

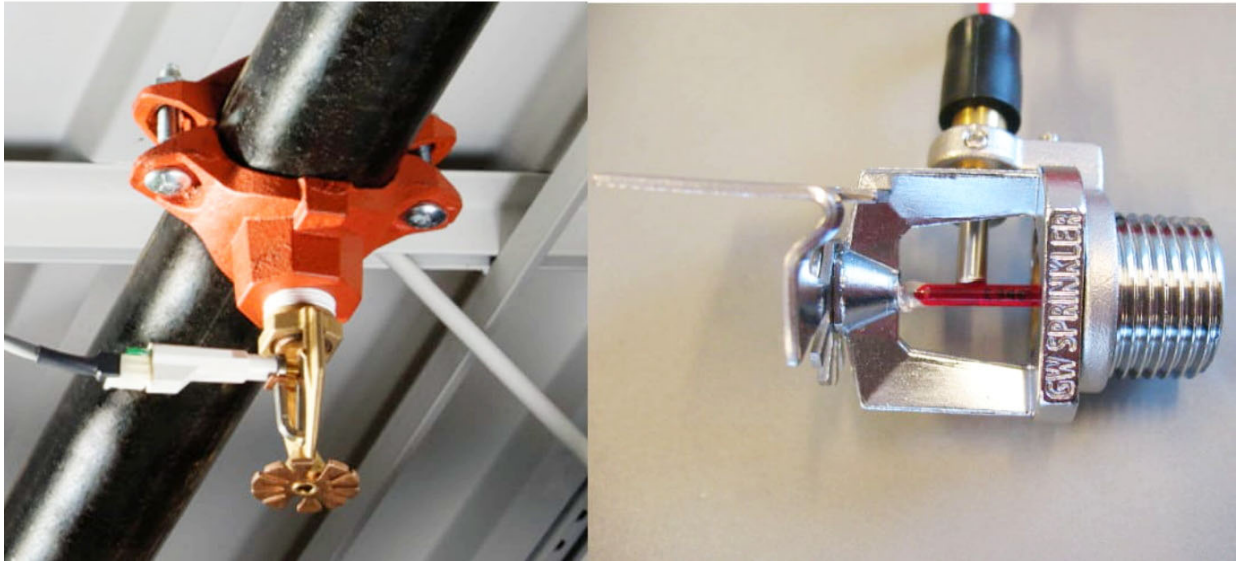
פריצת מתזים חשמליים

פרק א' - מתזים חשמליים

דוגמאות של מתזים מופעלים ע"י גלאים, מאושרים ע"י מעבדות.



פרק א' – מתזים חשמליים (המשך)



פרק ב' – נסיבות פעולת שווא של מתזים חשמליים

1. האירועים קרו ב- 26/06/19 סמוך לשעה 17:00
2. השליטה של הרכוזת היא רכוזת לכל מבנה ורכוזת רביעית ראשית, כולם בחדר אחד עם רכוזת משנה בדלפק הקבלה.
3. הרכוזת מקבלות התראות מגלאי עשן ולחצני חירום ומפעילות צופרים, חייגן אוטומטי לשירותי הכבאות, כיבויים בלוחות חשמל, ניתוק מערכות מ.א. באזורי הגילוי, מגנטים לשחרור דלתות באזורי הגילוי.
4. כמו כן, במבואות ה"לובאים" של כל האגפים מפעילים מתזים בהתניה של הפעלת גלאים.
5. טכנאי של החברה התקינה ומתחזקת (להלן החברה) טפל בתקלות במערכת כבר יומיים לפני האירוע (24,25 ליוני).
6. הטכנאי שהגיע לא הכיר את המערכת הספציפית. הבעיה הובהרה להנהלת החברה אך הם התעקשו שהטכנאי ימשיך בעבודה.
7. הטכנאי קבל הדרכה כללית כולל קיום המתזים המופעלים חשמלית.
8. ביום האירוע קבל אבי ליאני הודעה טלפונית של פריצת מתזים (חשמליים) בקומה 5 מזרח סמוך לפטיו.
9. אחרי כמה דקות, פרצו מתזים בקומות 3 ו-2.
10. אחרי כחצי שעה, פרצו מתזים נוספים בלובי מערבי קומה 2.
11. בסה"כ הופעלו 8 מתזים חשמליים.
12. הפריצות אירעו בעת ביצוע פעילות של טכנאי החברה.
13. למחרת 27/06 בקש מנהל מהחברה לקבל היסטוריה של האירועים. מנהל השירות אמר שנתן הוראה לטכנאי "לבצע פעולה הכרוכה במחיקת ההיסטוריה".

פרק ב' – פעולת שווא של מתזים חשמליים (המשך)

- 14.** הייתה טענה של מנהל השירות שהם הוציאו את המידע והעבירו אותו לחברה (אפקון). שי טוען שהוא לא הצליח לקבל מהחברה את המידע המבוקש.
- 15.** למרות פניות חוזרות ונשנות לא הוצגה ההיסטוריה.
- 16.** בדיעבד, גלגול אירועים ברכזת הגיע לאירועים שקרו אחרי האירועים דנן.
- 17.** בין השאר הייתה הודעה על הפעלת מערכת כיבוי בלוח חשמל.
- 18.** היו דיבורים על קצרים בכרטיס הפעלות הנמצא מעל הרכזת הראשית.
- 19.** אחרי האירועים הוחלפו 50 מתזים מופעלים חשמלית.
- 20.** הייתה גם החלפה מסיבית של מתזים רגילים במתזי TYCO TY-QRF.
- 21.** אברהם השומר קבל דיווח מדייר שיש הצפות. לא הייתה אזעקה סמוך לפריצת המתזים.

פרק ג' - תחקיר

התמונות בדפים הבאים מציגות את הממצאים:

1.	לובי ראשי, שוליים לכיוון האטריום, תמונה עם 6 מתזים מתוך 9 מתזים לרוחב 9.5 מ'
2.	דוגמה של מתז חשמלי בסביבת גריל אספקת אוויר ממוזג.
3.	מתז חשמלי בצילום מלמטה.
4.	3 מתזים חשמליים. במרכז מתז תקין. בצדדים 2 מתזים שהופעלו ב- 26/06, יחד עם סימני זיהוי של המפעילים כולל תאריך המפעיל החשמלי Metron 2005/9 Actuator משנת 1996.
5.	המתז החשמלי התקין. על הבסיס מוטבע "A", תאריך ייצור 1997, סיווג טמפ' 79°C.
6.	מבט על המתז מלמעלה.
7.	3 רכזות Simplex 4100, כל רכזת משרתת אגף. ברכזות יש סימון תקלות.
8.	מערכת תצוגה של המידע בכל הרשת. בתצוגה סימון של תקלות.
9.	קופסה אשר כוללת כרטיס הפעלות.
10.	אחד מכמה גלאים אשר נמצאים בבדיקה (8 ימים לאחר האירוע).
11.	ארון חיבורים של מערכת הגילוי בטיפול עדיין ביום הביקור 04/07/19, 8 ימים אחרי האירוע.

פרק ב' – תחקיר (המשך)

הוראות התקן:

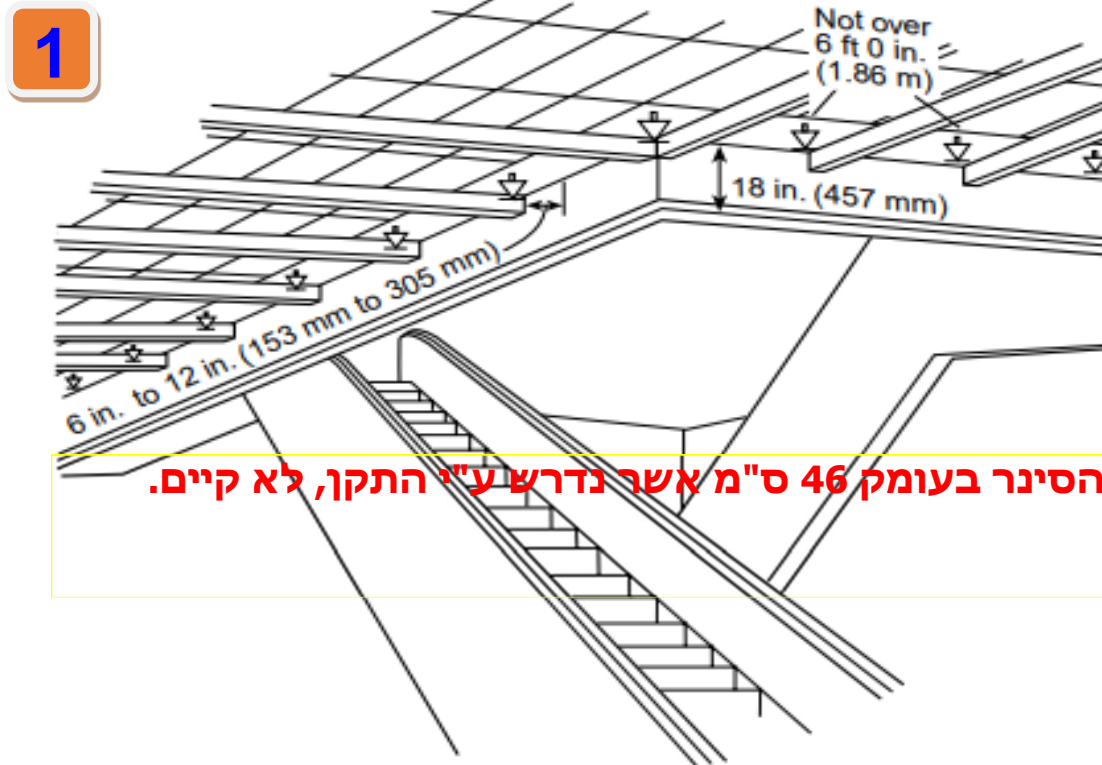
5-13.4* Vertical Openings. Where moving stairways, staircases, or similar floor openings are unenclosed, the floor openings involved shall be protected by closely spaced sprinklers in combination with draft stops.

The draft stops shall be located immediately adjacent to the opening, shall be at least 18 in. (457 mm) deep, and shall be of noncombustible or limited-combustible material that will stay in place before and during sprinkler operation. Sprinklers shall be spaced not more than 6 ft (1.8 m) apart and placed 6 in. to 12 in. (152 mm to 305 mm) from the draft stop on the side away from the opening. Where sprinklers are closer than 6 ft (1.8 m), cross baffles shall be provided in accordance with 5-6.3.4.

- א. תמונות 1,2 ו-3 מתייחסות לשוליים של הלובי לקראת האטריום (חלל החוצה קומות) אשר שטחו כ- 60 מ"ר. על פי התקן, יש להתקין מתזים לאורך השוליים עם סינר בקצה אשר מונע מגזים חמים של בעירה ל"ברוח" לתוך האטריום ולהתקדם לקומות עליונות. ראה סעיף 5-13.4 ב- NFPA 13 גרסה 1999.
- ב. המתזים החשמליים יכולים לפעול כמתזים רגילים כאשר חום הגזים עולה על 79°C וגם מופעלים ע"י הרכזת בתגובה להפעלת גלאים.
- ג. כדי לבצע הפעלה נדרשות הפעלות של 2 גלאים בהצלבה.
- ד. מאחר שהיו בעבר הפעלות של מתזים חשמליים, שונה תנאי ההפעלה מפעולה של שני גלאים ל- 3 גלאים.
- ה. למתזים יש אמפולה בקוטר 8 מ"מ לעומת אמפולות של מתזים מהירי תגובה שקוטרם 3 מ"מ בלבד.
- ו. ניפוץ של אמפולה כתוצאה מחום כפופה לזמן תגובה "Response Time Index". זמן התגובה של המתזים האלה הוא איטי מאוד לעומת מתזים מהירי תגובה המחויבים למבנה כזה.
- ז. המתזים החשמליים האלה אינם מצוידים בהטבעה של UL או FM או כל מעבדה אחרת. לכן לא היו אמורים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.
- ח. המתזים החשמליים האלה אינם מצוידים בהטבעה של UL או FM או כל מעבדה אחרת. לכן לא היו אמורים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.
- ט. הפעלה ע"י גלאים מחייבים ציפוף הגלאים. המרחק בין גלאים לפי שיטת הצלבה של 2 גלאים.
- י. המתזים החשמליים האלה אינם מצוידים בהטבעה של UL או FM או כל מעבדה אחרת. לכן לא היו אמורים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.

פרק ב' – תחקיר (המשך)

Figure A-5-13.4 Sprinklers around escalators.



- יא. המתזים החשמליים האלה אינם מצוידים בהטבעה של UL או FM או כל מעבדה אחרת. לכן לא היו אמורים להיות מאושרים ע"י מכון התקנים.
- יב. הפעלה ע"י גלאים מחייבים ציפוף הגלאים. המרחק בין גלאים לפי שיטת הצלבה של 2 גלאים אמור להיות מוקטן בחצי ולפי הצלבה של 3 גלאים, ל- 1/3. אלה לא בוצעו במקרה דנן.
- יג. יחד עם זמן התגובה האיטי של המתזים, הסידור אינו תיקני ואינו יעיל.
- יד. מתקינת המערכת אשר גם תחזקה אותה, נקראה לטפל בתקלות ברכות כבר ב-24 ליוני. בעיות הרכות לא נפתרו עד יום ביקורינו במקום, 8 ימים אחרי האירוע.
- טו. בשל התקלות, הטכנאי של החברה היה אמור לנתק את מערכות ההפעלה בכלל ושל ההפעלה של המתזים בפרט. אלא שזה לא בוצע.
- טז. אי הניתוק של סידורי ההפעלה של הרכות את המתזים החשמליים היא הגורם לפריצת 8 המתזים.
- יז. לא הייתה שום אזעקה. מתזים חשמליים פעלו ב- 3 מקומות דבר המעיד עם קיום קצרים ותקלות ברכות. הפעולה הראשונה שהיה אמור טכנאי החברה לבצע זה לנתק את סידורי ההפעלה של הרכות.
- יח. יש לציין שטכנאי החברה מחקו את ההיסטוריה של הרכות. בפועל, אנו סבורים שלא היה אמורה הייתה להירשם היסטוריה ברכות בקשר להפעלת המתזים.

פרק ב' – תחקיר (המשך)

- יט.** תפוקה של 8 מתזים מהסוג הזה היא בסדר גודל של 1,500 ליטר לדקה.
- כ.** יש לציין שפרט ל- 9 מתזים אשר נותרו בלובי הראשי הוחלפו כ- 50 מתזים אחרים ע"י מתזים רגילים מהירי תגובה.
- החליפו את כל המתזים החשמליים במתזים רגילים פרט לאלה הנראים **בתמונה 1** להלן.



אחזקה של מערכת המתזים ובית המשאבות מבוצעת ע"י קבלן.

דוח אחרון מ- 30/07/09.

בדוח אין אזכור של המתזים המופעלים חשמלית.

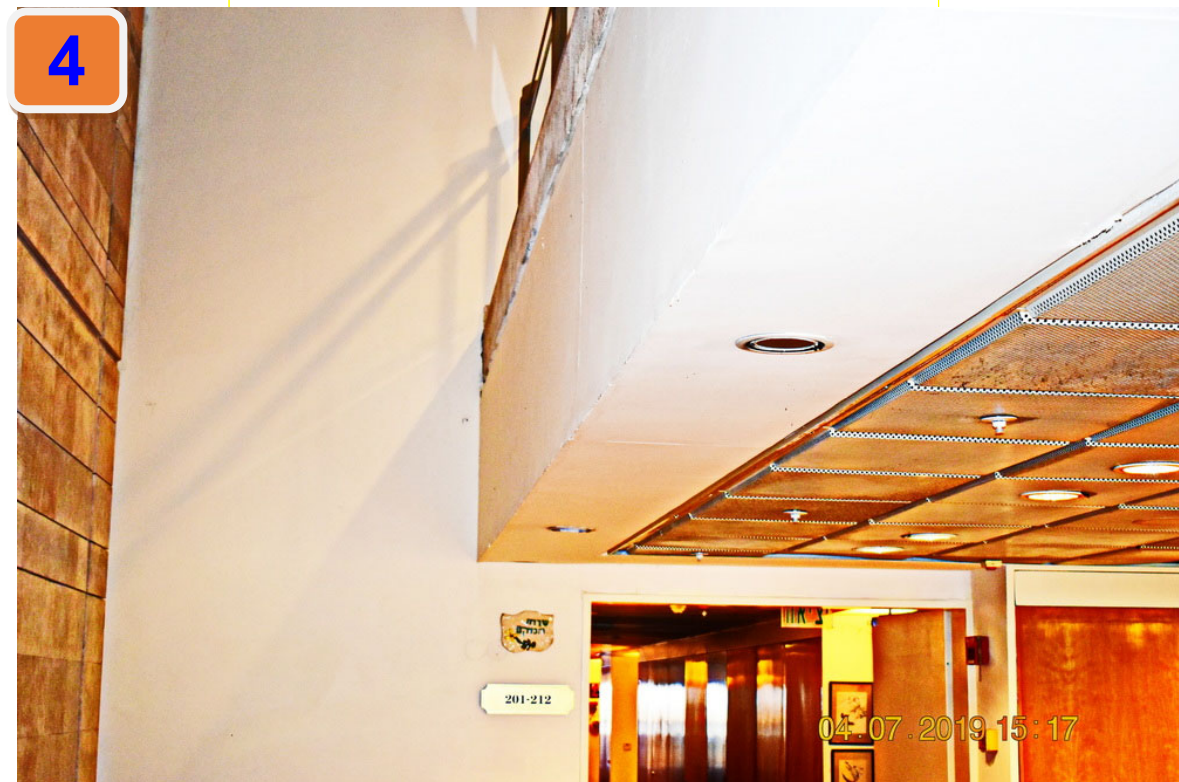
בדוח גם מצוין שהמתזים מותקנים על פי התקן - הערה חסרת שחר.

פרק ב' - תחקיר (המשך)



3

שולי לובי לקראת ה"אטריום"



4

פרק

5

מ. דוח 12899

אחזקה של מערכות הגילוי ע"י החברה - ינואר 2019

מ. דוח 12899
 (לבדוק חיבורים ותקנות קו לפחות)
 (לדוק מערכות בטיחות היצוביות (18))

חברות	כדיקה חוזתית	בקרת קו	יחידת הסעלה מרכזת אש	הפעלה		לא חל	בדיקה
				לא תקין	לא תקין		
	✓						דימום מערכות מיא
	✓						הפעלת אלקטרומגנטים
						✓	הפעלת מדפי עשן (דמפרים)
	✓						הפעלת חלונות / תריסי עשן
	✓						ניזוק לוחות חשמל (T.C)
	✓						הורדת מעליות
						✓	הפעלת דלתות בחלה
						✓	הפעלת משאבות לכיבוי מים

סוג חבדיקה	לא חל	תקין	לא תקין	חברות
בקרת קו להתקני שחרור אלקטרומגנטים		✓		
בדיקה קו ללחצני כיבוי		✓		
בדיקה חשמלית למכשק שסתום חבירה וכמערכות ספרינקלרים	✓			
בדיקה חשמלית למכשק לחץ אוויר נכוח (במערכות ספרינקלרים)	✓			
בדיקה חשמלית למכשק רמת מים	✓			
בדיקה חשמלית לגז ואחרים	✓			

הבודק מצוין "בקרת קו להתקני שחרור אלקטרומגנטים" - מצוין תקין. הפעלת אלקטרומגנטים - לא רלוונטית

6



מתז סמוך ליציאה מגריל מזוג אוויר

פרק ב' – תחקיר (המשך)



מתז תקין באמצע, שני מתזים מופעלים בצד



פרק ב' – תחקיר (המשך)



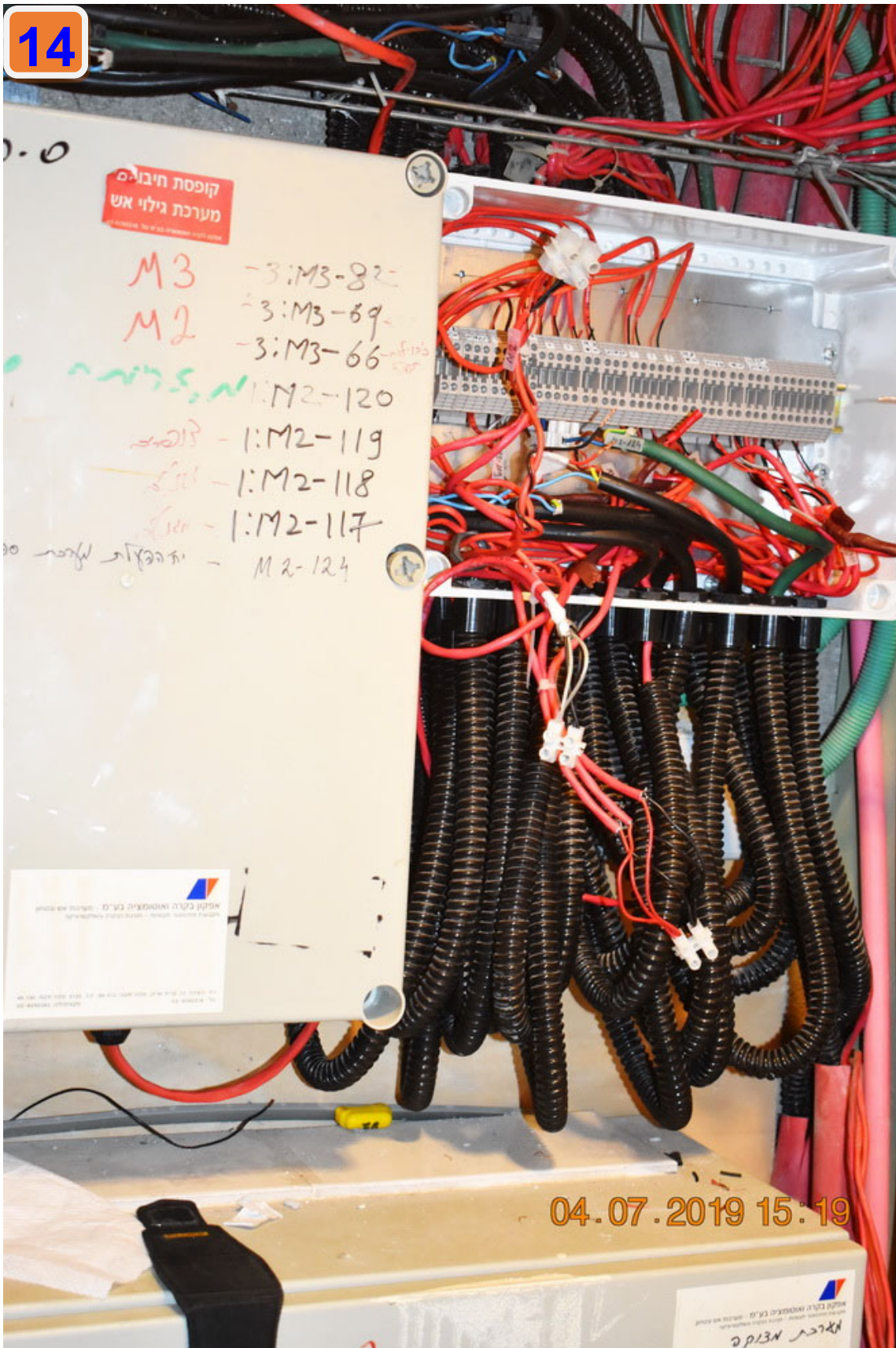
פרק ב' - תחקיר (המשך)



פרק ב' – תחקיר (המשך)



פרק ב' - תחקיר (המשך)



פרק ב' – תחקיר (המשך)

מה היו הבעיות במערכת הזו מלבד ההפעלה בטעות ע"י טכנאי חברת הגילוי:

- 1.** הסידור הזה הוצע ע"י יועץ הבטיחות על מנת להתגבר על הבעיה של העדר סינר בשולי פתחי האטריום (שלשה בבניין).
- 2.** המתזים אמורים להיות מופעלים חשמלית כתגובה להתראה על גילוי עשן.
- 3.** לא הייתה התראה.
- 4.** בעת האירועים טופלה הרכזת ע"י טכנאי של החברה בשל קיום תקלות מרובות. הטיפול החל ב- 24/06/19 ועדיין בעת ביקורינו במקום ב- 04/07/19.
- 5.** החברה הייתה מודעת לקיום המתזים המופעלים חשמלית.
- 6.** כאשר הגיע טכנאי אשר לא הכיר המערכת, התריע מנהל האחזקה בפני החברה על הבעייתיות הזו, אבל מחלקת השירות של החברה התעקשה להשאיר את הטכנאי הזה במקום.
- 7.** הטכנאי של החברה עודכן על קיום המתזים החשמליים אולם הוא לא נקט אמצעים לנטרול ההפעלה של המתזים.
- 8.** על מנת להפעיל חשמלית את הגלאים נדרשה הפעלה של 3 גלאים. המרחק בין הגלאים גורם להפעלה מאוד מאוחרת של המתזים באתר שנדרש בו גלאים בעלי תגובה מהירה.
- 9.** לגבי המתזים עצמם הם בעלי תגובה איטית מאוד בגלל הקוטר הגדול של המתז (תמונה 9).
- 10. מערכת לא תקנית ולא יעילה.**

פרק ג' - סיכום

- 1.** שמונה מתזים מופעלים חשמלית פעלו באופן ספונטני.
- 2.** המתזים אמורים להיות מופעלים חשמלית כתגובה להתראה על גילוי עשן.
- 3.** לא הייתה התראה.
- 4.** הפעלות השווא נבעו מחוסר מקצועיות של טכנאי.
- 5.** המתזים לא תקינים.
- 6.** ההפעלה עם תגובה איטית גם בשיטה וגם בקוטר האמפולה של המתזים.
זאת בניגוד לתקן.
- 7.** כפי שהראיתי בפרק א', השיטה של הפעלה אלקטרונית קבלה אישור בשנים האחרונות.


בכבוד רב
דן ארבל
דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ.