

# מחסן חלקי חילוף לרכב

דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## תפיסת הסיכון (מטען האש):

1. חלקי חילוף לרכב כוללים הרבה חלקי מתכת, לרבות חלקי פח (מעטפת), מנועים, תיבות הילוכים, חלקי מתלה.
2. סביבת הנהג כוללת חלקי פלסטיק מוצקים המנופחים בדחיסות שונה.
3. חלקי של לוח המכוונים (Dashboard), ידיות דלתות, תאי אחסון, ריפודים שונים, ציפויים פנימיים.
4. פחי שמן מנוע ותמסורות.
5. חלקי הפלסטיק מחייבים אותנו הגדרה של סיכון המכונה "Plastic A".

דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## תפיסת הסיכון (המשך):

5. בפועל, ההגדרה המקובלת היא דירוג חומר Class 4/3 המאפשר רמת הגנות נמוכה בהרבה ממה שמתחייב מדירוג "Plastic A".
6. תובנה שגוייה זו מביאה להתקנת מערכות מתזים בעלות עוצמה נמוכה בהרבה ממה שנדרש.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## הבה נגדיר כמה מושגים בסיסיים והשפעתם על יעילות הכיבוי במתזים אוטומטיים:

1. עוצמת ההתזה (מכונה צפיפות) נמדדת בליטר לדקה למ"ר.
2. גודל המתז (נחיר ההתזה), שטח השליטה שלו והלחץ הפועל עליו קובעים את הצפיפות.
3. דרישת המים היא מכפלה של העוצמה והשטח שבו נפתחו המתזים.
4. כיוון שהמתזים מופעלים ע"י חום הגזים, כמות המתזים הפועלים או שטח הפעולה נקבע לפי "עד כמה מתפשטים גזים חמים מדי המצליחים להפעיל מתזים".



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## מושגים בסיסיים והשפעתם על יעילות הכיבוי במתזים אוטומטיים (המשך) :

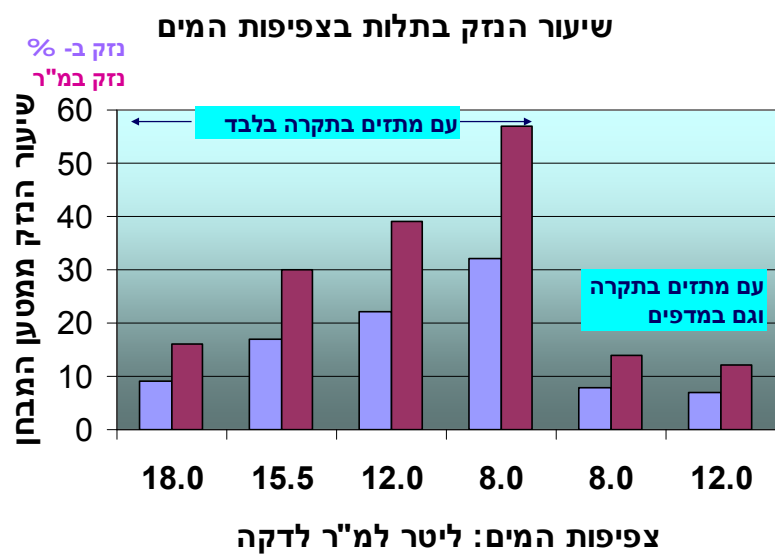
5. ככל שהעוצמה גדולה יותר, יעילות המים במאבק באש בשלביה ההתחלתיים גדולה יותר.
6. אם המערכת מספק עוצמה חלשה מדי, הלחימה באש קשה, נפתחים יותר ויותר מתזים. בסופו של דבר עלול להתרחש כשל.
7. אם בתכנון, נלקח בחשבון שטח פעולה המתבטא בכמות מוגדרת של מתזים ומתברר שבעת השריפה נפתחו יותר מתזים, הרי המסקנה היא אי התאמה של המערכת לסיכון בפועל.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## אפקט צפיפות המים בתקרה ותוספת של מתזים במדפים על ביצועי המערכת - סחורה סטנדרטית

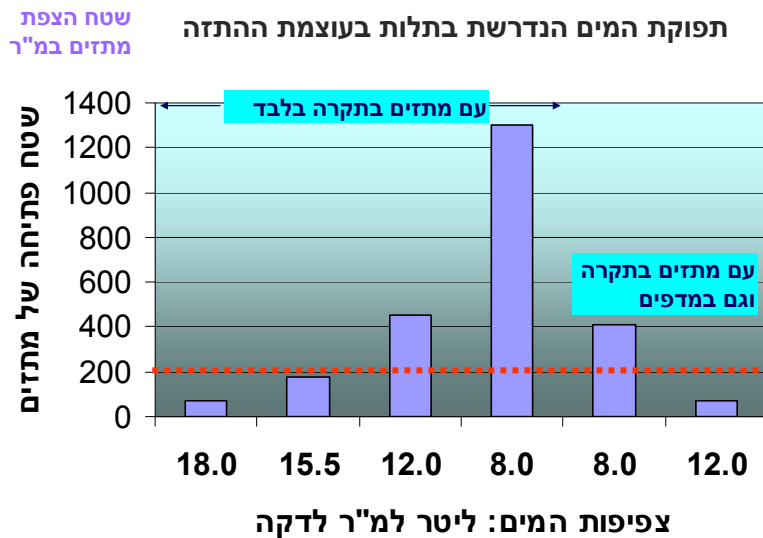


### המטען:

גובה  
סחורה  
על  
מדפים  
6 מ'.

גובה  
תקרה  
9 מ'.

## אפקט צפיפות המים בתקרה ותוספת של מתזים במדפים על ביצועי המערכת – סחורה סטנדרטית



גובה סחורה על מדפים 6 מ'.  
גובה תקרה 9 מ'

## תפיסת הסיכון במראה של אירוע גדול:

זה מוליך אותנו לתאור אירוע השריפה הענקית אשר אירעה בגרמניה, Cologne, מחסן ח"ח של פורד בשנת 1977.

מחסנים עם מערכות מתזים דומות וגם נחותות מאלה שהיו במחסן של פורד, שגורות במחסנים מוגנים של חלקי חילוף בארץ.

מה שקרה במחסן של פורד משקף תהליך שגור של "שינוי ייעוד" אשר התרחש באיטיות מבלי שהבעלים או הרשויות היו ערות לכך וללא ביצוע הערכת סיכון עדכנית מידי פעם.

ואצלנו מה קורה? לא מבצעים הערכה תקופתית לזיהוי שינויי ייעוד ומשמעויותיו. אין הפקת לקחים.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## פרטים כלליים של המבנה:

1. שטח של כ- 130,000 מ"ר, גובה 9 מ'.
2. חלוקה ע"י מחיצת אש לשני חלקים.
3. שלד מבנה מפלדה. כיסוי גג חלק מפח וחלק מאלמנטים של בטון.
4. שטח שחרור עשן 3.3% (אצלנו מקובל לדרוש 2%).
5. אחסון חלפים של רכב בכלובים עד גובה 6 מ'.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## פרטים כלליים מערכת המתזים:

1. מתז סטנדרטי "1/2" סיווג טמפ' רגיל ( $74^{\circ}\text{C}$ ).
2. אספקת מים ע"י משאבות, מאגרי מים, אספקה ציבורית.
3. צפיפות ההתזה במונחים של ליטר לדקה למ"ר מתחילה בשיעור גבוה כאשר נפתחים המתזים הראשונים והיא הולכת ויורדת ככל ששטח פעולת המתזים גדל.
4. במקרה דנן, הצפיפות התחילה מ- 32 ליטר לדקה למ"ר עבור 4 מתזים ראשונים, ירדה ל- 16 עם 25 מתזים פועלים, אח"כ ל- 13.5 ליטר לדקה למ"ר עם 51 מתזים פועלים.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## פרטים כלליים מערכת המתזים:

5. בצפיפות של 8 ליטר לדקה, שטח ההתזה הגיע ל- 1,200 מ"ר.
6. מקור המים מוגבל. כאשר נפתחים יותר ויותר מתזים, התפוקה למתז יורדת. עוצמת ההתזה יורדת דבר המאפשר לאש להתגבר ולנצח במאבק עם המים.
7. השריפה התגלתה ע"י העובדים במקום. למתקן היה צוות כיבוי אשר התארגן להפעלת זרנוק, 4 דקות מתחילת השריפה.
8. תוך 7 דקות כבר פעלו 24 מתזים.
9. תוך 10 דקות הגיע מכוניות הכיבוי של פורד.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## חזרה לסיפור השריפה של פורד, המשך:

10. תוך 20 דקות, נשרפו כבלי ההזנה למשאבה החשמלית למפוחי שחרור עשן ולתאורת הבניין.
11. לשם השוואה, קיימים בארץ מחסנים למוצרי רכב המתוכננים לצפיפות הנ"ל אבל לשטח של פחות משישית השטח הנ"ל. זה מצביע על אפשרות של כשל.
12. כל הרכוש שהיה ממערב לקיר האש הושמד (מעל 70,000 מ"ר).



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## לקחים לסוקרים וחתמים:

1. קיר אש הציל חלק מהמבנה. גם אם קיר האש אינו בנוי כהלכה, בעזרת הכבאים מתאפשרת הצלה של חלקים ממבנה אשר מעבר לקיר.
2. לכן, יש חשיבות להפרדות לשטחים יותר קטנים.
3. **שינויי הייעוד:** הרחבת השימוש בפלסטיק מהווה שינוי ייעוד המחייב בדיקה של מערכת המתזים.
4. לכן יש לבצע בדיקה תקופתית אחת ל- 5 שנים באותו עסק ומיידית לפני חיתום של עסק חדש הנכנס למקום.
5. יש להבטיח אספקת חשמל מוגנת ומאובטחת למשאבות חשמליות.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006

## לקחים לסוקרים וחתמים:

6. על הסוקר לוודא שאין "אחסון זמני" בין מדפים, זה יוצר גשר בין מטעני האש.
7. יש לבודד את אחסון מיכלי השמנים והנוזלים הדליקים האחרים.
8. יש לבודד את אחסון האירוסולים (מיכלי ריסוס).
9. יש לבודד את אחסון כריות האוויר. הן עלולות להתפוצץ ולפזר חומרים בוערים לכל עבר ובכך לייצור אתגר קשה למתזים אשר לא תוכננו לו.
10. כריות אוויר נשרפות פולטות גזים מאוד רעילים הפוגעים בלוחמים באש.



דן ארבל הנדסת סיכונים ושמאות בע"מ

26/05/2006