



חוות דעת מומחה בית המשפט

תא. 25500-07-21

בימ"ש השלום בצפת

בפני כבוד השופטת

סגנית הנשיא יפעת מישורי

התובעים: שוייצר

הנתבעים: ניו אנרג'י היטינג בע"מ



1. על פי החלטתו של בית משפט השלום בצפת, בפני כבוד השופטת, סגנית הנשיא, יפעת מישורי.
התמניתי לשמש מומחה בתא. 25500-07-21 בעניין ליקוי לכאורה בהתקנת מערכת חימום תת רצפתי בבית התובעים בישוב כרם בן זמרה
2. לצורך הכנת חוות הדעת, הגיעו לידיי לעיון המסמכים הבאים:
 - 2.1 כתב תביעה.
 - 2.2 כתב הגנה.
 - 2.3 חוות דעת מומחה מטעם התובע חתומה ע"י אינג' אברהם יאיר מתאריך 28.2.21.
 - 2.4 חוות דעת מומחה מטעם הנתבעת חתומה ע"י אינג' רמי חזו מתאריך 11.1.22.
3. בתאריך 13.04.22 נערך ביקור בנכס נשוא התביעה (להלן: ה"ביקור") בהשתתפות:
 - אינג' אברהם יאיר – מומחה מטעם התובע
 - אינג' רמי חזו – מומחה מטעם הנתבעת
 - מר יוסף זיאדי – נציג הנתבעת
 - מר אפרים שוויצר- התובע
4. לאור ההסברים שניתנו בעת הביקור ולאחר עיון במסמכים שהגיעו לידיי, הנני נותן בזאת את חוות דעתי המקצועית בעניין החימום התת רצפתי בבית התובעים:



I. ממצאים:

1. חימום הריצוף

1.1. לטענת אינג' אברהמי, המומחה מטעם התובע:

112. במהלך ביקורי בבית ביקרתי גם בבית עצמו וגם בחלל שתחת רצפת הדירה. באופן חד משמעי וברור אני יכול לקבוע שמערכת החימום מחממת בעיקר את החלל שתחת רצפת הדירה. ברור לי, חד משמעית, שאין בכלל בידוד תחת מערכת החימום (אין בידוד של רצפת הדירה) ואם יש בידוד כזה הרי שאינו מספיק. החלל שתחת רצפת הדירה חם בעוד שחלל הדירה המוחממת אינו חם. בביקורי מערכת החימום הופעלה רק בחלק מהבית.

1.2. לטענת אינג' חזון, המומחה מטעם הנתבעת:

א. מדידת הטמפרטורה עם תרמומטר "פשוט" שהונח מעל פני הריצוף בסלון הראתה 22.6° . קריאת הטמפרטורה הינה של תאוויר שמעל פני הריצוף, ולא של פני הריצוף. על כן ברור שטמפרטורת פני הריצוף גבוהה יותר בכמה מעלות.

ב. המסקנה בחו"ד אברהמי לפיה "ברור לי, חד משמעית, שאין בכלל בידוד תחת מערכת החימום..." הינה חסרת בסיס, מתעלמת מהעובדות שנראו בתמונות שצורפו בהמשך חוזה"ד, בהן נראית יריעת בידוד שהותקנה מתחת לרשת הפלדה (תמונות שצורפו לסעיף 2 בחו"ד אברהמי, עמודים 9 ו-10). יריעת הבידוד שהותקנה הינה יריעת פלזיב בעובי 6 מ"מ אשר הינה חלק מהמערכת שבהצעת המחיר שאושרה לביצוע (ראה נספח א' מצ"ב, שורה ראשונה בטבלה).



1.3. נמדדה טמפ' על פני הריצוף:

1.3.1. רצפת ממ"ד – 21.9°.



1.3.2. רצפת סלון



1.4. הטמפ' שנמדדה בעת הביקור תואמת לטמפ' שנמדדה ע"י המומחה מטעם הנתבעת.

1.5. המדידה נעשתה ע"י מד חום המודד את פני המשטח ולא את האוויר שמעליו.

1.6. צודק המומחה הנתבעת בטענתו כי בוצע בידוד תרמי בהתאם להסכם בין הצדדים הכולל

יריעת פלציב בעובי 6 מ"מ.



2. מרתף מתחת לדירה

2.1. לטענת אינג' אברהמי, המומחה מטעם התובע:

113. מעבר חום גבוה מרצפת הדירה לחלל שמתחת לדירה. אין ספק שהבידוד תחת החימום הרצפתי בוצע בצורה חסרה ורשלנית! איבוד החום נגרם בשל בידוד לקוי של רצפת הבית. העובדה שהרגשתי ונמסר לי שחום רב עובר מרצפת הדירה לחלל מטה וכי ישנם הוצאות חימום גבוהות מאד ולמרות הסכומים הגבוהים, הבית אינו חם בחורף, עובדות אלו מוכיחות הטענה שבידוד מערכת החימום לקוי! די בעובדות הנ"ל לקבוע שבידוד המערכת לקוי.

2.2. לטענת אינג' חזון, המומחה מטעם הנתבעת:

ג. הטענה בחו"ד אברהמי ש"החלל שמתחת רצפת הדירה (במרתף) חם בעוד שחלל הדירה המחוממת אינו חם" אינה רלוונטית לענייננו. מערכת החימום התת-רצפתי נועדה לחמם את פני הריצוף שבדירה ולא את חלל הדירה. מידת ההתחממות של חלל הדירה מושפעת בעיקר מכושר הבידוד התרמי של הקירות והתקרה, אשר חשופים לטמפרטורות נמוכות מאוד בחורף. יוער, שקירות הדירה עשויים בלוקי בטון (כפי שהובהר ע"י מר שוויצר), ובקירות פתחים גדולים עם חלונות. בנוסף יש לזכור, שהמרתף הינו חלל סגור בקירות סביב ואין בו תנועת אוויר, מכאן שהוא פחות מושפע מגורמי האקלים הקיצוני שבחוץ. מסקנה: מידת ההתחממות של חלל הדירה מוגבלת בגלל כושר בידוד נמוך של הקירות, וזאת ללא תלות במצב שבו התחממות הרצפה עומדת בקריטריונים שנקבעו.

2.3. תחתית רצפה מתחת לחדר מגורים – תקרת קומת מרתף





2.4. טמפ' תקרת החלל מתחת לחדר המגורים המזוהם – נע בין 20° – 21° .





2.5. טמפ' התקרה מתחת לאזורים הלא-מחוממים כ- 17° .



2.6. טענת המומחה מטעם הנתבעת כי הבידוד התרמי של הבית לקוי מאחר והוא עשוי מבלוקים לא מבודדים וחלונות - נראית נכונה, מבדיקה עולה כי טמפ' הקירות נמוכה מטמפ' הרצפה.





2.6.1. קיר פינת אוכל



2.6.2. המומחה מטעם התובע מציין בחוות דעתו כי הבית נמצא באזור עם עומס קור חריג

עפ"י ת"י 1045 חלק 10, ולכן אין ספק כי בידוד תרמי גרוע של הבית יהווה בעיה.

2.7. למרות האמור לעיל גם אם למבנה כושר בידוד תרמי נמוך הריצוף אמור להיות חם ולחמם.



3. בידוד תרמי

3.1. לטענת אינג' אברהמי, המומחה מטעם התובע:

114. עיינתי בתמונות ובסרטונים שהוצגו בפניי ומצאתי ש"הבידוד" שהותקן על ידי הקבלן אינו מתאים ואינו יכול לשמש כבידוד. כידוע, תנועת החום הטבעית הינה אנכית מעלה. למרות שפיסיקלית החום עולה (אינו יורד), חום רב "בורח" לקומה התחתונה (החלל שתחת הבית). העובדה שחום רב "יורד" ו"בורח" לקומה התחתונה, למרות שאין חיבור פיסי בין החלל התחתון לבית עצמו, עובדה זו מוכיחה הטענה לבידוד לקוי ברצפת הדירה. 118. בדקתי את התמונות שהציג בפני המזמין ולאחר בחינה יסודית מצאתי שנעשה שימוש ביריעה שאינה מתאימה לשמש כיריעת בידוד ! נעשה שימוש ביריעה דומה ליריעה שבתמונה שלהלן אשר משמשת כחומר לבידוד אקוסטי ולא לבידוד תרמי.
--

3.2. לטענת אינג' חזז, המומחה מטעם הנתבעת:

<u>סעיפים 114, 115. טענה:</u> הבידוד אינו מתאים, החום "בורח" לחלל המרתף. <u>בבדיקתי:</u> החום אינו "בורח" כנטען. בדיקה במגע-יד על הבלוקים שבתחתית רצפת הצלעות (תקרת המרתף) המחישה שהמקום לא התחמם. כפי שהוסבר לעיל, החלל הסגור של המרתף גורם להיותו פחות חשוף לפגעי האקלים, על-כן חלל זה מתקרר פחות.
<u>סעיפים 118, 119. טענה:</u> עפ"י התמונות שהציג המזמין, היריעה שהתקינו אינה מתאימה לשמש כיריעת בידוד תרמי, משמשת לבידוד אקוסטי. יריעה בעובי 6 מ"מ אינה יכולה לשמש לבידוד תרמי. <u>בבדיקתי:</u> יריעת פלציב בעובי 6 מ"מ משמשת לבידוד תרמי ואקוסטי. מאמרים שמופיעים באתר חברת "פלציב" מדגישים את התכונה הכפולה של יריעות הבידוד שלהם. מצ"ב כנספח ג' התייחסות החברה ליריעות המושמשות לבידוד תרמי ואקוסטי יעיל. בנוסף, יריעת פלציב מספקת ערכי מוליכות תרמית נמוכה של 0.039 עד 0.045, כתלות בטמפרטורה, כמובא בדף נתונים של פלציב (מצ"ב כנספח ד'). <u>מסקנה:</u> יריעת פלציב משמשת לבידוד תרמי, וזאת בניגוד לנטען בחו"ד אברהמי.

3.3. על פי המפרטים הטכניים היריעה של חברת פלציב מתאימה ליעודה ויכולה לשמש כבידוד תרמי, אולם יתכן כי הונחה יריעה אשר אינה מתאימה לשמש כמבודד תרמי ו/או יתכן כי היישום היה לקוי.

3.4. כאמור בסעיף 2 לעיל טמפ' התקרה הייתה גבוהה.



II. סיכום

1. בחורף 2022 נערך ביקור בבית התובע לאחר שנתבקש להפעיל את מערכת החימום ערב קודם לכן.
2. בעת הביקור טמפ' האריחים נעה בין 21.9°C – 23.3°C כאשר התרמוסטט כוון ל- 36°C .



3. עפ"י ההסכם ו"הנחיות איש מכירות ללקוח" המערכת אמורה לחמם את פני הרצפה לטמפ' של 27°C , כמו כן נרשם כי אי עמידות הבית בדרישות התקן לבידוד תרמי לא תהווה בעיה אלא תוביל להפסד אנרגיה.

הנחיות איש מכירות ללקוח-מהווה בסיס להסכם.	
יכולת המערכת לחמם את פני הרצפה לטמפרטורה של $\pm 27^{\circ}\text{C}$.	
אי עמידות הבית בדרישות התקן לבידוד תרמי תגרום להפסד מוגבר של אנרגיה ואף חימום לקוי.	

4. בעת הביקור טמפ' התקרה מתחת לחלל המגורים המחומם הייתה נמוכה בכמעלה אחת בלבד מטמפ' הריצוף.
5. עפ"י הממצאים כמפורט לעיל קיימת סבירות שאכן יש בעיה בבידוד התרמי שהונח מתחת למערכת החימום.
6. צודק המומחה מטעם הנתבעת בטענתו כי הבידוד התרמי של המבנה לקוי ועובדה זו משפיעה על "התחושה" בתוך הבית אולם גם במצב זה הריצוף אמור היה להיות חם יותר.
7. לאור הממצאים ובהנחה כי מערכת החימום אכן הופעלה מס' שעות טרם הביקור נראה כי קיים ליקוי בבידוד התרמי ו/או ביישומו ולכן נדרש להחליפו.



8. דרוש: פירוק ריצוף, פירוק המערכת, הוצאת השומשום, החלפת הבידוד התרמי, התקנת

המערכת, ריצוף, תיקוני שפכטל וצבע.

עלות:

• החלפת ריצוף – 35,000 ₪

פירוק ריצוף קיים	10.010.9000	עד 50 מ"ר	מ"ר	43 ₪	39 ₪	⋮
ריצוף באריחי גרניט פורצלן/קרמיקה במידות 33/33 ס"מ או 25/50 ס"מ או 45/45 ס"מ או 50/50 ס"מ או 60/60 ס"מ, מחיר יסוד 60 ש"ח/מ"ר	10.031.0042	עד 50 מ"ר	מ"ר	278 ₪	254 ₪	⋮

• פירוק והרכבת מערכת בהתייחס להסכם – 15,000 ₪

• פינוי פסולת – 3,000 ₪

• פירוק והרכבת ארונות – 1,500 ₪

• תיקוני טיח, שפכטל וצבע - 6,000 ₪

סה"כ הערכת עלות – 60,500 ₪

הערכת עלות אינה כוללת מע"מ.

זאת היא חוות דעתי וזאת חתימתי

אינג'. שטרנברג רונן
~~STERNBERG RONNEN Eng.~~
 שטרנברג רונן
 072-4184392

תאריך: 10.06.22