצעים מכניים (ראו דוגמות בציור 13).



ב11



א11

ציור 11 - דוגמות למפגש משולב

4. חדר שינה הורים : ביצוע לקוי של בנית מחיצה פנימית (עם חלון), לא בוצע בניה בנדבכים (המקשר המקובל) בחלק עליון, כמו כן בוצע בניה ע"י בלוק צר שעומד לגובה 2 בלוקים ללא עיגון כנדרש, בנוסף החגורה שנוצקה ע"ג בלוקים אלו לא נוצקה עד לתקרה ובוצע השלמת מרווח בטיט. **ראה תמונות 9, 10.**
- ביצוע הנ"ל מנוגד לדרישות התקן הישראלי ת"י 1523 חלק 1 כמפורט להלן :
- א. ע"פ התקן הישראלי, לא ניתן לבנות קיר או קטע מקיר באורך פחות מ- 20 ס"מ אלא יש לצקת אלמנט מבטון.
- ב. ביצוע בניה ללא בניה בנדבכים (המקשר המקובל).
- להלן הציטוט מהתקן :

8. 4. תכנון הקיר בהתאם לאורכו

- האורך המינימלי של קיר יהיה 20 ס"מ (כגון בין 2 פתחים). קיר קצר יותר יהיה עשוי מבטון מזוין.
- קירות שאורכם (20 - 60) ס"מ ייבנו באחת הדרכים האלה :
- א. מבטון מזוין.
- ב. מיחידות בני, אם מתקיים לפחות אחד התנאים האלה :
1. התקרה יצוקה על גבי הקיר ;
2. על גבי הקיר יצוקה חגורה, המחוברת לרכיב אנכי מקשיח (דוגמות לרכיבים אנכיים מקשיחים ראו בסעיף 4.2.1) ;
3. הקיר מחובר במפגש משולב (ציור 11) עם קיר חוץ או עם מחיצה, הניצבים לקיר.
- קירות שאורכם גדול מ-60 ס"מ בונים בשיטת המקשר המקובל (ציור 13).

5. ביצוע לקוי של התקנת לינטל (קורה מבלוק מעל פתחים) לא הותקנו לפי הנחיות היצרן, הלינטל הונח כאשר בסיסו אינו נשען לפחות על 20 ס"מ משני צדיי הפתח או ע"י חיזוק אחר לפי הוראות היצרן. (ראה הוראות חב' איטונג או אשקלית). **ראה תמונות 11, 12.**

6. ביצוע לקוי של מפגשי קירות פנימיים (מחיצות) לאלמנטים מבניה כגון מפגש לקיר בטון או לעמוד בטון או לתקרה וכד' : המפגש לא בוצע לפי הנחיות היצרן של הבלוקים (איטונג או אשקלית), בהרבה מקרים בוצע עם מרווח גדול מהנדרש או ללא מילוי כנדרש בקצף פוליאורטן (עם מרווחים). **ראה תמונות 13 – 16 .**

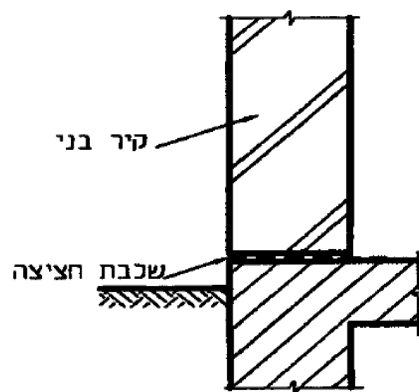
7. מפגש לקוי של קיר חיצוני לעמוד בחדר הורים מצד לחלון : בוצע ע"י בלוקים צרים כאשר אין חיבור לעמוד הבטון וכן לתקרה כפי הנדרש ע"פ התקן. כמו כן לא בוצע מילוי דבק כנדרש במישקים. **ראה תמונות 17 – 19.** הביצוע מנוגד לתקן הישראלי ת"י 1523 חלק 1 (ראה ציטוט בסעיף 4 לעיל).

נדרש לפרק קטע הקיר ולבצעו מחדש יש לחבר הבניה ע"י יציקת "שטרבה" או ע"י עיגון לעמוד ולתקרה לפי הנחיות היצרן.

8. לא בוצע שכבת חציצה בין שורת הבלוקים הראשונה (נדבך ראשון) בקירות חיצוניים לבין המסדים הבאים במגע עם הקרקע, **ראה תמונות 20. 21.** זאת בניגוד לדרישת התקן הישראלי ת"י 1523 חלק 1 להלן הציטוט מהתקן :

4.12. שכבת חציצה

יש לתכנן שכבת חציצה (הגדרה 1.3.23) בין הנדבך הראשון לבין מסד הבא במגע עם הקרקע (ציור 15).



ציור 15 - מיקום שכבת חציצה

9. יציקה לקויה של קורה עליונה בחזית מזרחית בתקרת קומת קרקע וכן קיר

בטון בצד מזרחי, בוצע עם "קיני" חצץ וברזל בניין גלוי. נדרשת בדיקת מהנדס התכנון (קונסטרוקטור) ומתן פתרון בהתאם להנחיותיו. יש לבצע מילוי לאטימה עם טיח צמנט. **ראה תמונה 22.**

10. נדרש לבצע איטום מסדים (קורות יסוד) ע"י מריחת חומר איטום והגנה על

האיטום עם לוח קל-קר. **ראה תמונות 20, 21.**

בניגוד לתקנות התכנון והבניה, סעיף 5.32 לפיו: "קירותיו החיצוניים של הבניין יתוכננו ויבנו באופן המונע חדירת מים ורטיבות לתוכו מבחוץ".

בניגוד לתקן הישראלי ת"י 2262 בתי קבע מתועשים למגורים: בית יחיד או בית טורי, להלן הציטוטים מהתקן:

2. 8. 2. איטום למים

מגג הבית, קירותיו, דלתותיו וחלונותיו לא יחדרו מים לתוך הבית או לשכבה רגישה לרטיבות של רכיבי הבית, כאשר הם חשופים לגשם בעת שנושבת רוח במהירות של 100 קמ"ש. רצפת הבית, מערכת הביסוס וקירותיו לא יעלו מים ביניקה קפילרית לתוך הבית או לשכבה רגישה לרטיבות של רכיביו. בתכנון מערכת האיטום יובאו בחשבון התנאים האופייניים של האזור ורטיבות הקרקע באזור הבית, וכן הרגישויות של חומרי הבניה הספציפיים.

קורות יסוד הבאות במגע עם הקרקע יאטמו מפני יניקת מים קפילרית מן הקרקע, או לחילופין, תותקן על פניהם העליונים מערכת איטום וחציצה שתמנע העברת רטיבות מן הקורה אל חלקי הבניין הבאים איתה במגע.

הערות

- א. אין בדו"ח זה משום מיצוי כל הדרישות מהקבלן וכי על הקבלן מוטלת האחריות לבצע תיקונים גם לליקויים שאינם מצוינים בדו"ח זה.
- ב. אין בכל הנאמר בדו"ח זה משום לקיחת אחריות על ביצוע עב' הקבלן ועל הקבלן מוטלת מלוא האחריות לביצוע עבודתו בהתאם לחוק מכר דירות.

בכבוד רב,



משה מלכה

מהנדס בנין



תמונה 1



תמונה 2



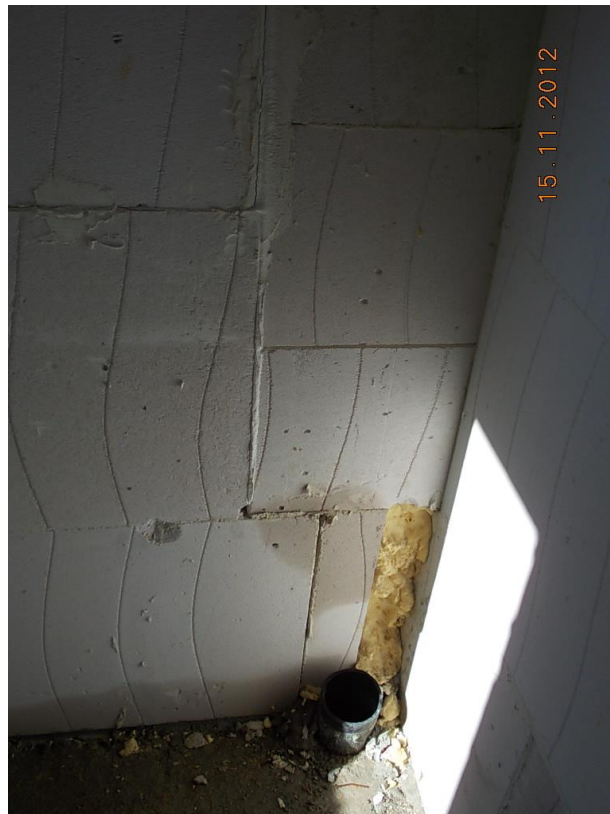
תמונה 3



תמונה 4



תמונה 5



תמונה 6



תמונה 7



תמונה 8



תמונה 9



תמונה 10



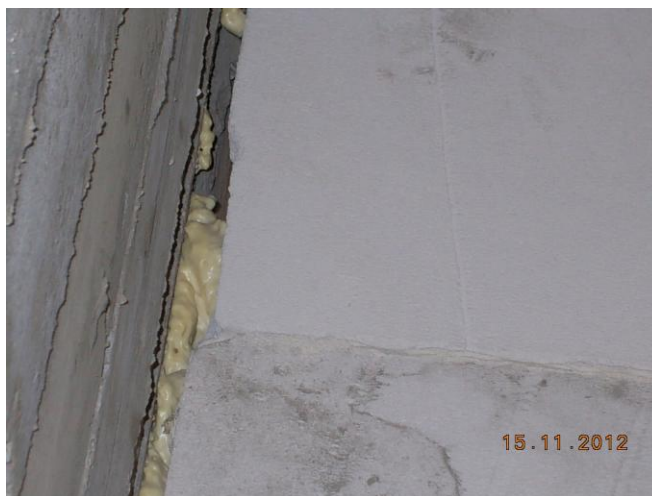
תמונה 11



תמונה 12



תמונה 13



תמונה 14



תמונה 15



תמונה 16



תמונה 17



תמונה 18



תמונה 19



תמונה 20



תמונה 21



תמונה 22