

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

תיאור המבנה : בית רב דירתי

תאריך הבדיקה : 22/1/2014

סוג הבדיקה : בדיקת אינפרא - אדום

נותן חוות הדעת : ואדים פיירוביץ'

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
 טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

חוות דעת מומחה

שם המומחה: פיירוביץ ואדים .

פרטי השכלה:

16 שנות לימודים כולל 4 שנות לימודים במכללה להשכלה גבוהה בעיר דנפרופטרובסק בתחום הנדסת מים וחשמל בתעשייה (ללא סיום). קורס "מערכות איטום בבנייה" - חברת "וילניוס מהנדסים" ירושלים בהנהלת מהנדס - מומחה מר' גוטמן. קורס "בדק בית" - מהנדס מר אורן פורת, קורס מתכנני אינסטלציה, קורס "ליקוי בניה" מכללת משלב.

פרטי ניסיון:

14 שנות עבודה בתור מנהל משמרת בחברה ממשלתית למצבי חרום בבתי מגורים. 16 שנות עבודה בישראל בתחום איתור וגילוי נזילות בעזרת מכשירים אלקטרוניים ללא הרס, לפי הזמנת מהנדסי בנייה, בתי משפט, חברות ביטוח ועוד. משנת 2007 - מומחה לאיתור נזילות בחברות ביטוח " כלל", "מנורה", "ישי-ישיר" חברות אינסטלציה "שחר נזקי צנרת", "פמיפראמיוס", "אחים יהב", חברת בנייה "סולל בונה", חברות בדק בית "טרמינל" "ציק האוס", "יעדים", "וידאו בדק בית", "גלאור מהנדסים", "וילניוס מהנדסים", "דור ביקורת מבנים", "אלגן מהנדסים", "מרכז ישראלי לביקורת מבנים", "פלס בדק בית", "הדס ביקורת מבנים", "ארד בדק בית", "טרמינל". משמש כמומחה מטעם בתי משפט ברמלה, ראשון לציון, תל אביב, קריית גת ועוד. מופיע ברשימת המומחים מטעם בתי המשפט.

ביצעתי עד כה יותר מ-3000 קריאות לאיתור נזילות ומקורות הרטיבות.

תצהיר

חוות דעת זו ניתנה במקום עדות בבית משפט ואני מצהיר כי ידוע לי היטב שלעניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט דין חוות דעת זו, כאשר היא חתומה על ידי, כדין עדות שנתתי בבית משפט. הנני מצהיר כי אין לי כל עניין אישי בנושא חוות הדעת ו/או מי מהצדדים וכי חוות הדעת נערכה לפי מיטב ידיעתי והכשרתי המקצועית ומתוך אמונה, כי העובדות שהובאו בחוות הדעת הן אמת והמסקנות שקבעתי נכונות הן.

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

מבוא

בבדיקה נעזרתי במצלמה תרמית מסוג פליר E-65, בעלת רגישות 0,1 צלסיוס, שנחשבת אחת מהטובות בעולם בתחום. המכשיר התרמי מסוגל למדוד טמפרטורה של כל אחת מ- 19000 נקודות מדידה בשטח של כמטר מרובע, לסמן כל עשירית המעלה בצבע שונה וכך לבנות את תמונת ההתפשטות של הרטיבות לפי צבעים. מד לחות מסוג פרוטימטר - מכשיר שמציג במספרים (מ-0 עד 99,9) את האחוז היחסי של הלחות במקום המדידה.

תאור הבעיה: בשיפוץ יסודי הוחלפו כל מערכות אינסטלציה, קירות, רצפה, חול וכו'. לאחר כ- חודש מתום השיפוץ, יש רטיבות מתחת לרצפה, עובש, חדירות מים מתחת לארון מטבח, שלולית מים מתחת למכונת כביסה, ריח רע בחדר הרחצה.

על מנת לגלות את הסיבות לרטיבות, בבית נעשו הבדיקות הבאות: בדיקת אינפרא- אדום, בדיקת לחץ למערכות מים קרים וחמים, בדיקת לחות על ידי מד לחות מסוג פרוטימטר, בדיקת מערכת דלוחים. שיטות הבדיקה מתואמות לתקן 1205

שיטות הבדיקה:

1. בדיקת דלוחים וביוב. פקק מיוחד סוגר כל קטע בנפרד במערכות דלוחים וביוב (למשל בין קופסת הביקורת ובין הכיור, בין קופסת הביקורת ובין האסלה, בין האסלה ובין יציאת הצינור מחוץ לבית וכו'). את המערכת ממלאים במים ועוקבים אחר המפלס. אם המפלס לא יורד, המערכת תקינה.

2. מערכות מים קרים וחמים בודקים בלחץ. מד לחץ מחובר למערכת מים. סוגרים את הברז הראשי. אם לחץ המים לא יורד, המערכת תקינה.

ממצאים:

1. בבדיקה התגלתה ירידת לחץ במערכת מים קרים וחמים:



בצילומים ניתן לראות: הלחץ במערכת ירד בכ- 0,6 BAR תוך שעה.

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
 טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

1.א. הבדיקה בוצעה בלחץ העבודה – 2.6 בר. ירידת לחץ ל- 0.6 בר מעלה חשד לנזילה ממערכת מים.
 לפי ת"י 1205.6 מבצעים בדיקה בלחץ 12 בר:

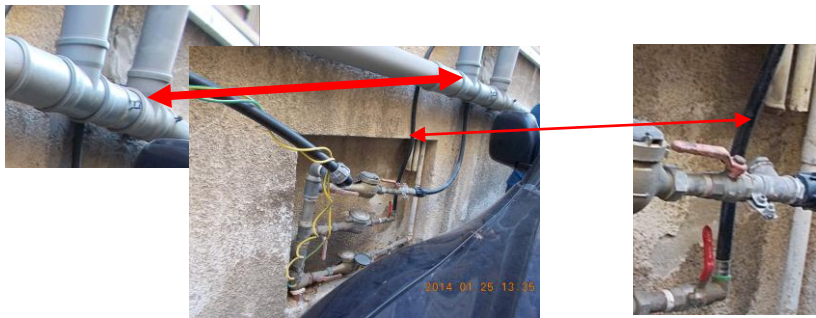
ה. מעלים בהדרגה את לחץ המים עד לחשגת לחץ הבדיקה. לחץ הבדיקה לא יהיה נמוך מלחץ העבודה הצפוי המקסימלי כפול 1.5, ובכל מקרה לא יהיה נמוך מ-12.0 בר.

ו. מוודאים שההפרש בין טמפרטורת המים המשמשים לבדיקה לבין טמפרטורת חסבינה לא יהיה גדול מ-10° צ'.

ז. משהים את לחץ הבדיקה כלהלן:
 בצנרת מתכת - 15 דקות לפחות;
 בצנרת פלסטיק - 60 דקות לפחות.

במשך השהיית לחץ הבדיקה - לא יופיעו בצנרת סימני דליפה, לא תהיה ירידת לחץ בצנרת מתכת ולא תהיה ירידת לחץ גדולה מ-0.6 בר בצנרת פלסטיק.

1.ב. הקוטר של הצינור הראשי של המערכת הוא 16 מ"מ, אין פתחים לניקוי בקולטן:



לפי הוראות למתקני תברואה:

טבלה 2.13.1.2 – קוטר מינימלי לצנרת מים

צנור מתכתי מגולוון (באינצ'ים)	קוטר צינור מינימלי למים קרים או חמים במ"מ	מיקום נקודות הצריכה	מספר נקודות צריכה שקוטר מבוואם 16 מ"מ
1/2	16 ^(*) 20 ^(**)	בכל מקום	1
1/2 ^(*) 3/4 ^(**)	20 ^(*) 25 ^(**)	באותו חדר שרותים או בחדרי שרותים נפרדים	2
1	32	בכל מקום	מ- 3 עד 8
1 1/4	40	בכל מקום	מ- 9 עד 20

גדרש: להחליף את הצינור הראשי, לבדוק את תכנון מערכת המים. לבצע בדיקת לחץ לפי הוראות התקן.

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

2. בבדיקת מערכת דלוחים התגלה חשד לנזילה במערכת דלוחים (ליד מכונת כביסה) :



בצילומים ניתן לראות: פקק סוגר את מערכת הדלוחים. מפלס המים במערכת ירד . התגלה חשד לנזילה במערכת דלוחים. חץ אדום מסמן את מפלס המים לפני ואחרי הבדיקה.
2.א. בבדיקה התגלה שמערכת הדלוחים נעשתה ללא קופסאות ביקורת כפי שנדרש.
לפי הל"ת :

פתחי ניקוי בקולטני צואים ודלוחים, יתאימו לתנאים דלקמן :

4.10.6.1 יש לסדר את פתחי הניקוי במספר מספיק ובמצב שיאפשר לנקות בקלות בכל הסתעפות ובכל נקודה שבה משתנה כיוונו של הצינורות בזווית של 45° או יותר מזה ;

4.10.6.2 לכל פתח ניקוי תהא גישה נוחה ;

נדרש:

לפרק את מערכת הדלוחים על מנת לתכנן ולהתקין אותה מחדש (כולל איטום תת – רצפתי מתחת ומעל המערכת).

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
 טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

3. מערכות דלוחים ובויב הותקנו בקיר החיצוני ללא כיסוי. הצינור "4 לא מגיע עד המעקה של הגג.



לפי ת"י 1205.2, התקנת צינור PVC אסורה, כאשר הצינור חשוף להשפעת אקלים חיצונית:

טבלה 1 - חומרים לנקזים של דלוחים ושפכים

נקז אופקיאלי	התאמה ל-							התאמה לתקן הישראלי	חומר הנקז
	קולטן ונקז אנכיים, בהתקנה:								
	ספוגיות		גלוייה או חשיפה						
8	7	6	5	4	3	2	1		
-	+	+	+	+	+	+	+	תיי 103	צינור פלדה מגולוון עם אבזרים המתאימים לדרישות תיי 538
+	+	+	+	+	-	+	+	תיי 124	צינור יצקת ברזל עם אבזרי יצקת ברזל המתאימים לדרישות תיי 125 על חלקיו
-	+	+	+	+	+	+	+	תיי 530	צינור פלדה מגולוון ⁰⁰ המתאים לדרישות מספייכ 266.1
-	-	-	+	+	-	-	+	-	צינור נחושת עם אבזרי ניסוז מנחושת
-	+	-	+	+	-	+	-	תיי 576 חלק 1	צינור פלסטיק קשיח
								תיי 958 חלק 1	
+	+	+	+	+	+	+	+	תיי 4476 חלק 1	צינור פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה

הערות לטבלה:
 (א) פירוט הקולטנים והנקזים:
 1 - קולטן חשוף להשפעות אקלים חיצוניות
 2 - קולטן מוגן מפני השפעות אקלים חיצוניות

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

3. 1 יש חשד שהצינור "2", בין המטבח ובין קולטן "4" הותקן ללא שיפוע (השיפוע הנדרש – 2%).

נדרש:

1. לבדוק את השיפוע בצינור "2", במידת הצורך – לפרק ולהתקין מחדש.
2. לכסות את המערכת (למשל על ידי תעלה מפח צבוע בתנור).

3. נמסר לי שבתקרת חדר הרחצה עובר קולטן "4". הקולטן משנה את כיוונו ויוצא לקיר החיצוני. במקום שינוי הכיוון חייב להיות פתח ניקוי:



4. אין פתחי ניקוי למטה בקולטנים (ראה צילום בסעיף 1.ב.).

ת"י 1205.2:

4. 2. פתחי ניקוי ובקרה

1. 4. 2. פתחי ניקוי ובקרה (עשויים קטע צינור או אבזר צינור בעלי עין ביקורת) יותקנו בצנרת הנקזים במקומות המאפשרים ניקוי כל קטעי הצנרת, ולפחות במקומות אלה:

ב. בכל קומה שנייה, לסירוגין, או במרחק שאינו גדול מ-7.0 מ' מהפתח הסמוך, אם בתחום זה אין אבזר חיבור בעל פתח בקרה.

2. 4. 1. 2. על נקז אופקי:

א. בתחילת הנקז;

ב. בכל מקום של שינוי בכיוון הנקז או של התחברות נקז צדדי, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות התכנן;

ג. בכל קטע של נקז שאורכו שווה לקוטרו הנומינלי של הנקז כפול 100.

2. 4. 2. כל פתחי הניקוי ובקרה יהיו נגישים.

נדרש:

1. לפתוח את התקרה בחדר הרחצה על מנת לבדוק האם קיים פתח ניקוי בקולטן.
2. להתקין בתקרה דלת אשר תאפשר את תחזוקת הקולטן (לאחר בדיקת התאמת ביצוע העבודה למתוכנן)

בדק בית וניהול פרויקטים

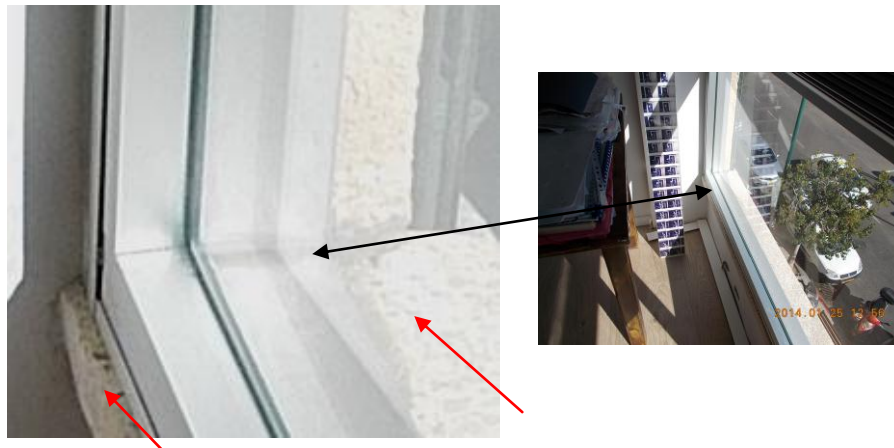
תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

תוצאות הבדיקה:

1. התגלתה נזילה במערכת הדלוחים, יש חשד לנזילה במערכת המים קרים / חמים. נדרש לפרק את הרצפה על מנת לוודא את קיום הנזילות.
2. התגלו ליקויים בתכנון וביצוע עבודות האינסטלציה.
3. התגלתה רטיבות בחדר המדרגות.

נדרש:

1. לפרק את מערכות האינסטלציה בחדר הרחצה, לתכנן ולבצע אותן מחדש.
2. על מנת להחליט סופית האם מקור הרטיבות הוא בחדר הרחצה או גם בחדר המדרגות, יש לפתוח את רצפת הפרוזדור שבין חדר הרחצה ובין חדר המדרגות, לייבש את התשתית, לעקוב אחר הכיוון של חדירת הרטיבות.
3. נדרש לקחת דגימות מצע למעבדה. לפי תוצאות בדיקה מעבדתית יש להחליף או לייבש את המצע בכל חדר שבו תתגלה לחות גבוהה ממה שמותר בתקן (ת 1555, תכולת לחות לא יותר מ – 3%).
5. חלונות:
לפי דבריה של בעלת הבית, יש נזילות מהחלונות.



בצילום ניתן לראות: החלון הודבק על לוח בטון, שסומן על ידי חצים אדומים משני צידי החלון.
הדבר נוגד את ת"י 4068:

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

2.5. תכנון האיטום

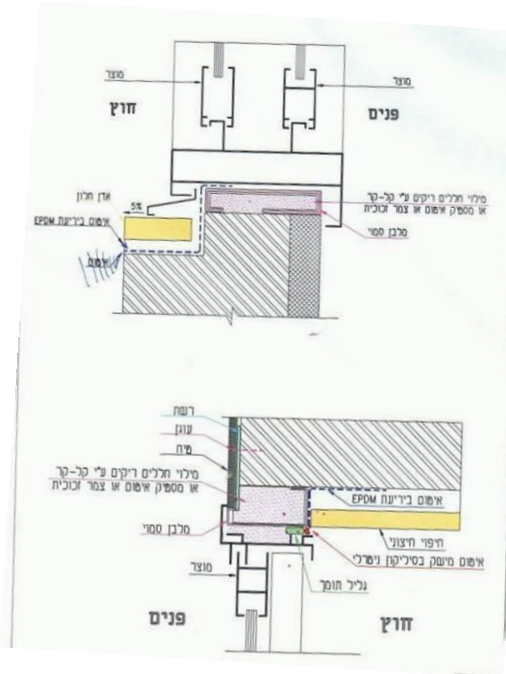
המישקים²⁷ המצוינים להלן יהיו אטומים:

- א. בין המלבן הסמוי (אם ישנו) לבין הבניין;
 - ב. בין המוצר לבין המלבן הסמוי;
 - ג. אם אין מלבן סמוי - בין המוצר לבין הבניין.
- האיטום יהיה רציף בכל היקף המוצר והמלבן הסמוי (אם ישנו).

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
 טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

יש לראות בסקיצה רק הסבר ולא תכנון איטום של החלון. פרטים ודוגמאות נוספים ניתן לקבל בת"י 4068.



נדרש:

1. לבדוק את איטום החלונות לפי דרישות ת"י 1476:

5.3 תהליך הבדיקה

מתוים מים, בספיקה של (200 - 300) ליטר לשעה למטר אורך, על הקיר, על אזור המישק או על החלון, באופן המתואר בסעיף 5.2. בבדיקת קירות ומישקים ממטירים במשך 4 שעות לפחות מרגע שזרם המים הגיע לתחתית הקיר. בבדיקת חלונות ממטירים במשך 2 שעות לפחות מתחילת החמטרה.

אם יש צימוי מנימי על הקיר (ראו סעיף 5.1.2), יוארך משך החמטרה ויחיה כלהלן:

- בבדיקת אטימות קירות ומישקים - 24 שעות לפחות מרגע שזרם המים הגיע לתחתית הקיר;
- בבדיקת אטימות חלונות - 24 שעות לפחות מתחילת החמטרה.

בדוקים חדירת מים לתוך הבניין בפרקי זמן אלה:

- בבדיקת אטימות קירות ומישקים: בתחילת הבדיקה (ברגע שזרם המים מגיע לתחתית הקיר), ולאחר מכן כל שעה וחצי בקירוב.
- בבדיקת אטימות חלונות: בתחילת הבדיקה, ולאחר מכן כל שעה בקירוב.

מזהים חדירת מים לבניין על ידי גילוי טיפות מים, שינוי הנוון של חומרי הבנייה או הירטבות נייר סופג המונבא במגע עם חלקי הבניין שהומטרו.

אם במשך הבדיקה מתגלים סימונים לחדירת מים, לא מפסיקים את החמטרה אלא ממשיכים לחמטיר עד תום פרק הזמן הנדרש לעיל.

רכיבים שנשללו בבדיקה יתקנו ויבדקו מחדש (ראו סעיף 4.6).

במידה ויתגלו נזילות עקב איטום החלון, יש לפרק את החלונות על מנת לבצע איטום לפי דרישות התקן.

בדק בית וניהול פרויקטים

תמיר שמואל 32/11 ירושלים 9781732 E-mail:dokavf@gmail.com
טל': 050-302-98-06, 050-5540-597 פקס: 02-5849-286

אומדן כספי בהערכה גסה כ – 40000 ₪ .

על מנת לקבל אומדן כספי מדויק יותר , נדרש לקבל 3 הצעות מחיר מקבלנים שונים באזור.

דו"ח זה מתייחס לבעיות המתוארות על ידי המזמין ומתבסס על נתונים ועובדות כפי שנמצאו בשטח ביום הבדיקה. הדו"ח מתייחס לנתונים שלא היו מוסתרים מקריאת עין אלקטרונית של המכשיר האינפרא- אדום. במקרה ויאותרו נתונים חדשים , שלא אותרו ביום הבדיקה , יש לפנות לחברה על מנת לקבל ייעוץ נוסף . חשוב לציין – הבדיקות בוצעו על ידי מכשירים ושיטות אל – הרס . יתכן שבזמן פירוק הרצפה יתגלו תקלות נוספות.

אחראיות על ההחלטות , טיפול ותיקונים כולם או חלקם, כולו על מקבלי ההחלטות ומבצעי התיקונים בלבד.