

חוות דעת מומחה

- עורך חוות הדעת : טנסקי קונסטנטין
- מבצע הבדיקה : [REDACTED]
- שם המזמין : [REDACTED]
- כתובת הנכס הנבדק : [REDACTED]
- תאריך : 12/02/2023
- מהות הבדיקה : איתור ואבחון מקור הרטיבות.

ואלה פרטי השכלת העורך :

- מהנדס אנרגטיקה (תואר ראשון) משנת 2011, בוגר האקדמיה הממלכתית להנדסה באוקראינה.
- מהנדס ניהול תשתיות אנרגיה (תואר שני) משנת 2012, בוגר האקדמיה הממלכתית להנדסה באוקראינה.
- קורס אינפרא רד בתחום מדעי הבניה חב' - FLIR SYSTEMS.

ואלה פרטי ניסיון העורך :

- ניסיון של כ- 6 שנים בתחום איתור וגילוי נזילות בעזרת מכשירים אלקטרוניים ללא הרס ולפי הזמנת חברות ביטוח וגופים פרטיים : פמי פרימיום, שחר נזקי צנרת, חברות אינסטלציה, ועדי בתים, חברות אחזקה, קבלני בנייה, קבלני איטום.
- ביצעתי עד כה יותר מ-5,000 קריאות לאיתור נזילות ומקורות הרטיבות.

ואלה פרטי השכלת הבודק :

- תעודה מס' 023914, בוגר באוניברסיטה טכנית ארצית בעיר זפורוז'יה, מדינה : אוקראינה, מהנדס חשמל מוסמך, בעל תואר ראשון. 24293708
- קורס אינפרא רד בתחום מדעי הבניה חב' - FLIR SYSTEMS

ואלה פרטי ניסיון מקצועי של הבודק:

- ניסיון של כ- 3 שנים בתחום איתור וגילוי נזילות בעזרת מכשירים אלקטרוניים ללא הרס ולפי הזמנת חברות ביטוח וגופים פרטיים : פמיפרימיום, שחר נזקי צנרת, חברות אינסטלציה, ועדי בתים, חברות אחזקה, קבלני בנייה, קבלני איטום.
- ביצעתי עד כה יותר מ-1500 קריאות לאיתור נזילות ומקורות הרטיבות.

מכשירי מדידה שעמדו לרשותי בביקורת:

1. במכשיר מצלמה להדמייה טרמית של חב' FLIR , הפועלת בטכנולוגיית אינפרא אדום.
2. מד לחות - המסוגל למדוד לחות יחסית בעומק 40 מ"מ מפני הבדיקה תוך שלילת רטיבות בפני השטח. סקלת המכשיר 0 עד 100 כאשר הערכים המוגדרים בו הם : 0-45 - יבש, 45-55 - לחות מועטה. 55-100 - לחות גבוהה.
3. מצלמה דיגיטאלית.
4. שעון לחץ מים
5. בלוניים.
6. מצלמה סיב אופטי.

הסבר על הצילומים:

הצילומים צולמו בשתי מצלמות. אחת מצלמה רגילה והשנייה במצלמת אינפרא – אדום. בצילום האינפרא – אדום רואים את הרטיבות בצבע סגול כחול ותכלת . לפי זה ניתן לדעת שהצבע הסגול מסמן טמפ' קרה יותר והצבע אדום מסמל טמפ' גבוהה יותר. המים מקררים את הסביבה שבהם הם נמצאים ולכן מכשיר האינפרא – אדום מסמן בטמפ' נמוכות יותר (בסגול כחול ותכלת) את המקום שבו הוא מזהה רטיבות.

תצהיר:

1. חוות-הדעת אינה מתייחסת להתאמות בין מצבו הפיזי של הנכס לבין הרישומים ברשויות שונות כגון עירייה, טאבו וכו'.
2. הממצאים בחוות דעת נכונים לאותו היום בו בוצעה הבדיקה. הריני מצהיר בזאת כי אין לי כל עניין אישי בנכס הנדון.
3. למען הסר ספק יובהר כי המידע הנמסר על ידנו, הינו בגדר המלצה בלבד וכי אין אנו אחראים לכל נזק או פגם שייגרם ללקוח עקב כל פעילות ו/או מהלך שיבצע על סמך ו/או בעקבות שימוש בחוות דעת זו.
4. חוות דעת זו ניתנת במקום עדות בבית משפט אני מצהיר כי ידוע לי היטב עניין הוראות החוק הפלילי בדבר עדות שקר בבית משפט. חוות דעת זו, כאשר היא חתומה על ידי, כדין עדות שנתתי בבית משפט.
5. 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.
6. בדוח מתוארות בעיות ע"י המזמין המבוססות על נתונים ועובדות שנמצאו בשטח ביום הבדיקה. הנתונים עליהם מתבסס הדוח אלה הם הנתונים אשר היו גלויים לקריאה של העין האלקטרונית של המכשיר האינפרא אדום. הבדיקות נערכות בשיטת אל הרס, לכן ייתכנו בעיות נוספות שלא היה באפשרותינו למצוא. במידה ונוצר מצב כזה בזמן שלאחר הבדיקה, יש לפנות לחברה לצורך קבלת יעוץ נוסף.
7. יש להיוועץ במומחה לאיטום, לאינסטלציה ולשיקום נזקי מים, לצורך הוצאת מפרטי עבודה ופיקוח עפ"י התקן.
8. נדרש כי העבודות יבצעו על ידי אנשי מקצוע בעלי ידע וניסיון במלאכה זו. יש צורך שאנשי המקצוע יהיו מוסמכים להתקנות ע"י רשות מוסמכת. המבצעים ינקטו את כל האמצעים הדרושים לצורך בטיחות בעבודה, לרבות בטיחות אש, חשמל ועבודה בגובה. ותינתן בגמר העבודה תעודת אחריות.
9. ראוי לציין כי משך זמן הייבוש לאחר התיקונים עלול להמשך זמן רב. אי לכך ובהתאם לזאת, ייתכנו קילופים וכתמים ע"ג הקירות/תקרות בזמן זה.

להלן חוות דעתי:

הוזמנתי על ידי הלקוח בעקבות סימני רטיבות בנכס.

חשוב לציין שרטיבות מופיע רק בזמן הגשמים.

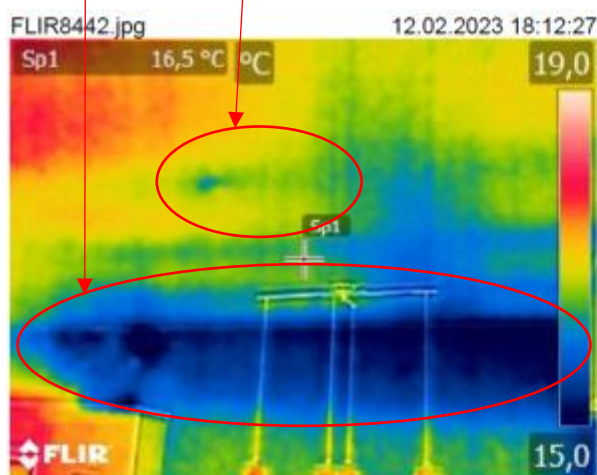
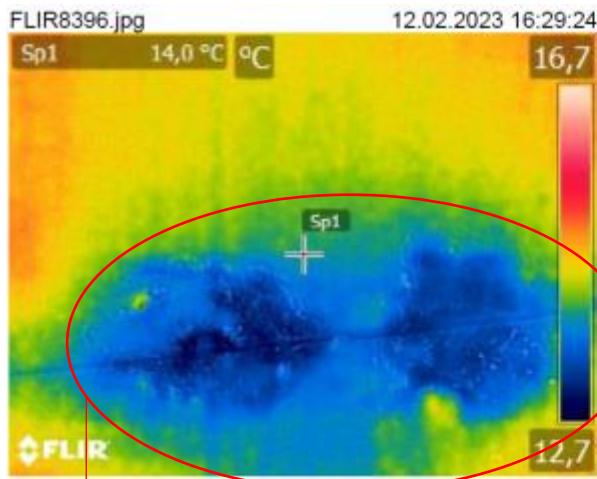
ביום הבדיקה בוצעה בדיקת הרטיבות באמצעות מד לחות ומצלמה תרמית ונמצא כי נכון למועד הביקור -

קיימת רטיבות פעילה.

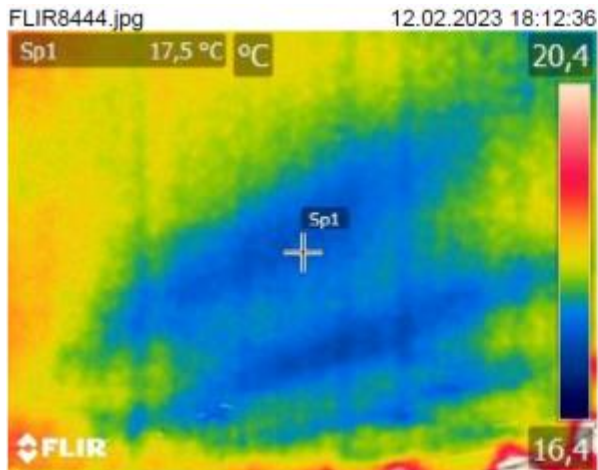
סימני רטיבות מופיעים במספר מקומות : **חדר שינה, מטבח, סלון, חדר מדרגות.**

מצ"ב תמונות מבפנים :

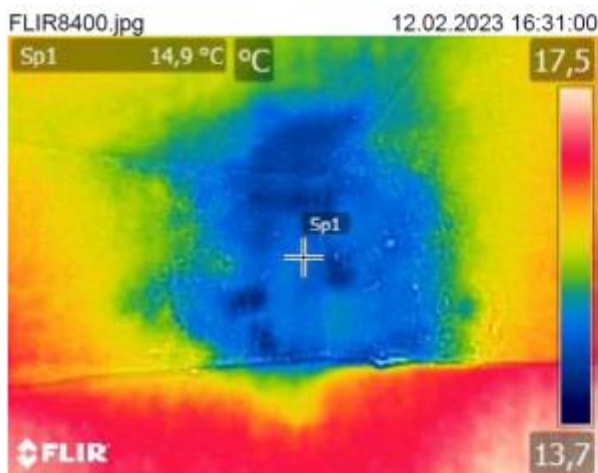
מיקום : מטבח



מיקום : סלון



מיקום : חדר מדרגות





מיקום: חדר שינה



סיבת הרטיבות: על פי ממצאי הבדיקה סימני רטיבות נובעים מכשל איטום ברצפת המרפסת.

וזאת בניגוד להוראות ת"י 1555 חלק 3.

נכון להיום קיימים מספר שיטות של תיקון מרפסת:

שיטת מס' 1: איטום מרפסת ללא פירוק המרצפות

בחלק מהמקרים בהם מתגלות בעיות איטום, אפשר להתאים פתרונות המייתרים את הצורך לפרק את הריצוף. היתרון באיטום מרפסת ללא פירוק הריצוף הוא עלות נמוכה יחסית וזמן עבודה קצר ותכליתי יותר. אולם יש לקחת בחשבון כי שיטה זו אינה מטפלת באופן יסודי ורב-מערכתי בנזילות ובחדירת מים דרך האריחים.

שלבי האיטום:

– הכנה לאיטום הכוללת ניקיון יסודי של המרפסת ופתיחה של חריצי הפוגות בין המרצפות, ובין הפנלים בעזרת דיסק יהלום.

– חריצת התפרים נעשית לצורך הסרת לכלוך ורובה ישנה, ייבוש הרטיבות הקיימת והחדרת חומרים חדשים.

– חיבור בין הפנלים לאריחים בעזרת מסטיק פוליאוריתני גמיש, המבטיח חיבור חזק ביניהם. על המסטיק מורחים שכבה של חומר יסוד/קישור (פרמייר).

– איטום סביב פתחי ניקוז ומרזבים, סביב רגלי מעקות, ברגים ומשקופי דלתות נעשה אף הוא באמצעות שימוש במסטיק פוליאוריתני ומריחת שכבת יסוד.

– מריחת רובה אפוקסית, חומר בעל עמידות גבוהה, בין האריחים שחורצו.

– ניקוי השטח משאריות רובה.

– התזת שתי שכבות של חומר שקוף על בסיס פוליאוריתן טהור, העמיד בפני קרינת שמש, על כל השטח המרוצף. הציפוי בחומר הפוליאוריתני מאפשר לבצע איטום מושלם על של המרפסת, וליצור שכבת בידוד בפני קור וחום. כך גם מתקבל מראה אחיד ומבריק של המשטח המרוצף.

שיטת מס' 2: איטום המחייב פירוק של שכבת הריצוף.

קיימת שיטת איטום הכוללת פירוק של שכבת הריצוף הקיימת, היא פתרון יסודי לטיפול בליקויים ובעיות שנגרמו עקב חדירת מים מתחת לאריחי המרפסת. עקרי השיטה כוללים בדיקה של תקינות השיפועים הקיימים, תקינות היקף רולקות הבטון (יציקות בטון מעוגלות הנמצאות בפינות המרפסת), התקנה של מערכת ניקוז דו מפלסית וביצוע איטום בשתי שכבות.

ראוי לציין כי קיים תקן מחמיר מאוד לאיטום הכולל פירוק של הריצוף.

שלבי האיטום:

פירוק האריחים הכולל הסרה של כל שכבת הריצוף, פינוי הפסולת שהצטברה, חול/חצץ שומשום, לאתר הטמנה מורשה. ואחריה, ניתוק של מערכת האיטום הישנה, הנמצאת מתחת לאריחים.

תקינות שיפועים לרבות בדיקה כי קיים במרפסת שיפוע של 1% לפחות, לכיוון המרזב, במטרה להבטיח פעולת ניקוז תקינה של המים. במקרה שהשיפוע אינו עומד בתקן, יש לבצע בו שינויים באמצעות יציקות בטון (בטון מוקצף, קל). שלב זה כולל גם את בדיקת תקינות רולקות הבטון – יציקות הבטון המעוגלות, האמורות להימצא בנקודת המפגש בין הקירות לרצפה (בפינה). תפקיד הרולקות הוא למנוע סדיקה בפינות המרפסת. אם היציקות אינן בגודל ו/או בצורה המתאימה (מעוגלות) יש לתקן אותן או לצקת מחדש. בסיום שלב זה, יש לבצע אשפיה של הבטון (שמירה על הבטון) על ידי השקייתו במים ולחכות עד לייבושו המלא.

יציקת סף הפרדה מתחת לפתח היציאה למרפסת. סף ההפרדה הוא חגורת בטון אותה יוצקים מתחת לריצוף, באזור בין שני הקירות של פתח היציאה. חגורת הבטון צריכה להיות אטומה באופן הרמטי, ולמנוע מעבר של מים מתחת לשכבת הריצוף החיצוני.

מריחת פרמייר ביטומני על כל השטח. הפרמייר (חומר קישור/שכבת יסוד) מבטיח הדבקה טובה של החומרים האוטמים לתשתית המרפסת.

בדיקת תקינות מרזבים ופתחי ניקוז הקיימים, לרבות בדיקה כי קיים 'אף מים', חריץ הממוקם בקצה מעקה המרפסת, שתפקידו לנתב את המים כלפי מטה.

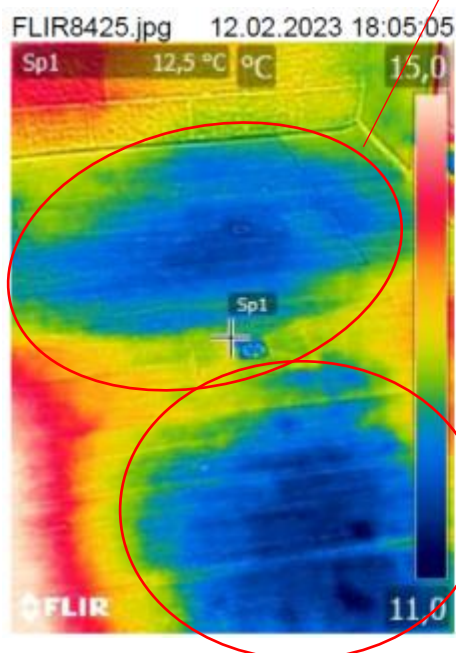
התקנת מערכת איטום כפולה באמצעות יריעות ביטומניות. ביצוע האיטום נעשה בשתי שכבות על ידי הלחמה כפולה של יריעה ביטומנית, בעובי 5 מ"מ ועם ציפוי אגרגט עליון, להגנה מפני קרינת השמש. לחלופין, ניתן לבצע איטום בשתי שכבות מעורבות: הלחמת שכבה אחת של יריעה ביטומנית ועליה התזה של חומר איטום פוליאוריתני. שני חומרי האיטום שהוזכרו קודם, מתאפיינים בחוזק ובעמידות גבוהה, ומתאימים לאיטום מקומות בהם קיים חשש מפני רטיבות. הלחמת היריעות הביטומניות על שטח המרפסת, לרבות על הרולקות, מתבצעת מהנקודה הנמוכה ביותר, סמוך למרזב, כלפי מעלה. שיטה זו מאפשרת זרימה חופשית של המים ומפחיתה את הסיכון לחדירת מים בין חפיפת היריעות.

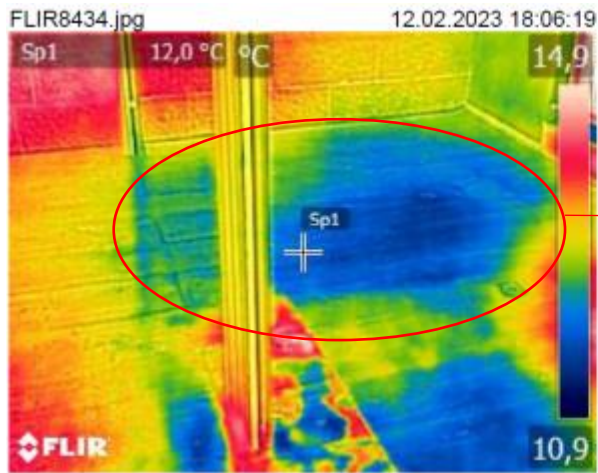
– חובה לבצע בדיקת תקינות האיטום לאחר ביצועו באמצעות הצפת מים של 72 שעות לפי תקן 1476 חלק 1.

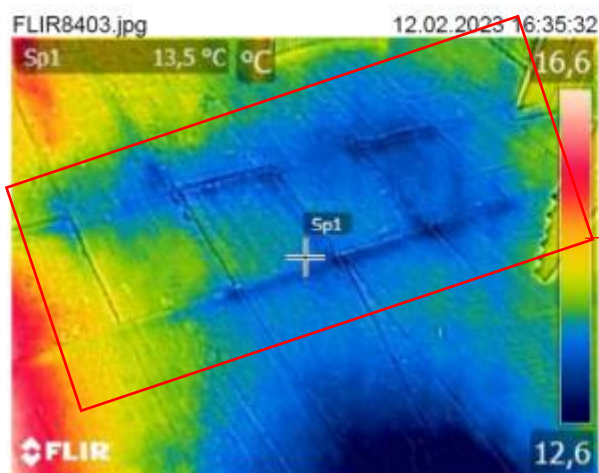
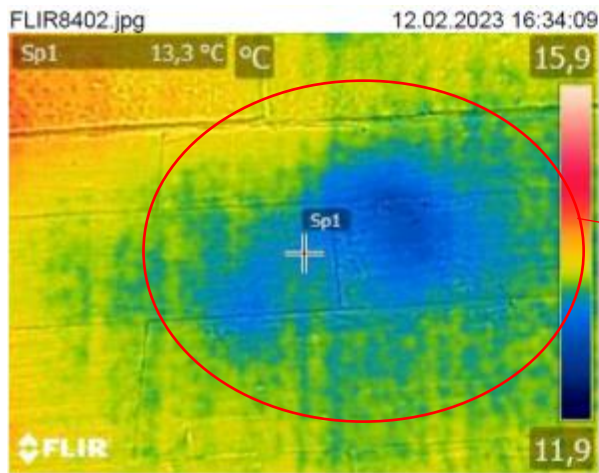
התקנת נקז דו מפלסי (נקז כפול). תפקיד הנקז הוא לקלוט את מי הגשמים ולהסיט אותם לכיוון המרזב. היות שמערכת האיטום ממוקמת מתחת לריצוף, וחלק מהמים חודרים מתחת לריצוף ומשם למערכת האיטום, נדרש גם נקז תחתון ולא רק עליון.

צינור הניקוז ממוקם מתחת ליריעות הביטומניות ופתח הניקוז נמצא בגובה הריצוף. העדר נקז כפול עלול לגרום להצפה תחת הריצוף, שחיקה מהירה של מערכת האיטום והוספת משקל עודף ולא רצוי על המרפסת.

ריצוף מחדש של המרפסת, זאת לאחר כיסוי הבטון בשכבת חול או סומסום (חצץ דק). האריחים המומלצים הם בעלי משטח פנים, למניעת החלקה ויצירת שיפוע. בזמן הריצוף מקפידים על שמירה של רווחים מספיקים בין האריחים ועל איטום החריצים ברובה אקרילית, ומתאימים את הגוון לאריחים שנבחרו.







על החתום

מבצע הבדיקה: נסטסקין אנדריי

עורך חוות הדעת: טנסקי קונסטנטין