

בניינים רבי קומות

האם סידורי הבטיחות עונים על הדרישות

דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

בניין מגורים חדש

20 קומות ופנטהאוז



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

בניין מגורים חדש (המשך)

המתז פורץ – בעלי הבית חווים אירוע לא מובן להם. לא מבינים את פעולת המתזים

השומר מגיע די מהר, שניהם לא יודעים איפוא המגוף הקומתי.

המים מגיעים למעליות ומשתקים אותן

בניין מגורים חדש (המשך)

השומר נמצא בקומה 6 מול לובי כניסה ראשי בכביש עליון. הוא מקבל התראת אש.

השומר יורד לקומת קרקע מול כביש גישה תחתון ומנתק את הרכזת.

הרכזת ששלחה את המעליות למטה, משחררת אותן. השומר עולה למעלה במעלית צריך לציין ש"שחרור המעליות" תלוי בסידורי הפיקוד.

בניין מגורים חדש (המשך)

החייגן אפילו לא הגיע לשירותי הכבאות

אילו הייתה שריפה- לא הייתה הודעה
לשירותי הכבאות, השומר תקוע במעלית
מוצפת מים, הרכזת מושבתת, הדיירים לא
יודעים דבר.

אם משאבת הכיבוי לא נכנסת לפעולה,
עלול להיווצר מצב קשה מאוד.

בניין מגורים חדש (המשך)

אם משאבות הכיבוי לא עובדות?

יש שם כ- 90 משפחות.....

בניין משרדים חדש בר"ג

רמה גבוהה, 40 קומות, 2017

קבלן מבצע עבודות השלמה במעטפת
שנמסרה לשכירות בקומה 9.

קבלן מתזים פתוח בטעות קו ברזי כיבוי.
התוצאה שטפון גדול עד מרתפי החנייה
למרות נוכחות שומרים, השטפון נמשך
כשעה עד שסגרו את המגוף הנכון

בניין משרדים חדש בר"ג (המשך)

מדוע איתור הבעייה נמשך זמן רב?

אין התראות על פעולת מערכת ברזי
הכיבוי. אין מגופים בכל קומה

פשוט אין תקן בעניין הזה.

מה צריך לעשות: לייצור כללים מחייבים
ע"י שירותי הכבאות להכנת שליטה על
המערכת

פריצת מים ברב קומות

צריך לקחת בחשבון שמים עלולים לייצור
רטיבות על ציוד חשמלי.

הרטיבות מייצרת קשתות העולים להצית
חומרים בעירים

קניון דיזנגוף

שריפה בסטקייה (דרוזייה) גרמה
להתפשטות אש במעלה המסעות בשטח
הציבורי .

נגרמו נזקי אש כבדים, אבל בדרוזייה עצמה
נזקים קלים.

היציאה מהמנדף הייתה עם צינור שרשורי
מאלומיניום (מיועד למיזוג אוויר).

קניון דיזנגוף (המשך)

איש לא בדק את האפשרות שמים שדלפו
מקומה עליונה יצרו קשתות חשמליות
שפרצו את דופן הצינור השרשורי.

השמן שהצטבר בצינור יצא החוצה ואז פרצה
השריפה.

אנו מדגישים את החשיבות של תשומת
הלב לאפשרות של התלקחות עקב פריצה
של מים.

בניין קופ"ח ליד קניון קיריית ביאליק

שריפה מעל תקרה תותבת בקומה 4.

אין מתזים מעל התקרה, רק מתחתה

החום מפעיל מתזים מתחת לתקרה

שירותי הכבאות מכבים את האש.

סוגרים את המגוף הראשי לבניין.

בניין קופ"ח ליד קניון קיריית ביאליק (המשך)

המים מחלחלים לקומה 3

נוצרות קשתות חשמליות מעל התקרה
התותבת קומה 3

מתפתחת שריפה.

אין מתזים- מגוף ראשי סגור

העשן נכנס לתעלות מזוג אוויר

בניין קופ"ח ליד קניון קיריית ביאליק (המשך)

מדפי האש לא עובדים, הסגירה שלהם
מבוססת על אלמנט תרמי.

העשן מגיע לחדרי ניתוח בקומה 7

הרשות הפלסטינית מרוויחה ציוד חדר
ניתוח בשווי 15 מיליון ש"ח

**לא סוגרים מגוף ראשי ולא בית משאבות.
אפשר לסגור את המגוף הקומתי בלבד!**

בניין רב קומות ליד מגדל שלום

מחבר 3" של מערכת מתזים התפרק מעל תקרה תותבת, קומה 8.

צריכת המים הייתה כה גדולה ששתי המשאבות בבית המשאבות נכנסו לפעולה.

המים פרצו דרך חלונות המסך והציפו מסעדה למטה.

סגרו את כל מערכות הכיבוי בבניין. במקרה זה לא קרה כלום, אבל הבניין בסיכון מוגבר ללא הגנת אש

בניין משרדים 35 קומות בבני ברק

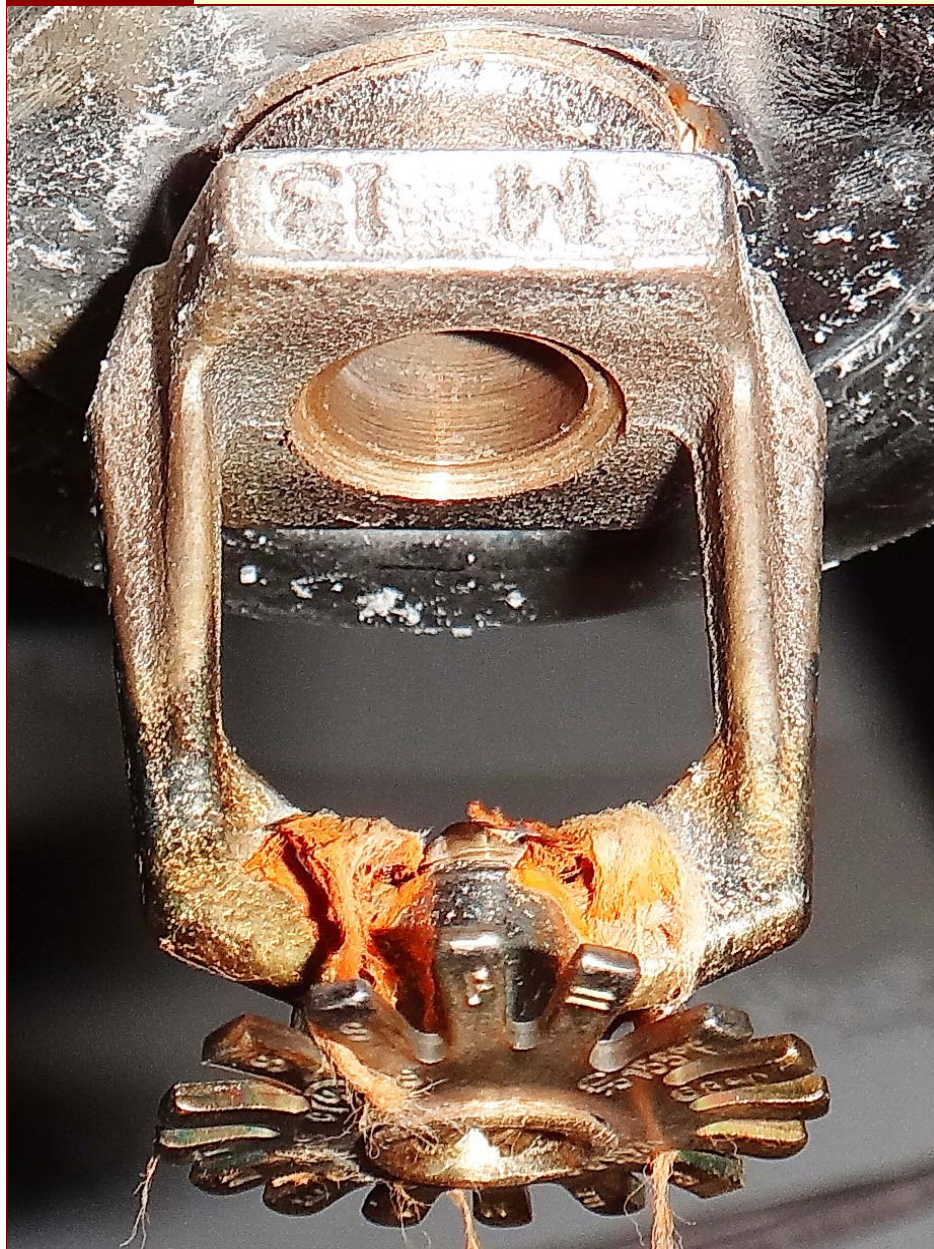
מתז נחבט בעת העברת רהיטים ופרץ

השומר ראה ברכזת: התראת רגש זרימה
בבית המשאבות

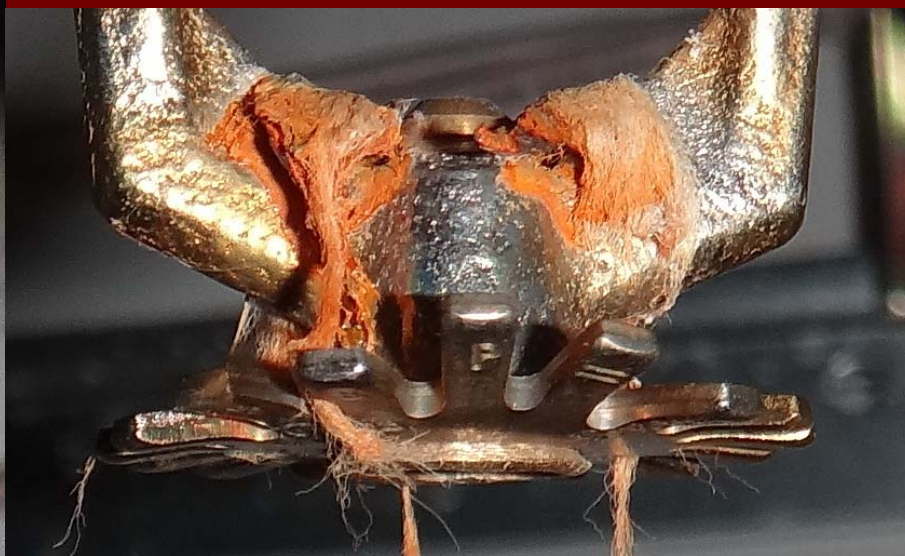
אחרי זמן קצר התריע גם רגש זרימה בקומת
האירוע.

השומר כבר לא היה שם: הוא רץ למפלס
בית המשאבות כדי לנתק הכול לפני שוידא
שזו פעולת שווא של מתז.

בניין משרדים רב קומות בבני ברק (המשך)



המתז נחבט ופרץ
בשעת ערב מאוחרת



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

בניין משרדים רב קומות בבני ברק (המשך)

ואם זו הייתה שריפה?!!

התופעה הזו נפוצה, בפרט אם הייתה קודם
חוייה של אירוע שטפון

בניין משרדים בפארק תעשייה בהוד השרון

פרץ מתז בשטח חברת הי-טק בחדר
סרברים, קומה 9

כל מערכות ההתראה מוצפות ויוצאות מכלל פעולה. זאת מכיוון שאין דרישה תיקנית לבצע אטימה נגד מים. לוקח זמן לזהות מקום האירוע. המים הגיעו למרתף 2.-.

בניין משרדים בפארק תעשייה בהוד השרון

התקנת המתזים גרועה ובעלת פוטנציאל
לפריצה.

בחברת ההי-טק לא תכננו את מערכת מיזוג
האוויר שתתאים ליצירת החום של
הסרברים.

האירוע קרה ב- 01:00. רק בשעה 08:00
אותר נציג מהחברה.



בניין משרדים בפארק תעשייה בהוד השרון (המשך)

המתז בחלל
התקרה לא
מתוברג
מספיק, לכן
חלחלו ממנו
מים שגרמו
לקורוזיה
סביבו.
יש מעט מדי
כריכות
מתוברגות
לתוך מחבר
המתז.

דן ארבל הנדסת סיכונים ושמות בע"מ



הצינור
הגמיש
מכופף יתר
על המידה.
רדיוס
מינימאלי צ"ל
100 מ"מ

בניין
משרדים
בפארק
תעשייה
בהוד
השרון
(המשך)

בניין משרדים בפארק תעשייה בהוד השרון

התקנת המתזים גרועה ובעלת פוטנציאל
לפריצה.

בחברת ההי-טק לא תכננו את מערכת מיזוג
האוויר שתתאים ליצירת החום של
הסרברים.

האירוע קרה ב- 01:00. רק בשעה 08:00
אותר נציג מהחברה.

בניין מגורים בן 30 קומות בת"א

בלובי קומה 13 פרץ מחבר צנרת.

התברר שבשליש מהקומות הלחץ במערכות המתזים הקומתיות הוא בין 17 ל- 20 בר, כאשר הלחץ המירבי המותר הוא 12 בר.

הבניין מחולק ל- 3, קומות 3- עד 10, 11 עד 20, 21 עד 30. התופעה התקיימה בשלשת החלקים.

בניין מגורים בן 30 קומות בת"א (המשך)

הסיבה: חדר משאבות על הגג

**לא רק שיש כאן הפרה של התקן המחייב
גישה לבית המשאבות, דבר שלא מתקיים
במשאבה על הגג**

יש לנו אפקט "מפלי הניאגרה"

**שינויים במערכת דירתית הכוללים: סגירה,
ריקון מערכת ואח"כ פתיחה של המגוף
הקומתי גורמות למפל מים וגל הלם.**

בניין מגורים בן 30 קומות בת"א (המשך)

הסיבה: חדר משאבות על הגג

**יש להקפיד על התקנת שסתומי שחרור לחץ
בכל קומה ולוודא תקינותם באחזקה**

בניין בן 7 קומות בתל אביב

בבניין חלל "אטריום" גדול עד גג הבניין.

**המעליות על אחד הקירות של חלל
האטריום.**

**בין המעליות לבין חלל האטריום אין קיר אש
60 דקות, דבר המחייב התקנת מתזים
מעליהם.**

בניין בן 7 קומות בתל אביב

בבניין חלל "אטריום" גדול עד גג הבניין.

**המעליות על אחד הקירות של חלל
האטריום.**

**בין המעליות לבין חלל האטריום אין קיר אש
60 דקות, דבר המחייב התקנת מתזים
מעליהם.**

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

הותקנה מערכת

Pre-Action Double Interlock

**זו מערכת הטעונה אוויר דחוס. אם פועל מתז
– לחץ האוויר צונח ומקבלים על כך התראה
ברכזת.**

**אולם מגוף ההצפה לא נפתח עד שמתקבלת
התראה מגלאים והרכזת נותנת פקודת
הפעלה**

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

זו מערכת מאוד פופולרית בחדרי מחשבים

זו מערכת הטעונה אוויר דחוס. אם פועל מתז
– לחץ האוויר צונח ומקבלים על כך התראה
ברכזת.

אולם מגוף ההצפה לא נפתח עד שמתקבלת
התראה מגלאים והרכזת נותנת פקודת
הפעלה

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

**המערכת הפופולרית היא בעלת אמינות
ויעילות נמוכות....**

תקלה במערכת הגילוי – לא תפעל

זמן תגובה מאוחר, נזק מים רב

**בחדרי מחשבים, אם המערכת תפעל היא
תציל את המעטפת, הציוד ייזרק.**

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

מערכת מסוג זה בחלל הרצפה
הצפה אינה יעילה בכלל.

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

**במקרה שלנו, מערכת הגילוי הושבתה
זמנית כדי למנוע הפעלת שווא עקב
עבודות וה"זמני הפך לקבוע"**

**מתז מעל המעליות פעל והמערכת
המושבתת הציפה את המעליות במים
קו אספקת המים למתזים שאמור היה
להיות מלא אוויר דחוס היה מלא מים.**

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

**מערכת ה-"Pre-Action" נעשתה מערכת
רטובה רגילה**

**עד האירוע במשך 6 חודשים מיום אישורה
ע"י המעבדה, המערכת לא נבדקה.**

**קו אספקת המים למתזים שאמור היה
להיות מלא אוויר דחוס היה מלא מים.**

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

מדוע פעל המתז מעל המעליות?

**מצד ימין- המתז
שפרץ**



בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

מדוע פעל המתז מעל המעליות?



מתז מרכזי
מעל
המעליות,
 68°

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

מדוע פעל המתז מעל המעליות?



בצד שמאל, מתז
עם הגנת
הפלסטיק.
"זה מתז מת"

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

מדוע פרץ המתז?

הוא היה מתחת לגגון "סקיילייט" מזכוכית, חשוף לקרני השמש.

אף אחד מאנשי המקצוע המעורבים לא הבחין ב"תקלה" הזו שהינה חד משמעית הפרה של התקן: לגבי מתזי 68° , הטמפ' המירבית בסביבת המתז לא תעלה על 38° !

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

איך קורה כשל כזה?

**שתי מעבדות היו מעורבות בבדיקות
תקינות ואינטגרציה.**

יועץ בטיחות מהמובילים בתחום

ראה מצגת "תהליך האישור"

בניין בן 7 קומות בתל אביב (המשך)

על פי התקן, היכן שמתזים חשופים לקרני השמש, טמפ' ההפעלה שלהם חייבת להיות בינונית

בינונית זה 100°C

הפרה של התקן ע"י הגורמים המעורבים

ראה מצגת "תהליך האישור"