



Lehavot

Fire protection systems **since 1949**



EXPO TEL AVIV
המרכז הבינלאומי לכנסים ווערוכות

קצת על עצמי

- בוגר הטכניון, בעל תואר ראשון בהנדסת מכונות ותואר שני בהנדסת מערכות.
- בעל ניסיון של כ-5 שנים בתכנון מערכות כיבוי-אש אוטומטיות (מתזים) וכ-5 שנים בתכנון מערכות כיבוי-אש באבקה וגזים נקיים.
- חבר בוועדת מומחים של מכון-התקנים העוסקת במערכות ערפל-מים להגנה מפני אש.
- כיום, סמנכ"ל טכנולוגיות בחברת להבות ייצור ומיגון.
- אב לשתי בנות וחבר קיבוץ מנרה.

אתגרי מיגון-אש
בסוללות ליתיום-יון



EXPO TEL AVIV
המרכז הבינלאומי לכנסים ותערוכות

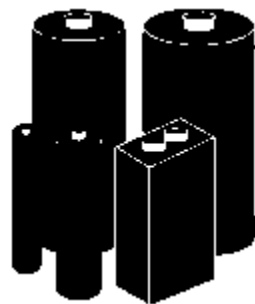
על סדר היום

1. סוללות – סקירה כללית
2. סוללות נטענות
3. סוללות ליתיום-יון
4. סיכון ה- TR (Thermal Runaway)
5. סיכונים סביבתיים נוספים
6. מנגנוני הגנה קיימים – BMS
7. ניסוי לדוגמה שבוצע באתר להבות
8. חומרי כיבוי שונים ויעילותם באירוע TR
9. סטטוס תקינה בארץ ובעולם
10. טעינה בטוחה

אתגרי מיגון-אש
בסוללות ליתיום-יון

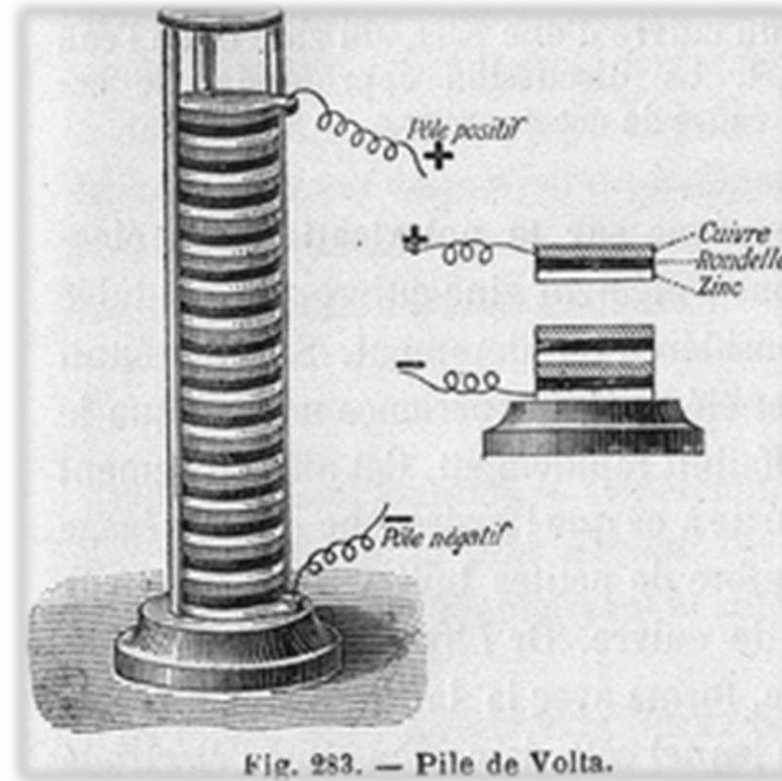
אמת או מיתוס ?

אזהרה !

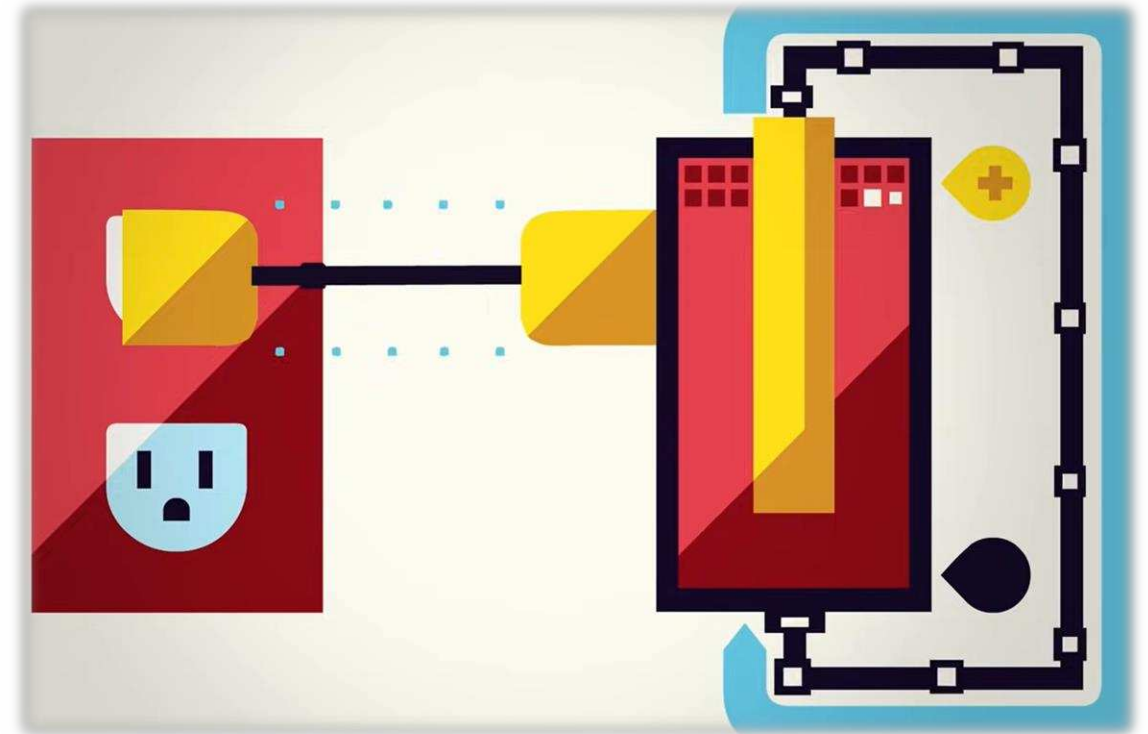
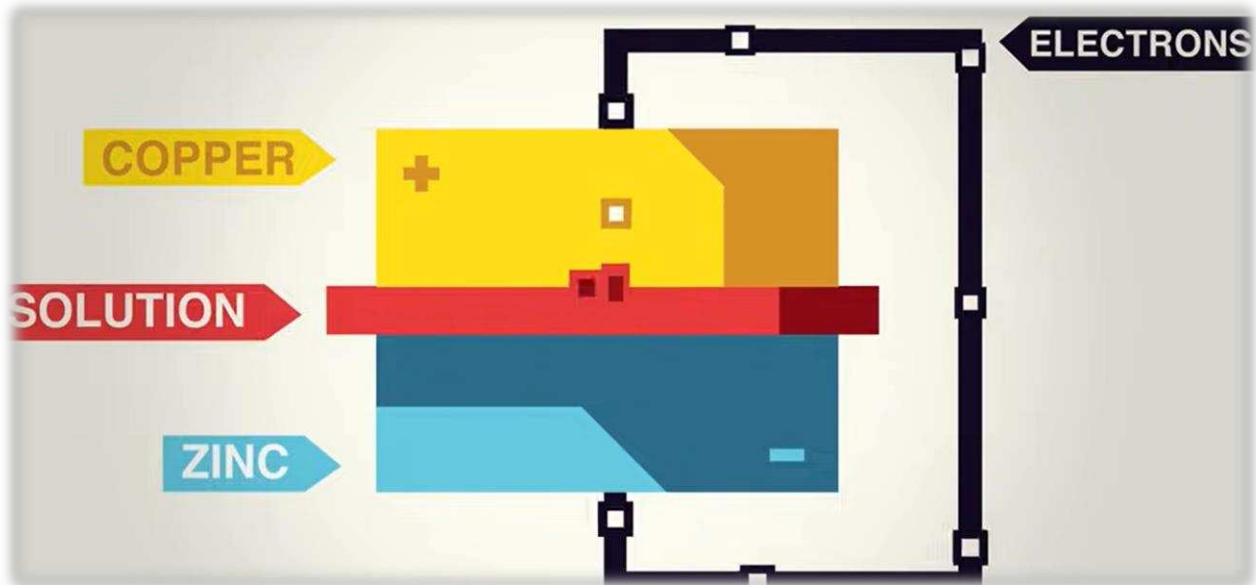


סוללות ליתיום-יון אינן סוללות ליתיום-מתכת !

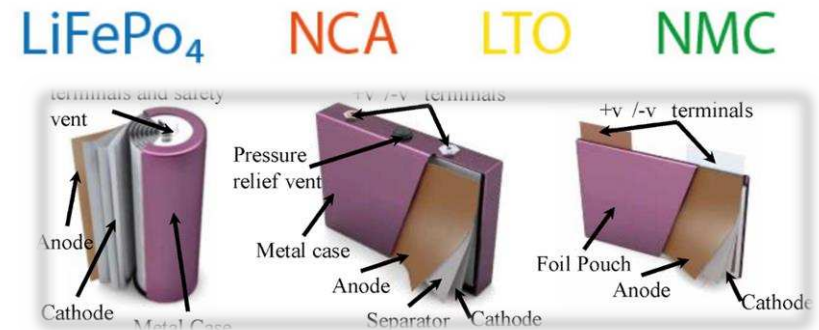
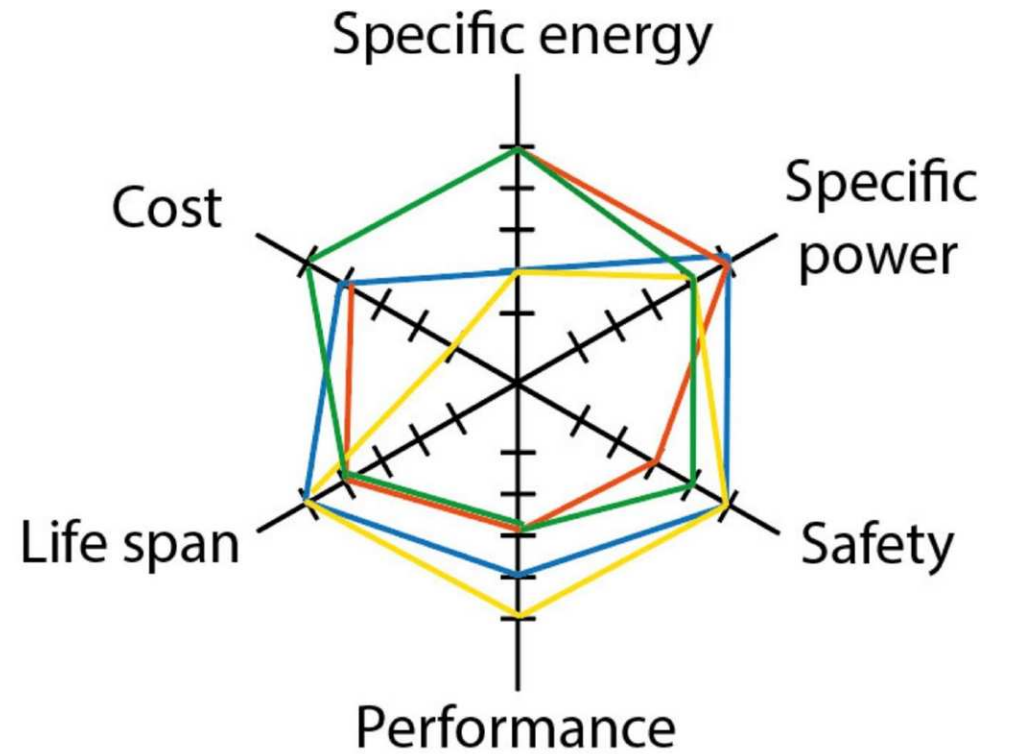
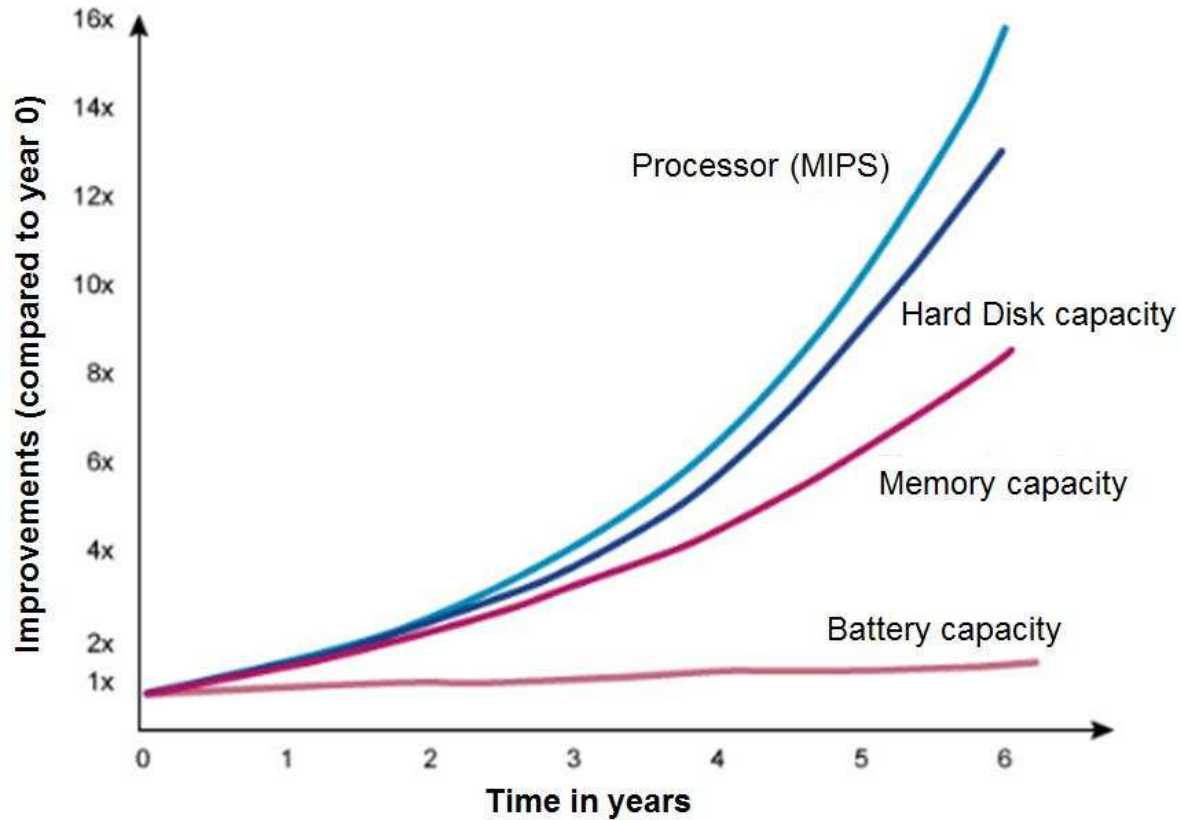
1. סוללות - סקירה כללית



2. סוללות נטענות



3. סוללות הליתיום-יון

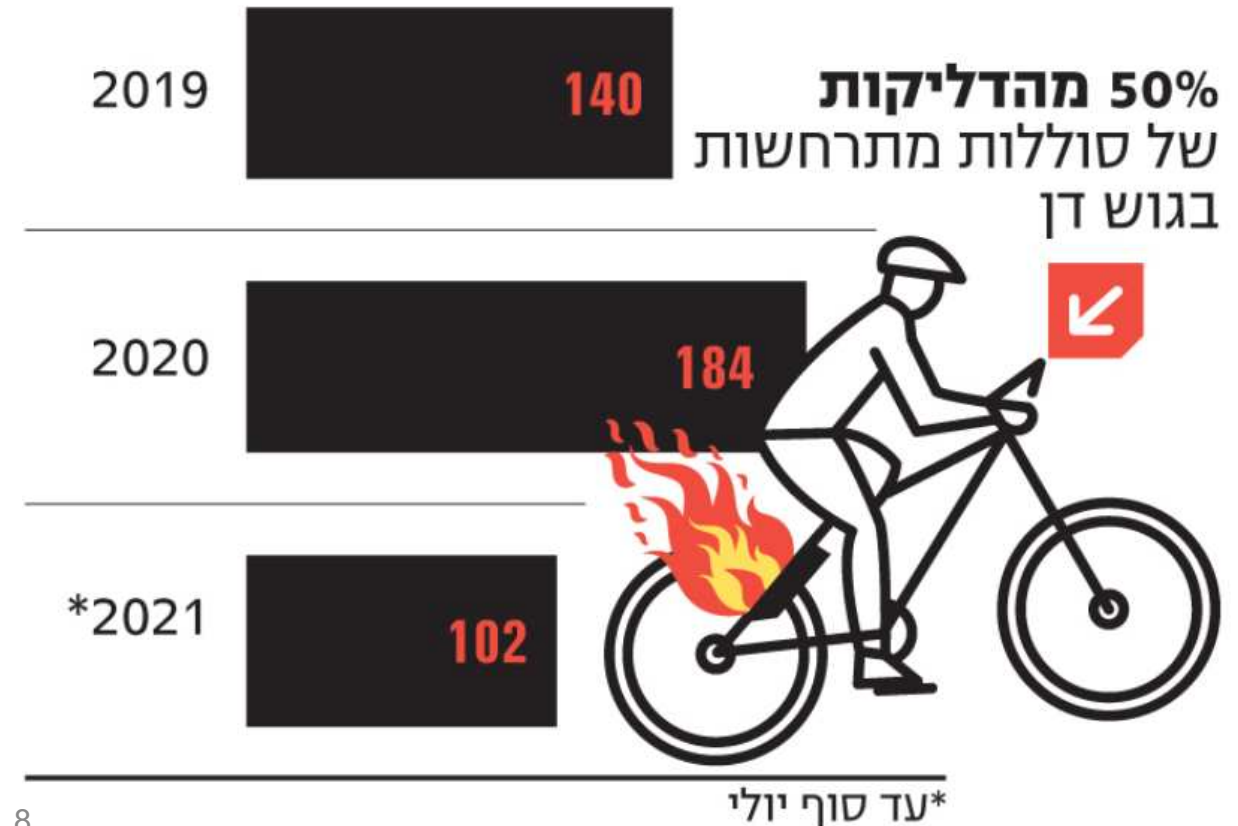


4. סיכון ה-TR (Thermal Runaway)

הנחיות לטעינה בטוחה של רשות הכבאות וההצלה:

- אין להשאיר סוללה בטעינה ללא השגחה;
- יש לנתק את המטען מהסוללה בסיום הטעינה;
- יש להשתמש בסוללה ומטען מקוריים בלבד;
- אין לטעון את הסוללה בסיום הנסיעה כאשר היא חמה;
- אין לבצע שינויים בקיבולת הסוללה;
- אין לטעון סוללות בקרבת חומרים דליקים;
- אין לטעון מספר סוללות במקביל על שקע אחד מחשש להיווצרות עומס יתר;
- התקינו גלאי עשן המתריע על תחילתה של שריפה ומציל את חיי בני המשפחה.

זהירות: הסוללות נדלקות מספר השריפות שפרצו בעקבות טעינת סוללות



4. סיכון ה-TR - המשך (Thermal Runaway)

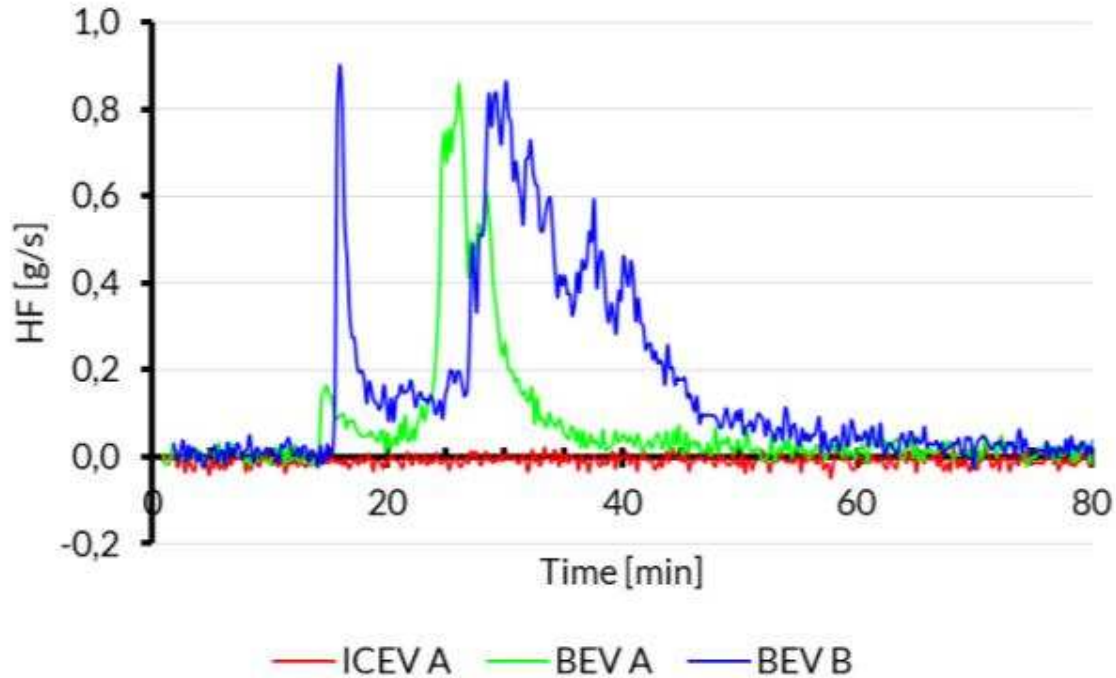


EV TR, China – 2019

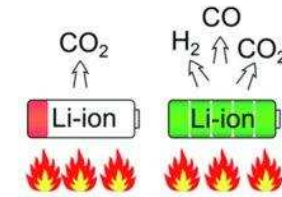


Electric scooter TR, Croatia Zagreb – 2021

5. סיכונים סביבתיים נוספים

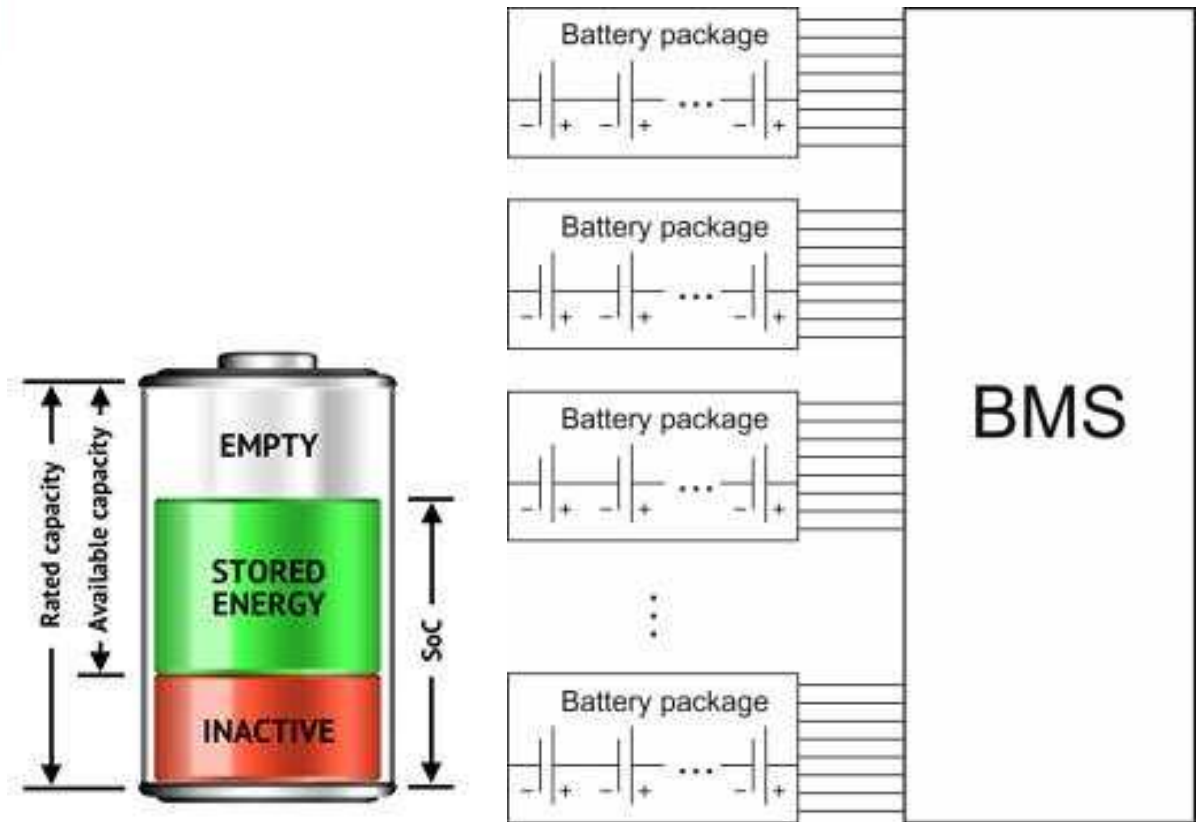
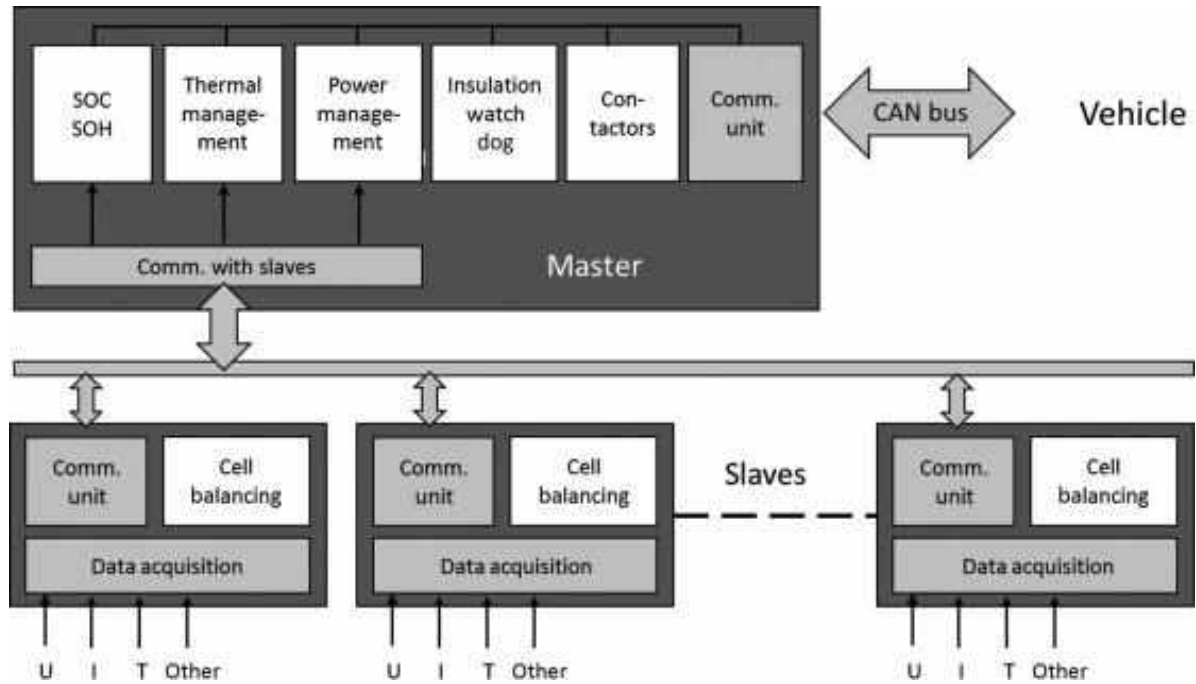


RISE Institution



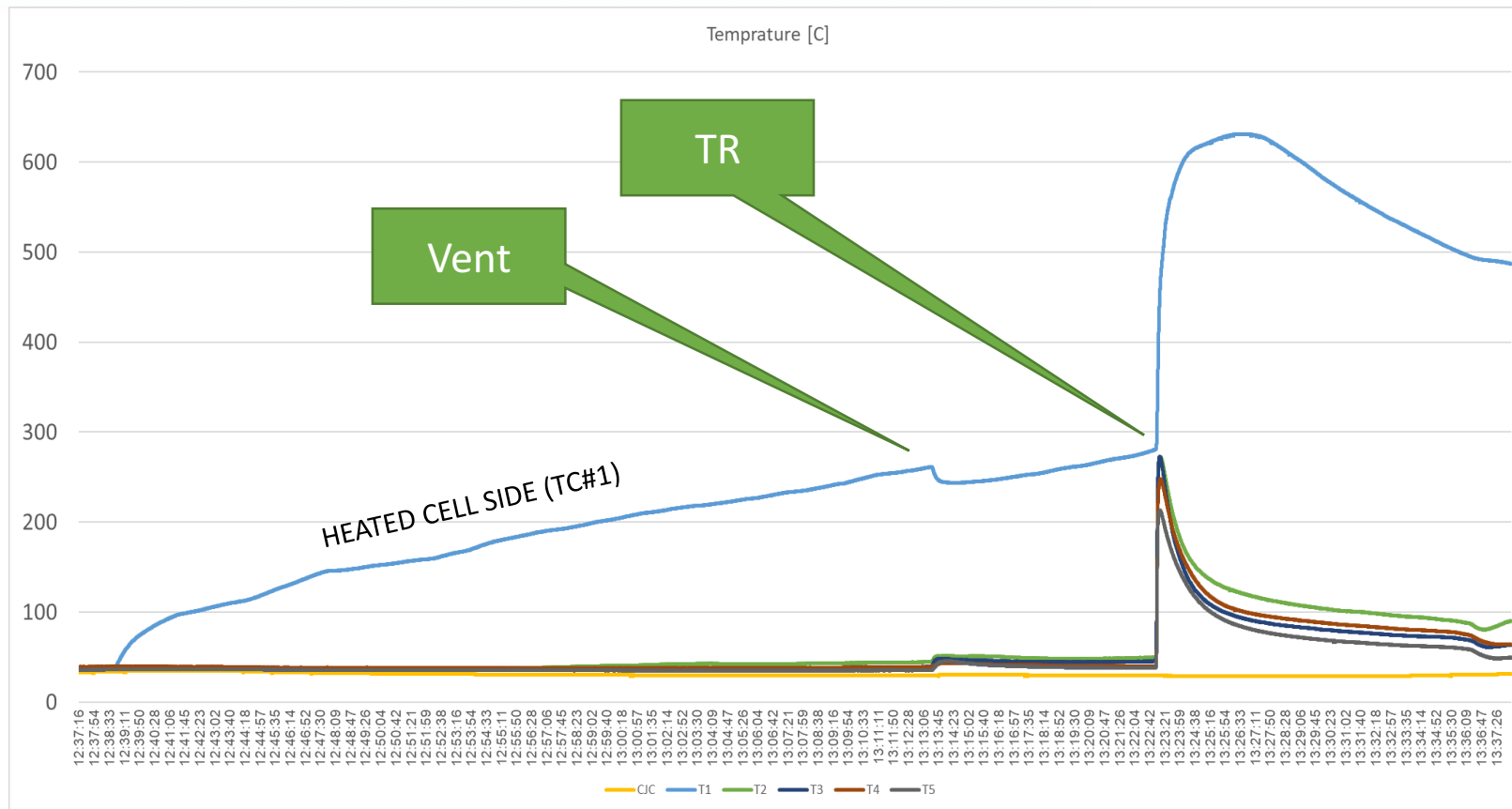
China. EV catches fire while charging - 2020

6. מנגנוני הגנה קיימים BMS

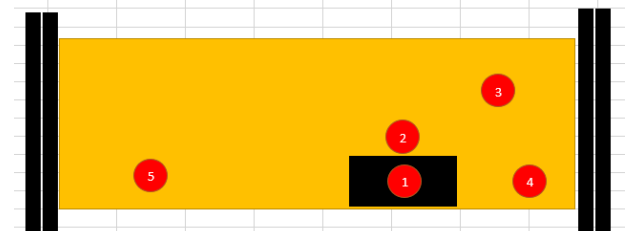
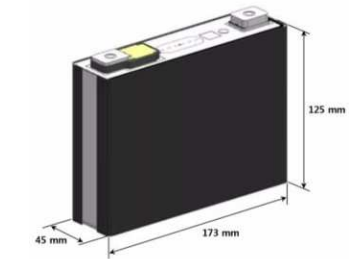


7. ניסוי לדוגמה שבוצע באתר להבות

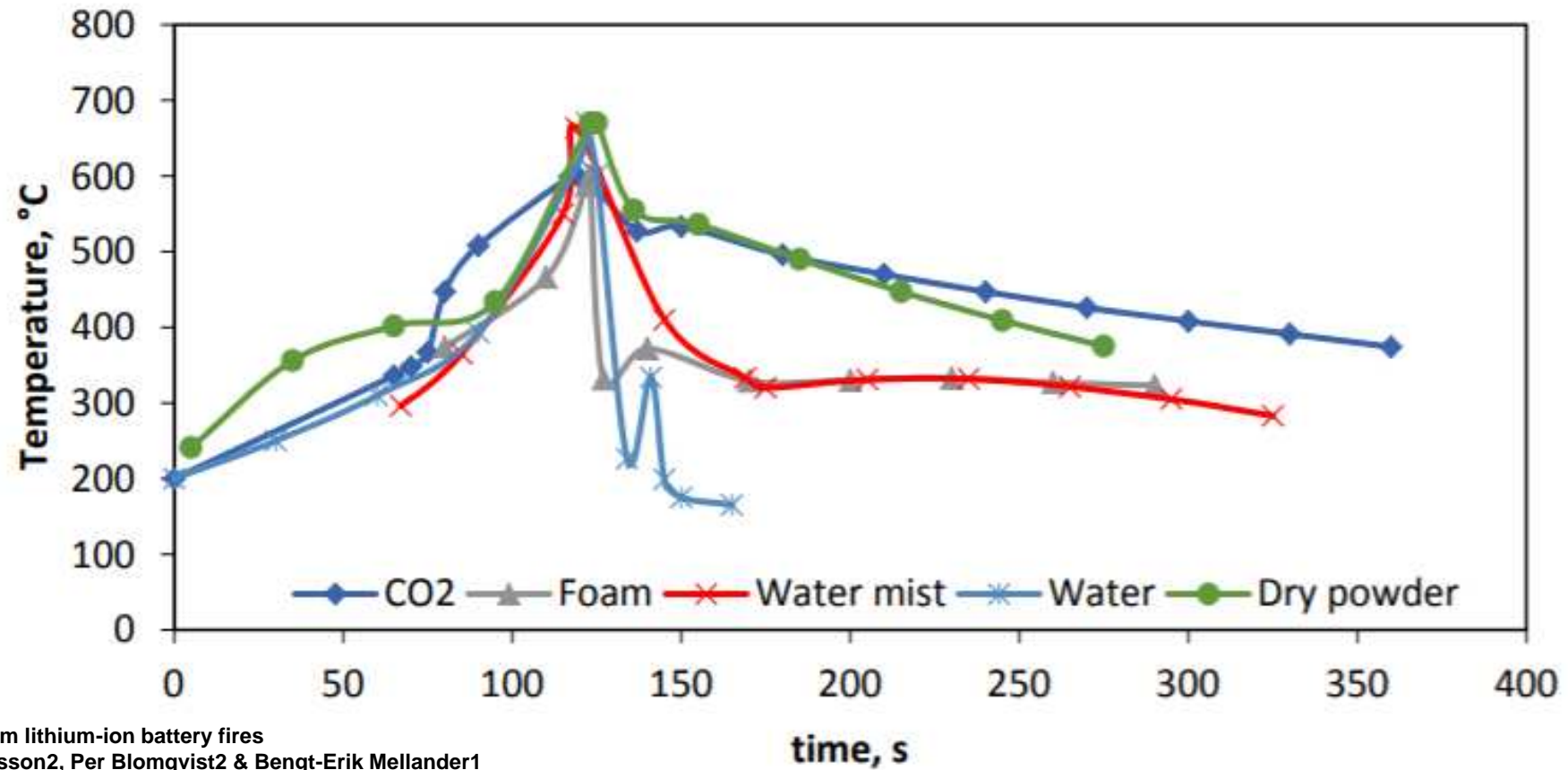
• הלחץ המקסימלי שנמדד בניסוי הינו כ-5 אטמוספירות!



NMC ,94Ah ,3.7V



8. חומרי כיבוי שונים ויעילותם



Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires
Fredrik Larsson^{1,2}, Petra Andersson², Per Blomqvist² & Bengt-Erik Mellander¹

Effective Fire Extinguishing Systems for Lithium-ion Battery Paola Russoa*, Cinzia Di Barib, Michele Mazzaroc,
Armando De Rosac, Ilario Morriellod

8. חומרי כיבוי שונים - אבקה אינה יעילה !

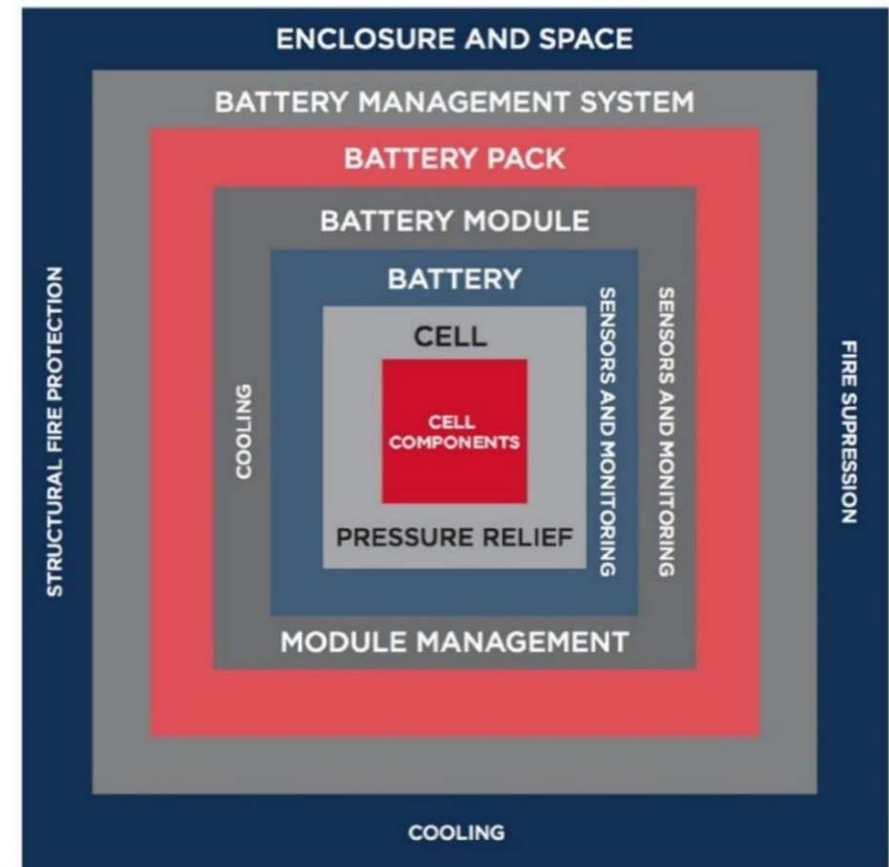


8. חומרי כיבוי שונים - קצף יעיל !



9. סטטוס תקינה - ישראל והעולם

- [UNECE R100](#) - tests the battery pack as it is intended to be installed in the bus, it does not evaluate the safety of each individual cell or module.
- **UL 9540A Test Method** - Testing the fire safety hazards associated with propagating thermal runaway within battery systems.
- **UL 1973** Batteries for use in Light Electric Rail (LER) applications and stationary applications



10. טעינה בטוחה

ChargingSafe™



תודה על ההקשבה

Lehavot

Fire protection systems **since 1949**