

תאריך: 01/08/04
סימוכין: Hi-Rise-120704

חברה לביטוח בע"מ
תל אביב

פרטים מזהים הוסרו.

המבוטחים

תאריך הנזק

כתובת

מספר פוליסה

שם הסוכן

משרד שמאים / שם השמאי

מס' תיק השמאי

מס' תביעה:

הקדמה

לבקשת השמאי בקרתי בתאריך 26/07/04 בבניין על מנת לבדוק את נסיבות אי תפקוד מערכת המתזים בקומה בה פרצה השריפה בתאריך 12/07/04.

פרק א' - נסיבות

בפרוזדור שבין חדר האורחים לבין החדרים האחרים, פרצה שריפה בלוח חשמל אשר הוצב על הקיר הצר בפרוזדור בצמוד לתקרה מונמכת מגבס.

בסביבות 18:30 שמעה הדיירת רעש פיצוץ ואז ראתה את לוח החשמל בוער.

על פי נתונים שנמסרו ממהנדס החשמל, גודל הלוח הוא: 50x30x10 ס"מ, כאשר עומק הלוח 10 ס"מ. המסגרת עשויה מפוליקרבונט בעובי של כ- 1 מ"מ. להערכת אשר כמות חומר הפלסטיק כ- 1,000 גרם.

לוח החשמל נשרף לחלוטין.

מעל תקרת הגבס הייתה מותקן יחידת טיפול באוויר, Fan Coil.

תקרת הפרוזדור נמוכה בכ- 30 ס"מ מתקרת חדר האורחים.

בתקרת הגבס היה מותקן מתז אוטומטי מטיפוס "מוסתר". ראה פרטים בפרק ב' - פרטים כלליים.

פרק ב' - פרטים כלליים

פרטים מזהים הוסרו.

הקבלן הכללי:

לא ידוע.

קבלן המתזים:

פרטים מזהים הוסרו.

קבלן מע' גילוי:

Cerberous עם כ- 200 גלאים מותקנים בשטחים הציבוריים וחיבור של התראות ממערכת המתזים. אין גלאים בדירות עצמן.

מערכת גילוי:

אישור למע' גילוי קיים

אישור מכון התקנים, מע' גילוי:

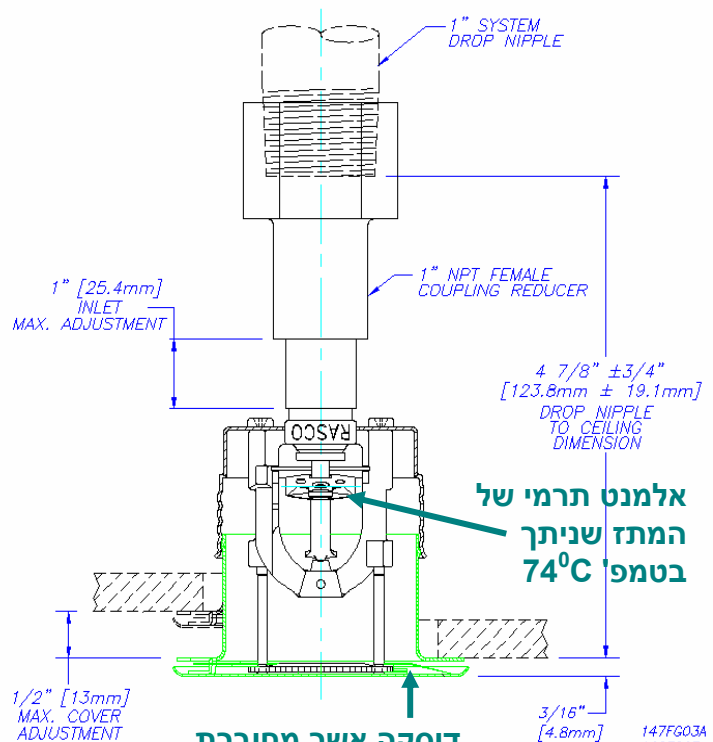
פרק ב' – פרטים כלליים על הציוד, המשך:

- אישור מע' מתזים אוטומטיים:** לא התקבל
- מערכת מתזים:** אספקת מים מברכה על הגג בצינור 6" ליניקת משאבה חשמלית במרתף. המשאבה מסניקה לקו 6" העולה לקומות. ממנו יש יציאות 3" עם מגוף פרפר + שסתום אל-חוזר + רגש זרימה + סידור בדיקה.
- המשאבה:** חשמלית 450GPM @ 76 psi. לחץ יניקה 90psi. על פי התכנון בשטח לחץ סניקה בפועל 170psi. למשאבה קונטרולר + Transfer Switch לחיבור לגנרטור חירום.
- סוג המתז בדירה:** Reliable, Model G4A, Concealed, SIN R5415, 1/2", 57°C/74°C.
- קבלן מתחזק:** עד לאירוע האש לא היה קבלן מתחזק. יומיים אחרי האירוע קבלה על עצמה אורד לטפל במערכת המתזים. טרם סוכם על טיפול במערכת הגלאים.

פרק ג' - פרטים על סוג המתז

סוג המתז: Reliable, Model G4A, Concealed, SIN R5415, 1/2", 57°C/74°C.

צורת ההתקנה בתקרה והשרטוט מוצגים להלן:



פרק ד' - פעולת המתז

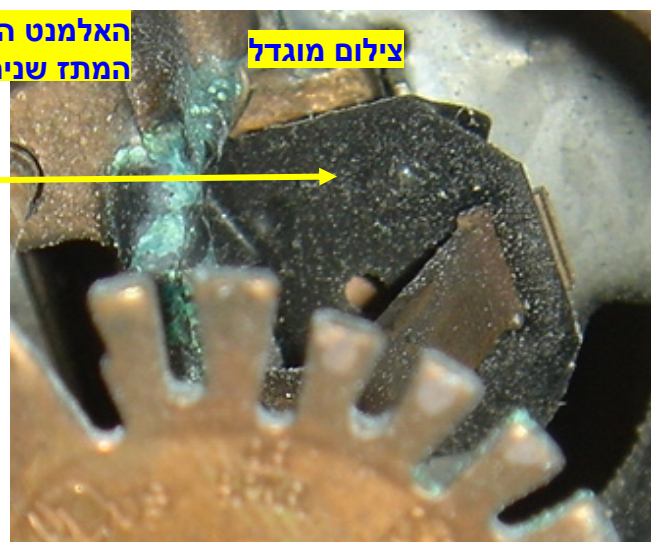
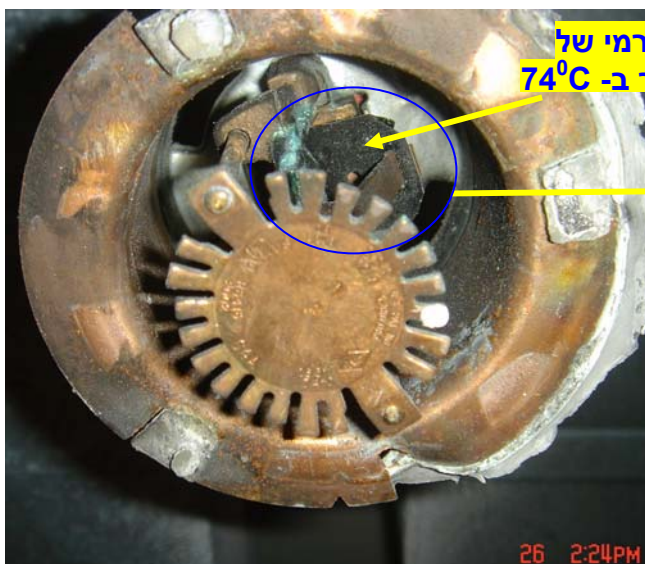
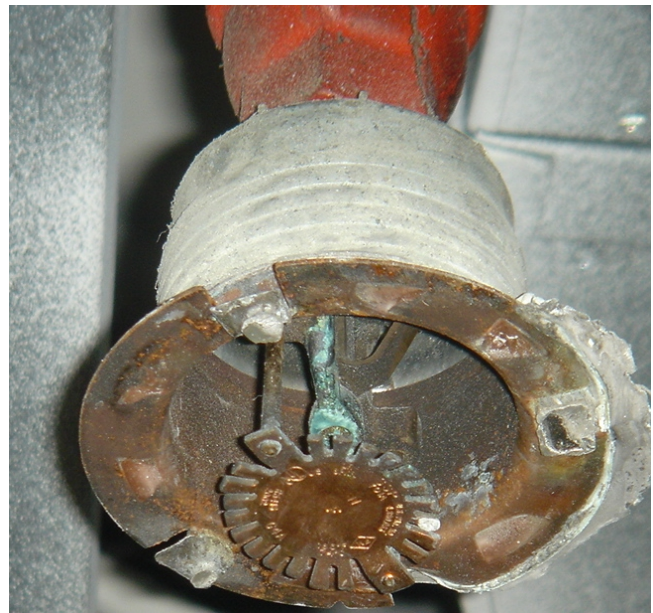
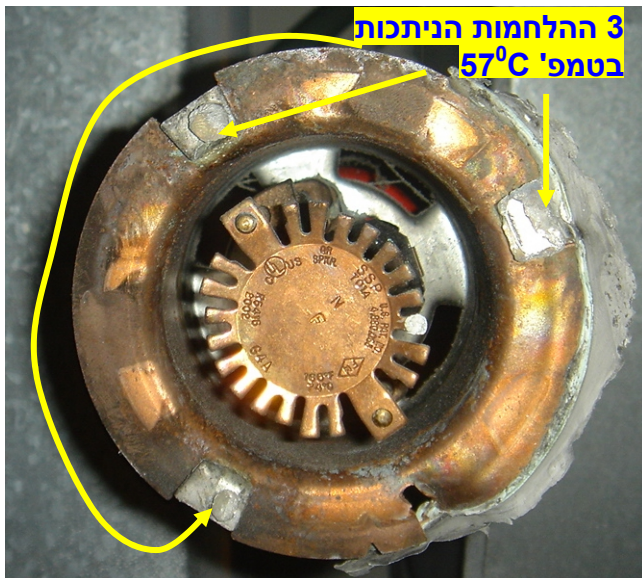
המתז דנן מורכב כ- 230 ס"מ מהקיר עליו מותקן לוח החשמל.
המתז לא פעל.

המתז פועל בשני שלבים:

א. שלב א': הדיסקה מתחממת מהגזים של האש. בינה ובין החלק העליון יש 3 הלחמות עם חומר אוטוקטי (תערובת מתכות שניתכת בטמפ' קבועה) שניתך בטמפ'. 57°C . ברגע שההלחמות מגיעות לטמפ' הזו, הדיסקית נופלת.

ב. שלב ב': לאחר נפילת הדיסקה, הגזים החמים אופפים את המתז שנחשף. קיימים קדחים בחלק העליון שמאפשר לגזים לזרום על פני המתז, פעולה חיונית הנדרשת לחימום האלמנט התרמי של המתז. במקרה זה מדובר בטמפ' של 74°C . כלומר, נדרש שגזים חמים בטמפ' מעל הטמפ' הזו יזרמו על פני האלמנט, עד שהם הוא מותך ונופל. מים פורצים אז החוצה.

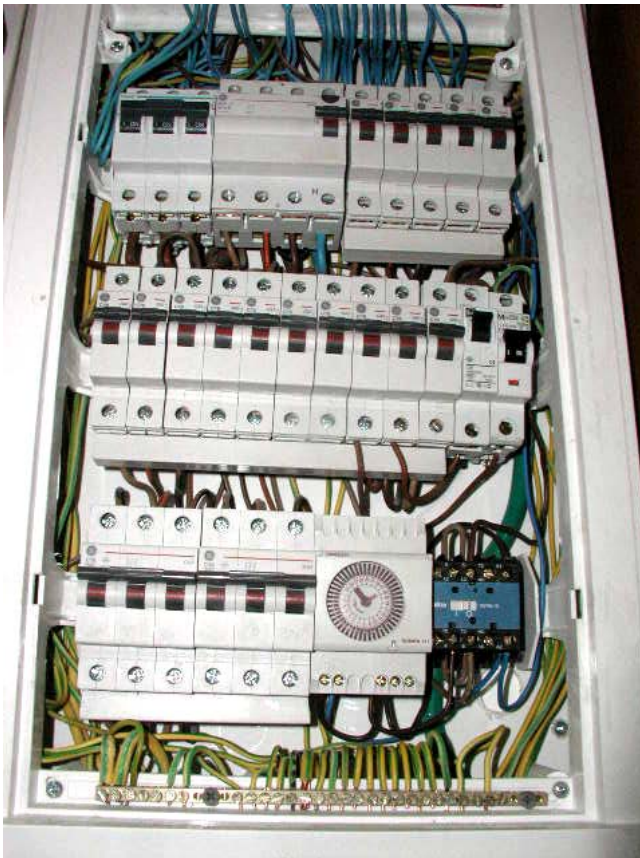
במקרה דנן, לפי העדויות, שלב א' לא הסתיים. כלומר, הדיסקה לא הגיעה לטמפ' הדרושה לא נפלה. בכל זאת היא הייתה רופפת.



פרק ג' – פעולת המתז, המשך:

מסקנה: לא היו מספיק גזים חמים על מנת להפעיל את המתז.

התמונות למטה סופקו ע"י מהנדס החשמל. בצד שמאל לוח תקין של השכנים. בצד ימין שרידי הלוח שנשרף



יש להניח ש-80% מהפלטטיק בער. בהנחה של משקל של 1 ק"ג פלסטטיק בסה"כ, המשקל של הפלסטטיק שנשרף כ- 800 גרם. הערך במושגים של אנרגיה כ- $25,000 \text{KJ}^1$. משך השריפה המשוער 15 דקות. לכן, קצב הבעירה המשוער $100,000 \text{KJ}$ לשעה, או כ- 30KJ לשנייה. במונחים מוכרים של הספק מדובר בכ- 30KW (כמו 15 תנורים חשמליים סטנדרטיים).

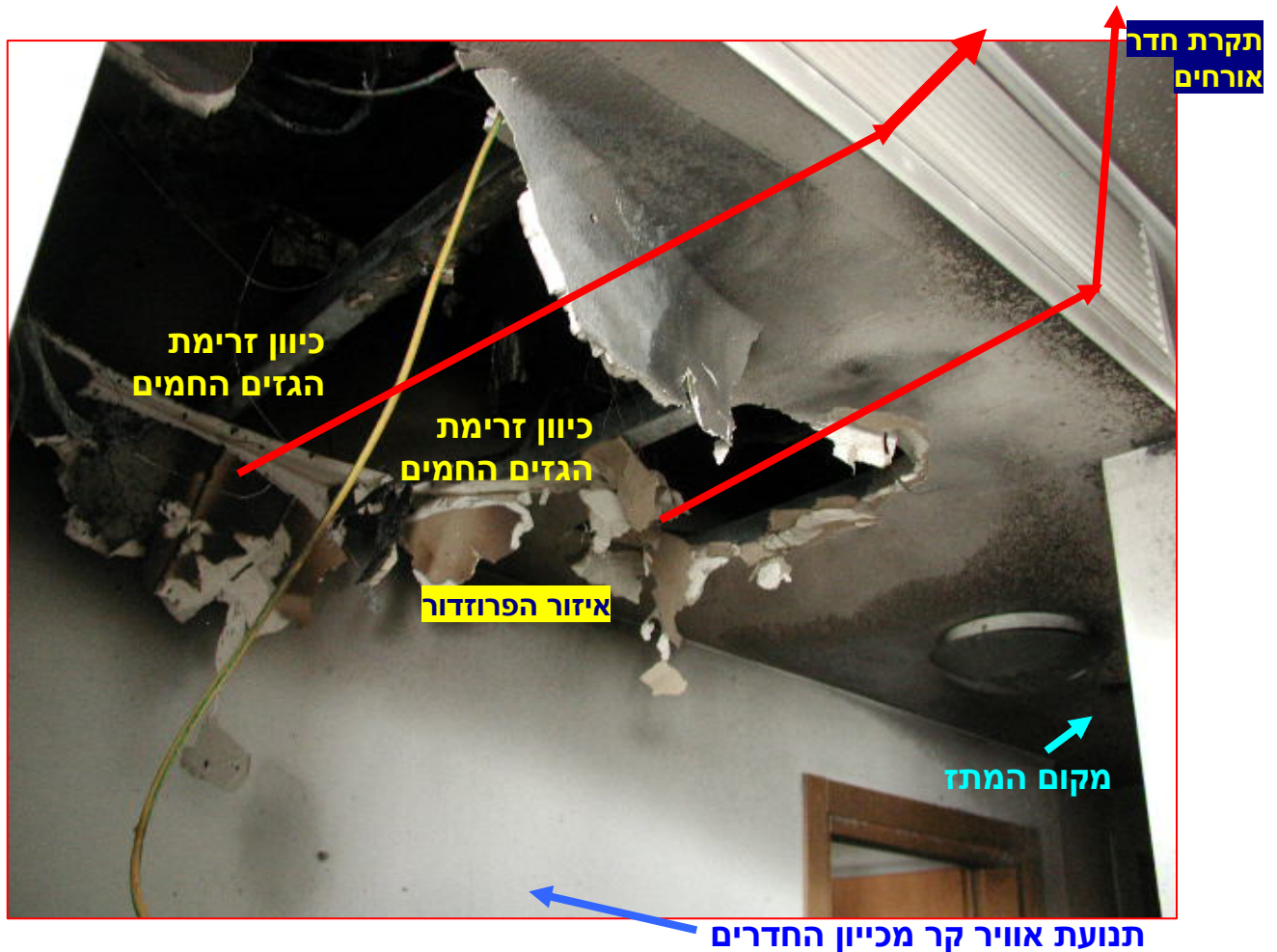
בשל הקרבה לתקרה הגבס, נפגע לוח הגבס העליון והתפורר. מכיוון שלוח גבס אמור להחזיר מעמד לפחות 15 דקות, הערכתנו היא שמשך הבעירה לא היה פחות מ- 20-25 דקות ולכן עוצמת הבעירה הממוצעת בין 20 ל-25 קילוואט. יתרה מזו, על מנת לפורר את הגבס (Calcination) בפרק זמן זה יש צורך בטמפ' העולה על 800°C .

מדוע אם כן, לא פעל המתז?

התמונה בדף הבא (ממהנדס החשמל) מסבירה שהגזים החמים שנוצרו מבעירת הפלסטטיק פשוט גלשו לאיזור התקרה של חדר האורחים שהיה יותר גבוה.

1 קילו-דד'אול -KJ

פרק ג' – פעולת המתז, המשך:



יש לציין שגם אם המתז היה פועל, הוא לא יכול היה להשתלט על האש. מכיוון שהוא היה מרוחק כדי 230 ס"מ מהקיר עם הלוח, תחום ההתזה הוא במפלס נמוך מהלוח. ההתזה הייתה מקררת את הסביבה, אך הנזקים ברובם לא היו נמנעים. הצבת המתז במרחק זה, אינה "מחוכמת" או פרי "הנדסה טובה" אבל היא תקנית.

פרק ה' – מערכת הגילוי

הביורורים שערכנו העלו שמערכת הגילוי נמסרה בסוף מרץ 2003. המערכת תוחזקה ע"י, הקבלן שהתקין את המערכת במשך שנה, תקופת האחריות. התקופה הוארכה ב- 4 חודשים, עד סוף יולי.

הגלאים הותקנו בשטחים הציבוריים, אך גם רגשי זרימה וברזי שליטה קומתיים של מערכת המתזים היו מחוברים אליה.

אולם, המערכת סבלה מהרבה הודעות תקלה שנבעו בעיקר מבעיות במערכת המתזים. ברזים קומתיים היו סגורים לסירוגין כתוצאה מנזילות במערכת. סגירת ברז יוצרת הודעת תקלה ברכזת.

במהלך התקופה האחרונה, האחזקה הייתה בידי הועד של הדיירים אשר גם החזיק במקום את אב הבית, אלי רצבי.

כאשר קרה האירוע, לא הוזעקו קבלן מערכת הגילוי לבדוק את הרכזת ולחלץ ממנה את ההיסטוריה.

פרק ו' – מערכת המתזים

מערכת המתזים סובלת מלחצים גבוליים גבוהים. הלחץ המרבי המותר הוא 12 בר, כאשר לחץ המערכת הוא 11.5 בר כאשר משאבת הכיבוי פועלת.

כל הפעלה גורמת גל הלם, כך שבפועל יש לצפות ללחצי יתר בקומות.

בחנו את המערכת בחדר המשאבות במרתף וחזינו בפעולה לא נכונה, כאשר המשאבה לשמירת לחץ נכנסת ויוצאת מפעולה בתדירות גבוהה. סופה שמנועה יישרף ובעקבותיה ישרף גם המנוע של משאבת הכיבוי.

בעיית לחצי היתר נובעת מתכנון שהיינו מגדירים אותה כ"הנדסה לא טובה".

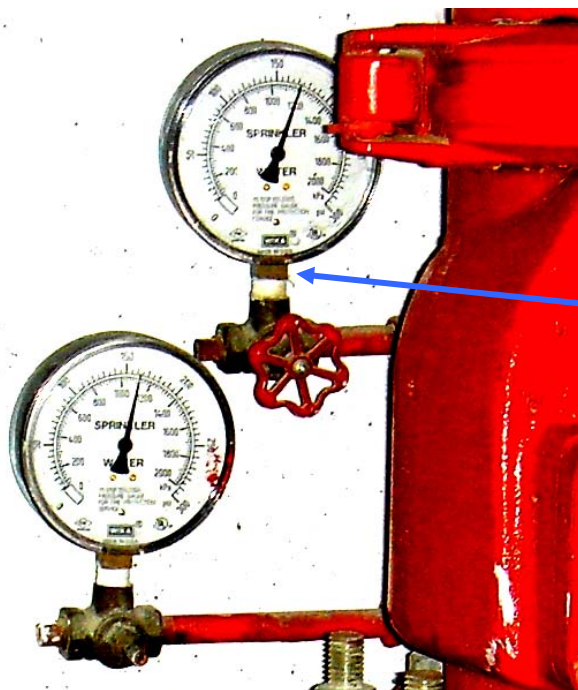
אולם יחד עם זה, חזינו בכמה חיבורים מהירים שאינם סגורים כהלכה. חיבורים אלה עלולים לפרוץ ולגרום לשטפון.

לא בדקנו את כל המערכת, אבל אנו מניחים שאותה "עבודה" קיימת גם במקומות אחרים בבניין.

אין להתפלא איפוא שהצירוף של "לחץ גבוה מדי" ועבודת הרכבה כזו גורמת לנזילות מים בבניין וזו גוררת אחריה בעיות גם במערכת הגילוי.

ככל הנראה לא הייתה אחזקה במערכת המתזים במשך החודשים האחרונים. יומיים אחרי האירוע פנו לאורד שיקחו על עצמם את האחזקה והטיפול במערכת המתזים.

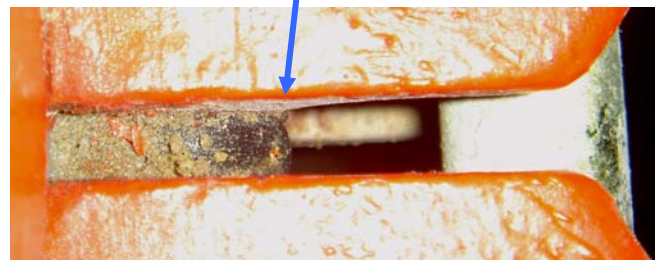
יש לציין שבעת האירוע, המגוף השולט על קומה 7 בו פרצה השריפה היה במצב פתוח. חלק מהמגופים של קומות אחרות היו סגורים.



בתמונת למטה ניתן להבחין בלחצים הגבוהים, 170psi (מעל 11.5 בר).



עולה שפגמי אחזקה אלה לא היו רק מוגבלים למערכת המתזים. בקומת השריפה, המטף היה חסר בארון הכיבוי והגלגילון משותק בשל ברז לא תקין.



אטם הגומי בדרך החוצה. פריצת המים ושטפון בקרוב.

פרק ז' - לוח החשמל

על פי חוק החשמל, לוח חשמל ביתי חייב להיות בנוי מפלסטיק לא דליק או "כבה מאליו".

ת"י 145 - תיבות חיבורים למתקני חשמל: תיבות פלסטיק מגדיה את הדרישות לגבי התיבה של הלוח.

סעיף 318 – עמידות בתיל לוחט מנחה כיצד לבצע בדיקה על דוגמה מהחומר של הלוח.

יש הבדל בין לוח שקוע (כמו במקרה דנן) ובין לוח בולט מבחינת הדרישות. עבור הלוח הבולט הבדיקות יותר חמורות.

מכל מקום, אנו ממליצים לאתר דוגמה מייצגת של התיבה ולבצע במכון התקנים את הבדיקה. יש שתי אפשרויות כמובן:

- א.** חומר התיבה אינו עומד בדרישת התקן ואז יש אפשרות לשיבוב הנזק נגד כל מי שאחראי בקשר ללוחות החשמל שהותקנו בבניין.
- ב.** חומר התיבה עומד בדרישות התקן ואז יתברר התקן לא נותן את ההגנה הראויה לציבור.

פרק ח' - סיכום

1. **מערכת המתזים:** לא נכנסה לפעולה בשל נסיבות גיאומטריות של השטח ומקור בעירה לא מספיק אנרגטי. המגוף הקומתי היה פתוח.
2. **אחריות בקשר למערכת המתזים:**
 - א. מערכת המתזים לא הייתה מתוחזקת וגם הייתה בעייתית.
 - ב. מיקום המתז לא היה מוצלח, אבל בתחום התקן (עד 230 ס"מ מהקיר עם לוח החשמל).
 - ג. אולם אם המתז היה מותקן מול הפתח לחדר האורחים, כ- 50 ס"מ מהקיר, הוא היה מכבה את האש ומצמצם מאוד את הנזקים.
 - ד. בעת האירוע לא הייה גורם מתחזק.
 - ה. מכיוון שמיקום המתז היה תיקני והתקלות והליקויים במערכת המתזים לא גרמו להגדלת הנזק, לא ניתן להטיל אחריות על איש.
3. **מתז תגובה מהירה:** לדירות (ולמשרדים) נידרשים מתזים מהירי תגובה. המתז דן מוגדר ע"י התקן (UL) כמהיר תגובה. אבל FM מגדיר אותו כבעל תגובה סטנדרטית. UL מתחכמים ע"י השוואה בין מתז זה למתז מהיר תגובה אשר מותקן 30 ס"מ מתחת לתקרה. אך באופן דומה ניתן היה להגדיר גם מתז בעל תגובה סטנדרטית שנמצא סמוך לתקרה מכיוון שהוא אקויוולנטי למתז מהיר תגובה שמוקן 30 ס"מ מהתקרה.
מתז מוסתר הוא פתרון טוב למי שמבקש להימנע מפגיעות מיכניות. זו סיבה טובה מאוד. אבל, לא צריך להידרש לאשליה שהוא אומנם בעל תגובה מהירה, דבר מאוד חשוב להגנה על דיירים ישנים.
מכל מקום, זה לא מעלה ולא מוריד במקרה דנן – ראה סעיף 2 ב' לעיל.
4. **ליקויים אחרים במערכת המתזים:** צירוף של לחצים גבוהים מדי יחד עם עבודה לקוייה של הרכבת מחברים עלולים לגרום לנזקי מים כבדים בבניין.
5. **מערכת הגילוי:** יש לייצב את המערכת. לא ידוע לנו אם פעלה בעת האירוע. היה קבלן מתחזק אך הוא התקשה להשתלט על התראות שנובעות ממערכת המתזים שלא היו בשליטתו.
6. **ציוד כיבוי אחר:** ליקויים היו גם בקשר עם ציוד כיבוי אחר. היה חסר מטף וברז גלגילון לא היה תקין.
7. **תיבת החשמל:** אני סבור שיש לחקור את האפשרות של אי תקינות חומר הלוח עפ"י ת"י 145. יש לייזום בדיקה כדי לבחון את האפשרות של תביעת שיבוב.

בכבוד רב

דן ארבל

דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ.