



מספרנו : 65038.0514

תאריך : 13.05.2014

לכבוד:

הנדון : נכס מס' 4 ברח' פטדה - אשדוד

חוות דעת מומחה

שם המהנדס הבונדק : גיורא יעקובוב ת.ז. : 16919300

נתבקשתי לתת את חוות דעתי בעניין ליקויים בנכס הנדון. ביקרתי במקום ביום 08.05.14. אני נותן חוות דעת זו במקום עדות בבית משפט ואני מצהיר בזאת כי ידוע לי היטב, שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט, דין חוות דעת זו כשהיא חתומה על ידי כדין עדות בשבועה שנתתי בבית משפט.

פרטי השכלה:

מהנדס בניין מוסמך, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים B.SC, רישיון מס' 18920, בעל תואר שני בהנדסה אזרחית. ניהול הנדסי למהנדסים, תעודה מס' 603.

פרטי ניסיון:

גיורא יעקובוב
מהנדס אזרחי
מ.ש.ת. 18920

1976 – 1977 עיריית רמת-גן כמפקח על הבניה.

1978 – 1979 עצמאי – תכנון ופיקוח.

1979 – 1980 עמידר בתפקיד מפקח עבודה.

1980 – 1981 סיבוס רימון (אפריקה ישראל) – מנהל עבודה.

1981 – 1983 עצמאי – תכנון ופיקוח.

1983 – 2009 אזרח עובד צה"ל ביח' בינוי-מנהל פרויקטים, רכז שכר עידוד, תכנון ופיקוח.

2010.07.11 ג. אריה ראשון – מנהל חברה לבניה ופיקוח בע"מ.



הקדמה

1. מסמכים שבהם עיינתי לצורך הכנת חוות דעתי:

- 1.1. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) תש"ל-1970.
- 1.2. חוק מכר (דירות) תשל"ג-1973.
- 1.3. הוראות למתקני תברואה (הל"ת) התשמ"א-1970, ועדכונים משנים מאוחרות יותר.
- 1.4. חוק החשמל תשי"ד (1954) ונספחי תקנות משנים אחרות.
- 1.5. תקנים ומפרטים של מכון התקנים הישראלי.
- 1.6. תוכניות הבית כפי שצרפו לחוזה המכר.
- 1.7. מפרט טכני שצורף לחוזה המכר.

2. עקרונות מנחים לחוות דעתי:

בדיקת המבנה נערכת עפ"י רוח הדברים המפורטים בתקן ישראלי ת"י 789 (סטיות בבניינים: סטיות מותרות בעבודות בניה), וזאת כמפורט במבוא לתקן:

מבוא
בעת ביצוע עבודות בניה, אי אפשר להשיג דיוק מוחלט בהתאם למידות הנקובות בתכניות. אי דיוקים הנגרמים בכל אחד משלבי תהליך הבניה, הן באתר והן בייצור האבזורים והאלמנטים, בהתנתם ובהתאמתם בבניין, נובעים מכמה גורמים:
- מבנה מכשירי המדידה ודיוקם; - אופן השימוש במכשירי המדידה (מיומנות המודדים); - תנאי השטח בעת ביצוע עבודות המדידה.
נוסף על כך נגרמות סטיות בצורה ובמידות כתוצאה משינויים פיזיקליים (כגון: שינויים תרמיים ושינויים בלחות), משינויים בעומסים הפועלים על הבניין ומתנאים משתנים אחרים (סטיות נרכשות - inherent deviations). סטיות כאלה מפורטות בנספח א' לתקן זה.
תקן זה מיועד למתכננים ולמבצעים. מטרת התקן לתת בידי המתכננים והמבצעים כלים למערכת בדיקה עצמית לצורך תכנון ובקרת איכות בשלבים השונים של תהליך הבנייה ומיד לאחריו, כדי להבטיח רמת בניה ותפקוד נאותות.
כדי למנוע קשיים העלולים להיגרם מסטיות המידות מן המידות המתוכננות, הן בביצוע מלאכת הבנייה והן בתפקוד הבניין הגמור, יש לקבוע מראש בעת התכנון את גבולי הסטיות המותרות לכל שלבי הבנייה.
מידת הדיוק הנדרשת מהמבנה או מחלקיו מושפעת מאופיו ומייעודו של המבנה או של חלקיו, מדרישות התפקוד הנדרשות מהם ומדינים אחרים החלים עליהם (כגון: תקנות התכנון והבנייה).
ערכי הסטיות הנקובים בתקן זה נקבעו על פי הדרישות הנקובות בתקנים ישראליים החלים על מוצרי בניין או מלאכות בניין, כאשר קיימים תקנים כאלה, על פי הדרישות בתקנים זרים לאחר התאמתן לתנאי הארץ ועל פי מדידות שנערכו באתרי בנייה שונים בהתאם למפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 326.
בכל מקרה שקיימת סתירה בין דרישות תקן זה לדרישות שבתקנים ישראליים החלים על מלאכות או על מוצרים ספציפיים, דרישות התקן הספציפי הן הקובעות.



וכן עפ"י סעיף 2.1 פרק ב' של התקן:

כללי
הסטיות המותרות של המבנה או של חלקיו בהתאם לאופיים, לדרישות התפקוד החלות עליהם ולהתאמתם לדינים החלים עליהם (כגון: תקנות התכנון והבנייה) ייקבעו על ידי המתכנן ויצוינו בבירור.
בעת קביעת המידות יביא המתכנן בחשבון גורמים אלה:
3. הסטיות המותרות לפי תקן זה;
4. שינויים הצפויים במידות כתוצאה משינויים פיזיקליים ⁽³⁾ או אחרים;
5. שינויים הצפויים במידות כתוצאה משקיעות של חלקי מבנה ⁽³⁾ ;
6. התאמה למידות מינימום ומקסימום הנדרשות בתקנות, בהתחשב בעבודות הגמר ובסטיות המותרות בעבודות ובמוצרים.
כדי לעמוד בדרישות לסטיות המותרות בתקן וכדי למנוע הצטברות סטיות במהלך הקמת המבנה, ייעזר הקבלן במועד מוסמן, לפי הצורך או לפי דרישות המתכנן. זאת נוסף על הנדרש בתקנות התכנון והבנייה לגבי ביצוע מדידות של מקום החפירות המיועדות ליציאת היסודות ושל קומת המסד.
לפי הצורך יקבע המתכנן את השלבים במהלך הבנייה שבהם יבוצעו המדידות.

3. הליקויים המפורטים בחוות דעת זו, נבחנים עפ"י מספר קטגוריות:

3.1. חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965 הכולל:

3.1.1. תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר תנאים ואיגרותיו), התש"ל - 1970. בעניין זה יש להיצמד לתקנות גם אם הם עומדים בסתירה למפרט הטכני וזאת עפ"י פסק דין בביהמ"ש המחוזי בחיפה בפני כבוד השופט ד"ר ד. בייך, בת.א. 782/93 (פרץ שלמה ואח'י נ. יפרח בניין ופיתוח בע"מ), נדרש:

בכל מקרה, אין ההתנאה החוזית יכולה להתנגש בהוראות קוגנטיות, כגון הסטנדרטים שבחוק התכנון והבנייה והתקנות על פיו.

3.1.2. הוראות למתקני תברואה (הל"ית) התש"ל - 1970 ועדכונים משנים מאוחרות יותר. עפ"י סעיף 1.21 בתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר תנאים ואיגרותיו), נדרש:

מתקני תברואה ייבנו ויותקנו לעניין מילוי אחר הוראות אלה, בהתאם להל"ית ולכללי המים (אבזורים לצרכי בית), התשכ"ד - 1964.

3.2. חוק ההתגוננות האזרחית, תשי"א 1951, הכולל את תקנות ההתגוננות האזרחית (מפרטים לבניית מקלטים) התש"ן - 1990 ועדכונים משנים מאוחרות יותר.

3.3. חוק החשמל תשי"ד (1954) ונספחי תקנות משנים אחרות.

3.4. תקנים רשמיים ולא רשמיים:

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

כל המוצרים והמלאכות יהיו לפי דרישות התקן הישראלי כאשר יש כזה

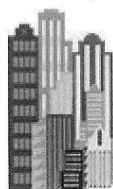
3.4.2. עפ"י תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואיגרותיו), התש"ל - 1970, סעיף מס' 1 מוגדר תקן כ:

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



כללי

1. הנכס הנבדק הינו מבנה דו משפחתי שבו 3 קומות ו-6 חדרים.
2. למבנה גג בטון שטוח.
3. ציפוי החוץ של המבנה עשוי בשילוב של אבן ושליכט צבעוני.
4. נכון למועד הביקור במבנה, הבית מאוכלס כ- 4 שנים.
5. הנכס נרכש מחברת יחיאל אבו - חברה לבניין בע"מ.
6. חוות דעת זו מתייחסת רק לליקויים בעבודות שכבר בוצעו.
7. באופן כללי, חוות הדעת עוסקת בטיב ביצוע העבודות וזאת עפ"י השוואה לדרישות התקנים, התקנות, המפרט ומסמכים שהוצגו בפני וזאת בעיקר בהיבטים הטכניים, ההנדסיים ואדריכליים. חוות דעת זו אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיסי של הנכס לבין הרישומים ברשויות שונות כגון עירייה, טאבו מנהל מקרקעי ישראל וכו' וזאת אלא אם כן צוינה אי התאמה כזו באופן מפורש. כמו כן הבדיקות בעיקרן הינן ויזואליות, לגבי ליקויים שניתן לאתרם בשלב זה של הבנייה. יתכנו ליקויים נסתרים שלא ניתן לאתרם כיום. בנוסף, בהעדר סט תוכניות קונסטרוקציה, אדריכלות, מערכות ופרטי בניין שונים, סביר להניח שקיימים ליקויים נוספים אשר אינם ניתנים לאיתור בשלב זה. בעתיד יתכנו ויתווספו ליקויים ו/או נזקים נוספים מעבר למפורט בחוות דעת זו, אשר יחשפו בעקבות הצגת מסמכים אלה או בעקבות ליקוי שלא ניתן היה לאיתור בהעדר מסמכים אלה. במקרה כזה, יתכן וחוות הדעת תעודכן או שיתווסף נספח.
8. חוות דעת זו ערוכה עפ"י דרישות תקנים ו/או תקנות שהיו בתוקף בזמן עבודות הבנייה.
9. יתכן בהחלט שבעתיד יופיעו סדקים ו/או רטיבויות בנכס אשר לא קיימים במועד הביקור, ולכן אינם נכללים בחוות דעת זו.



ציפוי קירות חוץ

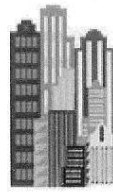
1. באבני החיפוי באזור קירות החוץ ישנם פגמים (שברים, חורים וסדקים וקילופי סילר – חזית דרומית בעיקר) המהווים פגיעה במראה האבן. הליקוי אסור עפ"י תקן ישראלי ת"י 2378 חלק 1 סעיף 3.2.1, **ציטוט:**

דרישות כלליות

האבן לחיפוי צריכה להיות שלמה, בת קיימא, ללא סדקים (הגדרה 1.3.3) או פגמים אחרים העלולים להשפיע על הקיים, על החוזק ועל המראה. ניתן לתקן את האבן תיקונים קלים, בתנאי שאושרו על ידי המהנדס האחראי (הגדרה 1.3.10).

בוצעו מס' ניסיונות תיקון ע"י עובדי הקבלן ללא הצלחה יתרה. האבן מתפורר ופריכה. כמו כן קיימת חדירת מי גשמים כתוצאה מכשל מערכת האיטום החיצונית.





במוקדים הנדרשים יש לפרק את החיפוי בקירות החוץ של הנכס לבצע איטום הקירות וחיפוי חוזר.

(סה"כ עלות תיקונים מוערכת בכ – 45,000 ₪)

חלונות ועבודות אלומיניום

1. יש לחדש אטימה סביב חלונות האלומיניום בחדרי שינה ילדים (לדוגמה: חדר שינה איתי).

קימת חדירה של מי גשם. הליקוי אסור עפ"י התקן ישראלי ת"י 4068, חלק 1 סעיף 4.1,
ציטוט:

לא תהיה חדירת מים לעברו הפנימי של הקיר, לא דרך חלון מותקן ולא דרך ההיקף החיצוני של מוצר מותקן.

וכן לפי סעיף 5.2 בתקן,
ציטוט:

תכנון האיטום

המשיקים המצוינים להלן יהיו אטומים:

בין המלבן הסמוי (אם ישנו) לבין הבניין.

בין המוצר לבין המלבן הסמוי.

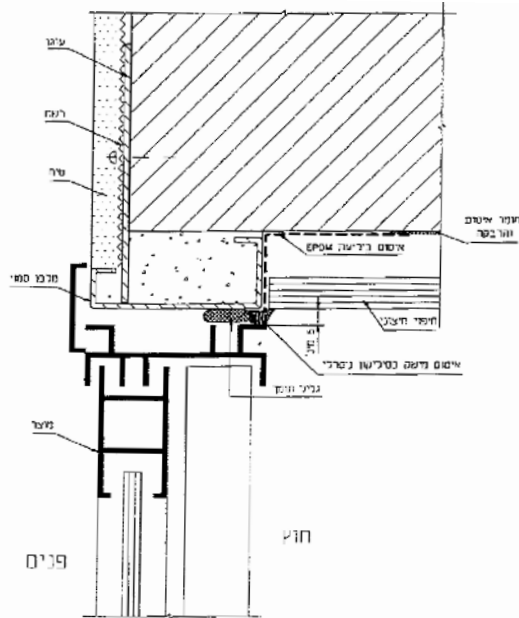
אם אין מלבן סמוי - בין המוצר לבין הבניין.

האיטום יהיה רציף בכל היקף המוצר והמלבן הסמוי (אם ישנו). יש להימנע ככל

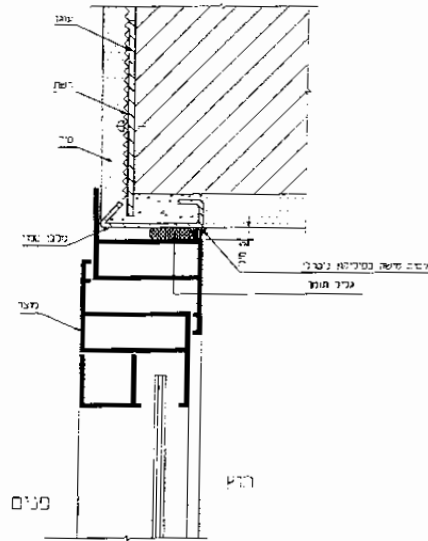


האפשר ממשקים בעלי חתך משולש. אם יש לאטום משיקים הנמצאים במישורים שונים, יש להקפיד במיוחד על רציפות האטום במעבר בין המישורים. תכנון המישק החיצוני בין המוצר למלבן הסמוי, או בין המוצר לבניין (אם אין מלבן סמוי), יאפשר לתחזק מחדש את האטום.

חומרי האטום יבחרו בהתאם לנתונים המצוינים בטבלה 2.



צילור 2 - דוגמה לתקנת המוצר (המידות במילימטרים)



צילור 3 - דוגמה לתקנת המוצר (המידות במילימטרים)

הליקוי אסור גם עפ"י סעיף 5.32 בתקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר תנאים ואגרותיו), התש"ל – 1970, **ציטוט:**

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

יש צורך לבצע תיקוני אטימה ע"י מריחת חומרים על בסיס סיליקון, העומד בדרישות מפמ"כ 153 (חומרי אטום אלסטומרים חד רכיבים לשימוש בבניינים). (850 ש"ח)

יש לפרק את מלבני החלונות (חדרי שינה ילדים איתי + שירה) ולבצע אטימה של כל הרכיבים, כולל המשקוף הסמוי (משקוף עיוור). (2 יח' x 900 ש"ח/יח' = 1,800 ש"ח)



2. בחלונות הסלון וויטרינת חדר שינה הורים ישנן פגיעות חיצוניות (שריטות מרובות על גבי כנפי הזכוכיות) הבולטות לעין. הליקוי אסור עפ"י תקן ישראלי ת"י 4068 חלק 1, סעיף 4.2, **ציטוט:**

המוצר המותקן יעמוד בעומסים הסטטיים והדינמיים הפועלים עליון במקום התקנתו. כל המוצרים המותקנים יהיו שלמים ונקיים, ולא יהיו בהם כל סימנים של פגיעות מכניות, כגון: קמטים, סריטות, שברים, או של פגיעות כימיות, כגון: איכול, חספוס שנגרם ע"י מלט או סיד, גימוש, כתימה. שרידי חומר מגן יוסרו מן המוצרים באמצעים מתאימים.

לדברי הדיירים מיום מסירת הנכס לחזקתם. (נרשם בפרוטוקול המסירה והועבר לקבלן) יש להחליף את החלקים הפגומים. **(עלות מוערכת בכ – 20,000 ₪)**



רטיבויות, איטום וניקוז

1. כתמי רטיבות בתחתית הקירות בחדר שינה הורים (הרטיבות מלווה בקילופי טיח וצבע והתנתקות פנלים), בתקרת הסלון (מסי מוקדי רטיבות) הרטיבות נגרמת כתוצאה מאטימה לקויה ברצפת המרפסת.

את התיקונים יש לבצע דרך מרפסת זו. התיקונים חייבים להיות יסודיים בכדי שיעמדו לאורך זמן.

לאחר תיקוני האטימה, יש לבצע בדיקת הצפה למשך 72 שעות ולרצף שנית.

האטימה בוצעה באופן לקוי בניגוד לתקנות התכנון והבנייה סעיף 5.33 (א),
ציטוט:

גגו של בניין, קירותיו ורצפותיו של המרתפים והמקלטים התת קרקעיים ורצפות חדרי השרות למעט אלה שבקומה התחתונה יאטמו בחומרים אספלטים.

בדיקת אטימה למשך 72 שעות נדרשת עפ"י תקן 1476, חלק 1, 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 חזותית והן את הבדיקה בהצפה לאחר גמר עבודות 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 מחממי מים סולריים ואנטנות טלוויזיה, ולפני הרכבת תיקרה תותבת (אקוסטית) או חיפוי תקרה אחרים. בדיקה בהצפה של גג המיועד לריצוף עורכים לאחר התקנת הבסיסים של כל המערכות על הגג.

וע"פ סעיף 2.3.2 בתקן 1476 חלק 1,
ציטוט:

תהליך הבדיקה

- 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. רום המים המרפסות 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 בהיקף צינורות האוויר 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.



נדרש היה לבצע את האטימה גם עפ"י תקן ישראלי ת"י 1555 חלק 3 (2003) סעיף 4.1.1.3:

שכבה לאיטום מעבר מים כלפי מטה

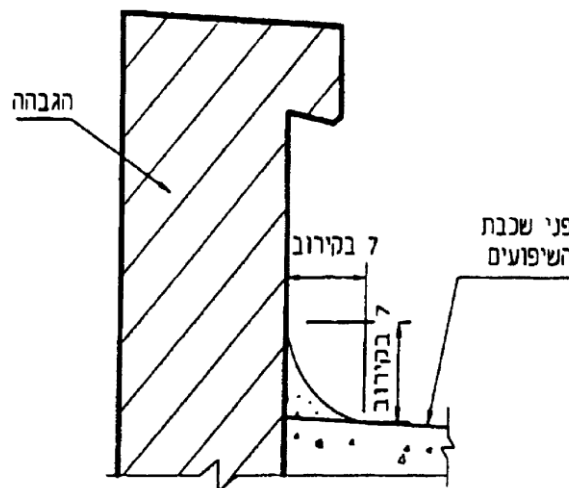
באזורים רטובים כגון: חדרי אמבטיה ומרפסות פתוחות, מטבחים ציבוריים, חדרי שירותים ציבוריים, מקלחות ומלתחות ציבוריות, תושם שכבת האיטום על גבי הבסיס או על גבי השכבה המשלימה, ותימשך כלפי מעלה עד לגובה המתוכנן של פני הריצוף. הכנת התשתית להתקנת מערכת איטום בשטחים שאינם מקורים תתאים לנדרש בתקן הישראלי ת"י 1752 חלק 1. התקנת מערכת איטום עשויה יריעות ביטומניות בשטחים שאינם מקורים תתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 1752 חלק 2. התקנת מערכת איטום מחומרים אחרים תתאים להוראות המתכנן והיצרן. לסיפי פתחים המחברים משטחים מרוצפים באזורים לא רטובים עם משטחים באזורים רטובים, כגון: מרפסות, גגות וחדרי רחצה, יתוכנן מעבר מדורג או אחר, לשם מניעת מעבר מים מהאזור הרטוב לאזור הלא רטוב. פרטים ודוגמות הנוגעים למעברים בין משטחים מרוצפים באזורים לא רטובים למשטחים מרוצפים במרפסות ובגגות ראו בתקנים הישראליים ת"י 1752 חלק 1 וחלק 2.

לתיקון הרטיבות בחדר שינה הורים יש לפרק מרצפות במרפסת לאורך הקיר המפריד עם פנים החדר ולתקן את האטימה לתקן את האטימה ולרצף מחדש, כולל ביצוע העגלה (רולקה) בקו החיבור בין הריצפה לקיר וזאת כנדרש עפ"י תקן 1752 סעיף 3.2.2.1,

ציטוט:

העגלות

אם נדרש על פי שיטת האיטום, יתוכננו העגלות לכל אורך קווי המפגש בין פני שכבת השיפועים לבין פני ההגבהות. העגלות ייעשו מ"מדה בטון" שהרכבו ותכונותיו מתאימים לנקוב בסעיף 2.1. העגלות יהיו בצורת "משולש קעור" שאורך שוקיו 7 ס"מ בקירוב (ראו ציור 8)



ציור 8 - העגלה (המידות בסנטימטרים)

(עלות מוערכת בכ – 9,500 ₪)



2. כתמי רטיבויות ונזילת מים בקירות החוץ בסלון (קיר צפוני , קיר דרומי), גרם המדרגות, חדר שינה ילדים קיר דרומי (שירה), חדר שינה הורים קיר דרומי וחדר שינה (איתי – קיר דרומי) הליקוי אסור עפ"י סעיף 5.32 בתקנות התכנון והבנייה,
ציטוט:

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

לתיקון הרטיבות בחדרי השינה (שירה + איתי) אשר נגרמה עקב חיבור לקוי של האבן לקירות באופן המאפשר חדירת מים למרווח שבין החיפוי לקיר. הליקוי אסור על פי תקן ישראלי ת"י 2378 חלק 1 סעיף 4.2,
ציטוט:

אטימות

הקירות המחופים יהיו אטומים למעבר מים. מערכת האיטום תעמוד בפני עצמה, מבלי להסתמך על חיפוי האבן כשכבה אוטמת.

וכן על פי סעיף 5.4 בתקן ישראלי ת"י 2378,
ציטוט:

איטום קיר הרקע

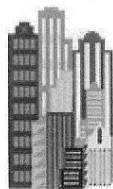
יש לאטום את קירות הרקע, וכשיש צורך לדאוג גם לניקוז המים. יש לאטום את הקירות לפני ביצוע החיפוי. יש לפרט את שיטת האיטום ואת מועד האיטום (לפני הכנסת האבזורים לקיר או לאחר מכן). פרטים נוספים לגבי שיטות האיטום וחומרי האיטום ראו החלקים המתאימים של סדרת התקנים, לפי שיטת החיפוי.

יש לפרק את החיפוי בקירות החוץ של הנכס לבצע איטום הקירות וחיפוי חוזר. **(תומחר בסעיף ציפוי קירות חוץ)**

לתיקון הרטיבות בחדר רחצה כללי יש לחצוב בקיר עד לחשיפת הצינור העובר במקום ותיקון הדליפה בו. הדליפה במרזב זה התאפשרה עקב ביצוע לקוי בניגוד לתקן 1205 חלק 2, סעיף 3.4.5 (מופיע גם כסעיף מס' 3.4.4 בגרסת התקן משנת 2001),
ציטוט:

מחברי הגשמה יתאימו לחומר ממנו עשויה הגשמה יהיו אטומים. הגשמה על היבוריה תעמוד בתנאי הלחץ המרבי העלול להיווצר בתחתיתה.





בקירות והתקרה שנפגעו מן הרטיבות, יש לתקן טיח וצבע. תיקון זה יש לבצע רק לאחר הייבוש המלא והסופי של הקירות והתקרה. **(עלות מוערכת בכ – 5,000 ₪)**

3. כתוצאה מחדירת המים והרטיבויות בנכס באזור פרוזדור קומה עליונה בתחתית גרם המדרגות ובכניסה לחדר שינה הורים קיימת רטיבות כלואה בשכבת החול של התשתית מתחת לריצוף. עפ"י תקן ישראלי ת"י 1555 חלק 3 (2003), סעיף 2.1.4,
ציטוט:

תכולת הרטיבות של חול לתשתית (אחוזים במשקל לפני השימוש) לא תהיה גדולה מ- 6% בבדיקה במעבדה בייבוש בטמפרטורה גבוהה מ-105° צ'.

הערה:
לעריכת הבדיקה לתכולת הרטיבות באתר אפשר להשתמש בשיטות אחרות, בתנאי שאפשר לקבל נתונים שקילים בבדיקה במעבדה.

לתיקון מומלץ לבצע פירוק ריצוף מקומי וייבוש המצע הרטוב כנדרש. **(עלות מוערכת בכ – 4,500 ₪)**

4. כתמי רטיבות בתקרה בחדר שינה הורים (בפינה הצפון מערבית בתחתית נקז הגג) הרטיבות נוצרה כתוצאה מאטימה לקויה בגג הפתוח שמעל האזור הרטוב. הליקוי אסור ע"פ תקנות התכנון והבנייה סעיף 5.33(א),
ציטוט:

גגו של בנין, קירותיו ורצפותיו של המרתפים והמקלטים התת קרקעיים ורצפות חדרי השרות למעט אלה שבקומה התחתונה יאטמו בחומרים אספלטים.

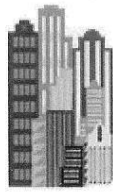
יש צורך לתקן את האטיום. בתום עבודות האטיום, יש לוודא את תקינות הביצוע ע"י הצפה של הגג למשך 72 שעות לפחות בכדי וזאת כפי שנדרש עפ"י תקן 1476, חלק 1 סעיף 2.1,
ציטוט:

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 חזותית והן את הבדיקה בהצפה לאחר גמר עבודות האטיום ולפני הכיסוי של שכבת האטיום (בריצוף או בשכבת הגנה מחצץ). עורכים את הבדיקה בהצפה לאחר התקנת כל המערכות על הגג, כגון: מערכות מיזוג אויר, מערכות מחממי מים סולריים ואנטנות טלוויזיה, ולפני הרכבת תיקרה תוחבת (אקוסטית) או חיפוי תקרה אחרים. בדיקה בהצפה של גג המיועד לריצוף עורכים לאחר התקנת הבסיסים של כל המערכות על הגג."

וע"פ סעיף 2.3.2 בתקן 1476 חלק 1,
ציטוט:

תהליך הבדיקה

- 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. רום המים המרפסות 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 בהיקף צינורות האוורור ונקודות נוספות בתוך הבניין. כמו כן בודקים בנקודת המוצא של המרזב סימנים ליציאת מים.
- ממשיכים ומבקרים את מעבר המים לאחר (4±24) שעות, לאחר (4±48) שעות ולאחר (4±72) שעות מגמר ההצפה.
- בדיקה תימשך עד (4±72) 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.

באזור הגג שהינו מעל מוקד הרטיבות, יש לבצע תיקון אטימה נדרש ובדיקת הצפה. (6,500 ₪)

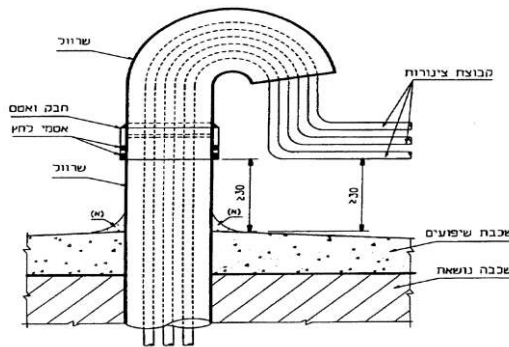
דרך הגג עוברת צנרת שקוטרה קטן מ- 2" וזאת ללא שרוולים כפי שנדרש בתקן 1752 חלק 1 (1998),
ציטוט:

.5

שרוולים (ראו ציור 15)

- צינורות חודרים שקוטרם קטן מ- 2" יועברו דרך שכבות הגג בתוך צינור שקוטר 2" לפחות (להלן "שרוול").
- השרוול יעמוד בכל הדרישות החלות על צנרת חודרת המפורטות בסעיף 3.2.5.1 ובדרישות שלהלן:
- קוטר השרוול יותאם למספר הצינורות העוברים דרכו, לקוטרם ולאופיים, כך שיאפשר תחזוקה והחלפה של הצינורות.
- אפשר לבנות שרוול בקוטר גדול, משני חלקים, האחד אנכי והשני מכופף, כדי להקל על העברת הצינורות דרכו.
- המרחק בין תחתית החבק לפני שכבת השיפועים והמרחק בין תחתית הצנרת האופקית לשכבת השיפועים יהיה 30 ס"מ לפחות (ראו ציור 15).
- אם השרוול מסופק עם צווארון לצורך חפייה אופקית עם שכבות האיטום, יהיה רוחב הצווארון 120 מ"מ לפחות לכל כיוון. הצווארון יהיה עשוי חומר היוצר חיבור אטום בינו לבין שכבות האיטום.





הצורה לעיור:
 (א) הצורך בהעלפה ייקבע לפי שיטת האיטום המתוכננת.

ציור 15 - שרוול למעבר קבוצת צינורות דרך הגג
 (חמידות בסנטימטרים)

יש לתכנן ולבצע מחדש את אזורי מעבר הצינורות דרך הגג וזאת ע"פ ההנחיות שבתקן כמתואר לעיל.
(3 יח' x 600 שח/יח' = 1,800 שח)

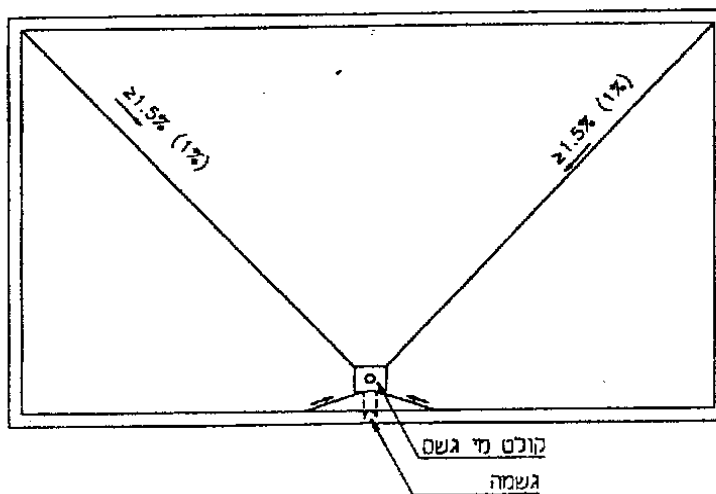
יש לשפר שיפועי ניקוז בגג. ישנן שלוליות מים בעיקר סביב פתחי הניקוז. הליקוי אסור ע"פ תקן ישראלי ת"י 1752 חלק 1 סעיף 3.1.1.2 הדורש שיפוע של 1.5% עבור מערכת איטום חשופה,
ציטוט:

6.

3.1.1.2 שיעור השיפועים (ראו ציור 2)

שיעור השיפועים בכל מקום בגג, לרבות לאורך קווי המפגש של אזורי השיפועים, יהיה:

- 1.5% מינימום כשמערכת האיטום חשופה (ראו הגדרה 1.3.14)
 - 1% מינימום כשהמערכת האיטום לא חשופה (ראו הגדרה 1.3.13)
- למרות האמור לעיל מומלץ לתכנן את השיפועים בשיעור גבוה יותר.



ציור 2 - דוגמה לתכנון השיפועים



יש לשפר שיפועי ניקוז ולהנמיך את הקולטנים כנדרש. ישנן שלוליות והיקוות מי גשמים. (תומחר)



מומלץ לשפר אטימה סביב קולטי מי הגשם. הביצוע נעשה שלא לפי דרישות תקן ישראלי ת"י 1752 חלק 2 סעיף 4.6, **ציטוט:**

אטימה סביב קולטי מי גשם

מאחר שהכמות הגדולה ביותר של מים עוברת באזור קולט מי הגשם, יש לדאוג לכך שהאטימה באזור זה יתוכנן בקפידה. האטימה מסביב לקולט יתוכנן בהתאם למבנה הקולט. להלן דוגמות לחיבור קולט מי הגשם למערכת האטימה, בהתאם למבנה הקולט:

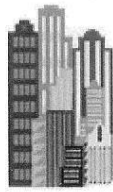
- קולט מי גשם חרושתי, בעל טבעת הידוק, הנוצק בבטון הגג: טבעת ההידוק תהודק באמצעים מכניים על יריעה שתרוחך סביב הקולט.

- קולט מי גשם בעל צווארון: צווארון הקולט ירוחך על יריעה המותקנת מתחתיו. יריעות מערכת האטימה ירותכו על צווארון הקולט בריתוך מלא.

וכן עפ"י דרישת תקן ישראלי ת"י 1752 חלק 1 נספח א', **ציטוט:**

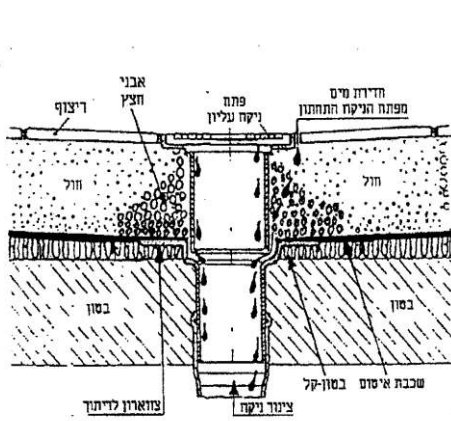
מבנה קולט מי ומידותיו יהיו כלהלן:

- קולט מי הגשם יהיה בעל תא קליטה שמידותיו יהיו כמפורט להלן (ראו ציור א-1).
- עומק תא הקליטה יהיה לפחות מחצית הקוטר הפנימי של נקז הגג.
- קוטר פתח הקולט במפלס פני שכבת השיפועים ישווה לפחות לקוטר הפנימי של נקז הגג כפול 3.
- קולט מי הגשם יהיה בעל טבעת הידוק קשיחה או בעל צווארון, או שניהם יחד. כשאינן טבעת הידוק יהיה רוחב הצווארון 120 מ"מ לפחות לכל כיוון, לצורך התחברות אופקית עם שכבות האטימה. הצווארון יהיה עשוי חומר היוצר התחברות אטומה בינו לבין מערכת האטימה.

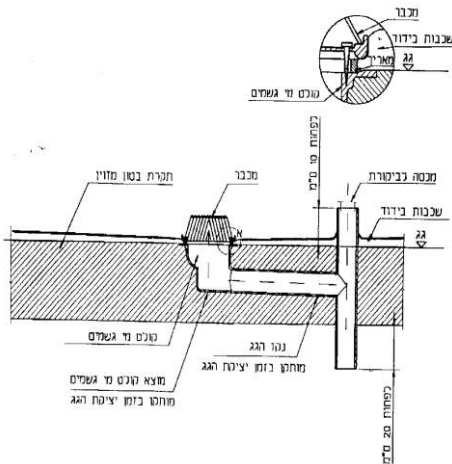
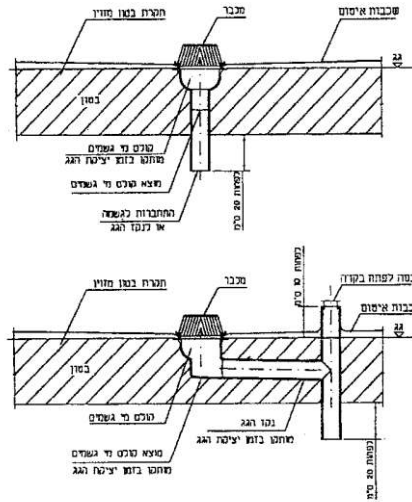


וכן ע"פ הנדרש בתקן ישראלי מס' 1205 חלק 2 סעיף 3.4.8.2 (מופיע כסעיף מס' 3.4.7.2 בגרסת התקן משנת 2001
ציטוט:

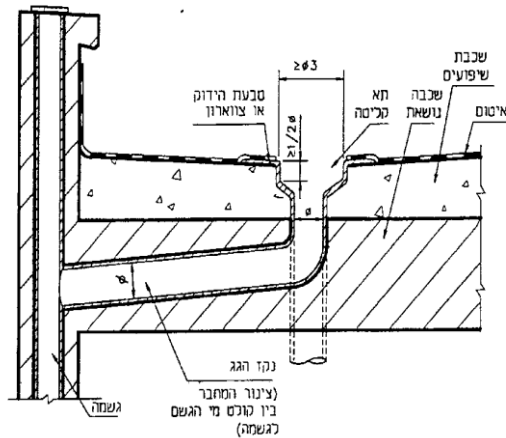
כל קולט מי גשמים, לרבות נקז והגשמה, יותקן כך שתובטח אטימות מוחלטת, הכלל כמפורט בציור 1.



ציור 1 - קולט מי גשמים



ציור 1 - קולט מי גשם



יש לבצע את האיטום כנדרש. (1,500 ₪)

כמו כן להשלים רשתות הגנה מפני סתימות, לפתחי צנרת הניקוז בגג וזאת כפי שנדרש עפ"י כללי מקצוע מקובלים הבאים לידי ביטוי במפרט כללי לעבודות בנייה סעיף 07051,
ציטוט:

ראשי המרזבים בשטח הגג יכוסו ברשת ממתכת בלתי חלודה, לפי פרט בתוכנית. בהעדר תוכנית תהיה הרשת עשויה חוטים מגולוונים.

יש להרכיב רשתות כנדרש. (300 ₪)



אומדן עלויות לתיקונים:

₪ 91,750	סה"כ עלויות (בשקלים חדשים):
₪ 9,175	פיקוח הנדסי (10%):
₪ 18,166	מע"מ (18%):
₪ 119,091	סה"כ כולל מע"מ:

הערות:

- יש לקחת בחשבון כי יתכן פער גדול בתמחור בין קבלן לקבלן. המחירים שנקובים לעיל מבוססים ע"פ מחירוניהם המקובלים בשוק כגון "חשב" ו- "דקל" לבניה בהיקפים קטנים ועבודות שיפוצים. תתכן התייקרות של עד כ-50% מהמחירים הנקובים לעיל.
- חוות דעת זו אינה כוללת הערכה של עגמת נפש וכו'. יש להתייעץ עם עורך דין בהקשר זה.

ג'ורא יעסובוב
מחנדים
מאזרחי
18920

