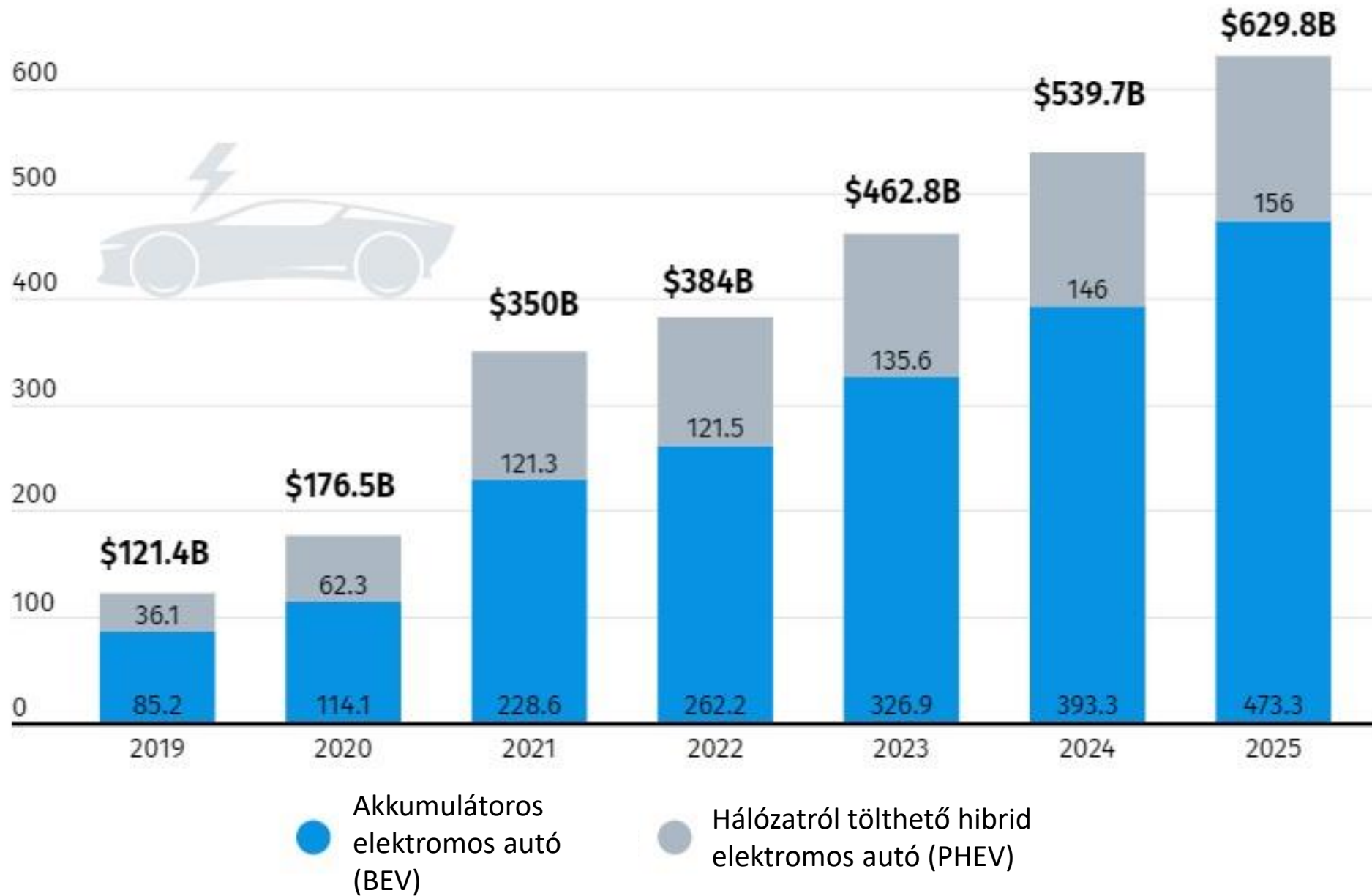


A RAKTÁRAK TŰZÁLLÓSÁGA AZ AKKUMULÁTORTŰZ FÉNYÉBEN

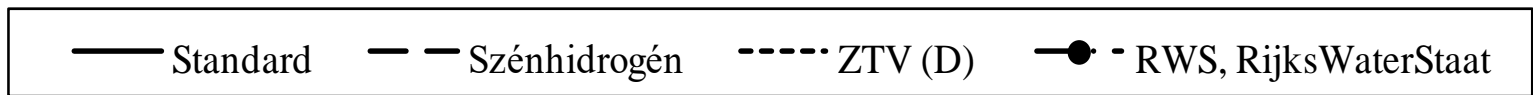
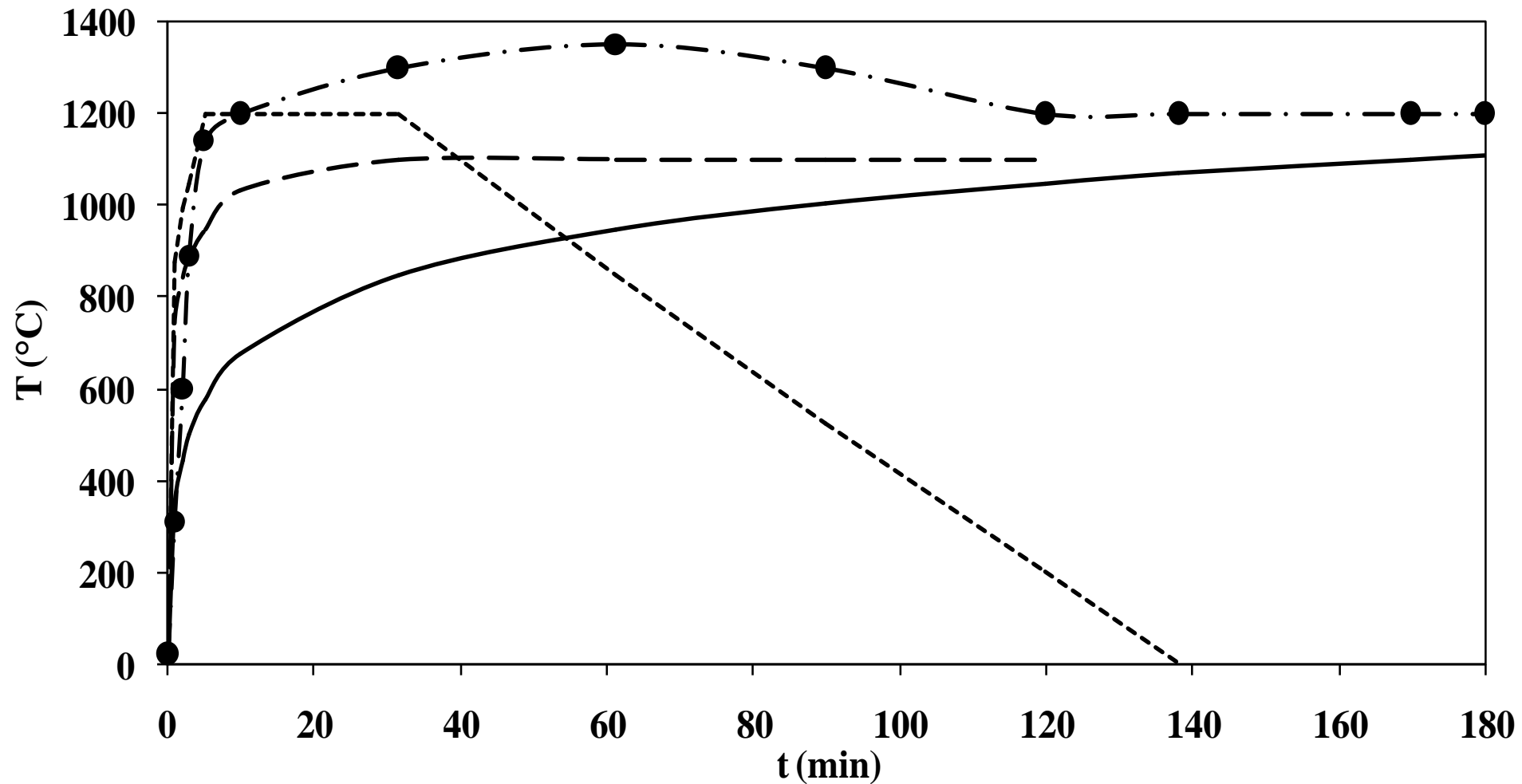
Dr. Majorosné Prof. Lublós Éva Eszter

2024.10.31



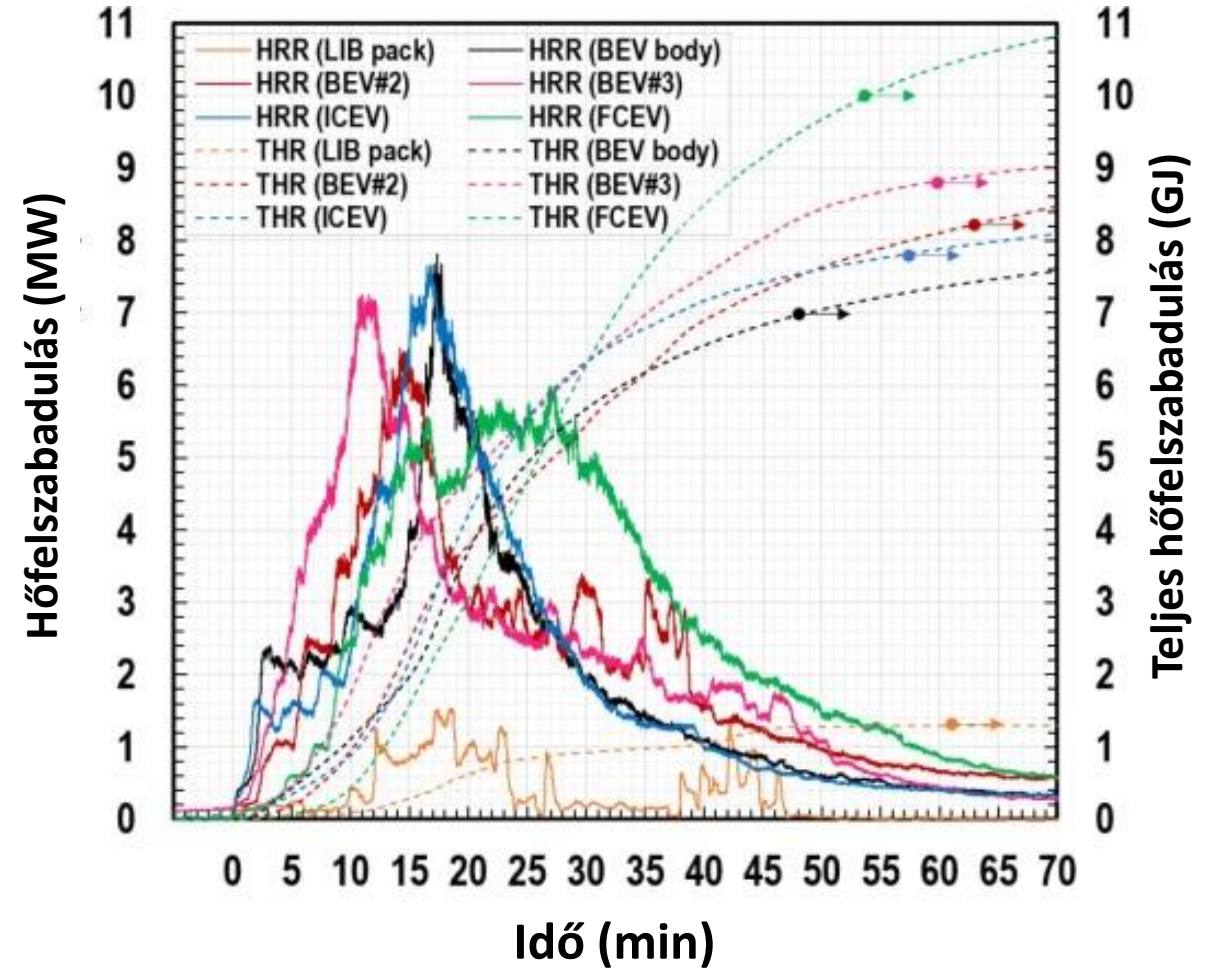
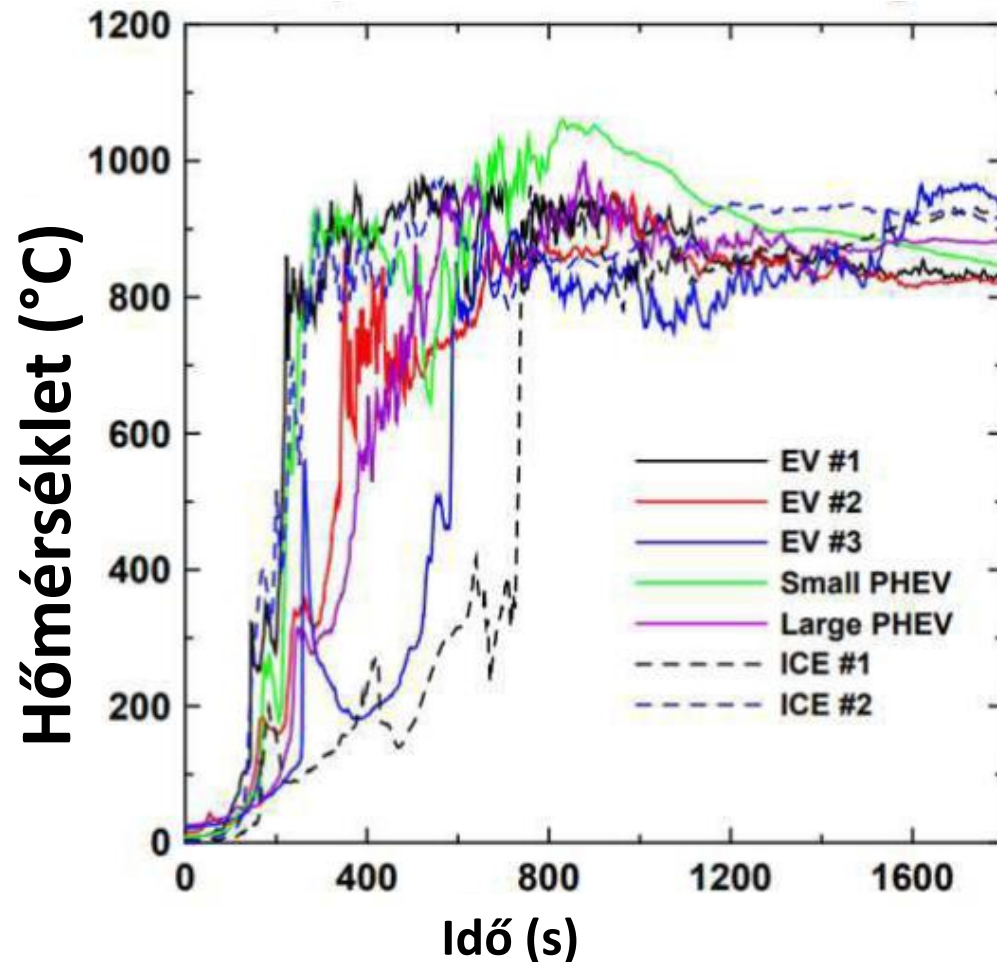
Forrás: <https://www.abrbuzz.co.za/mobility/>

SZABVÁNYOS TŰZGÖRBÉK

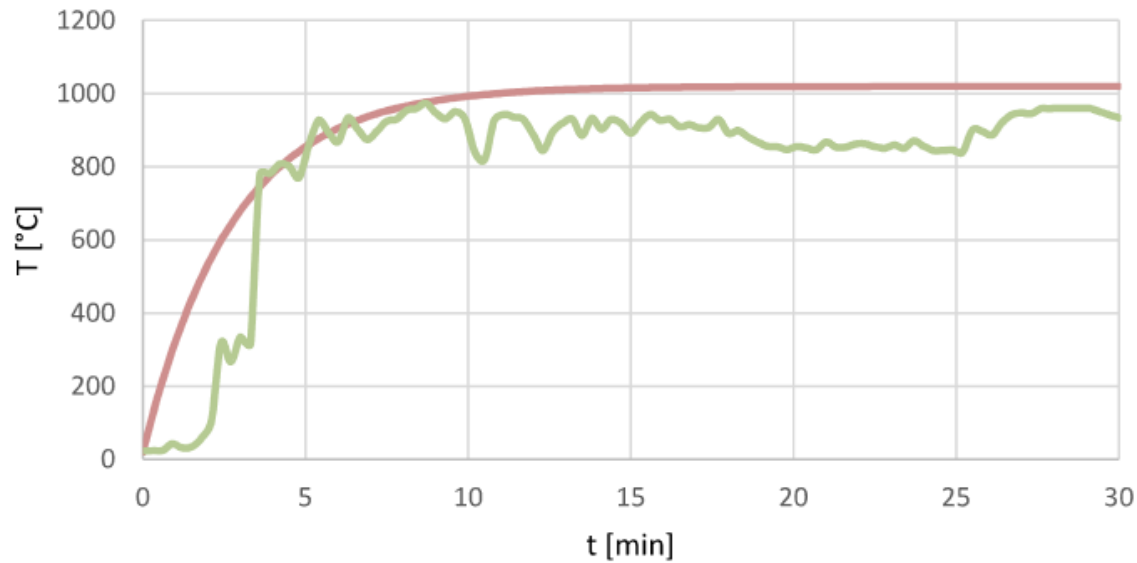


ELEKTROMOS AUTÓK TÜZEINEK JELLEMZŐI

Kabin hőmérséklet (°C) fej magasságban

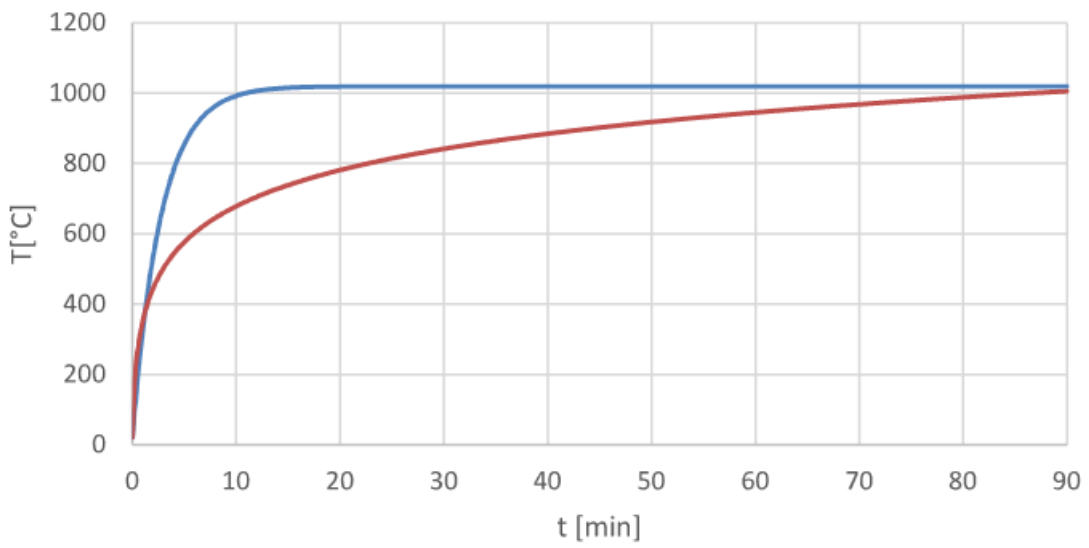


Forrás: Sungwook Kang, Minjae Kwon, Joung Yoon Choi, Sengkwon Choi: Full-scale fire testing of battery electric vehicle

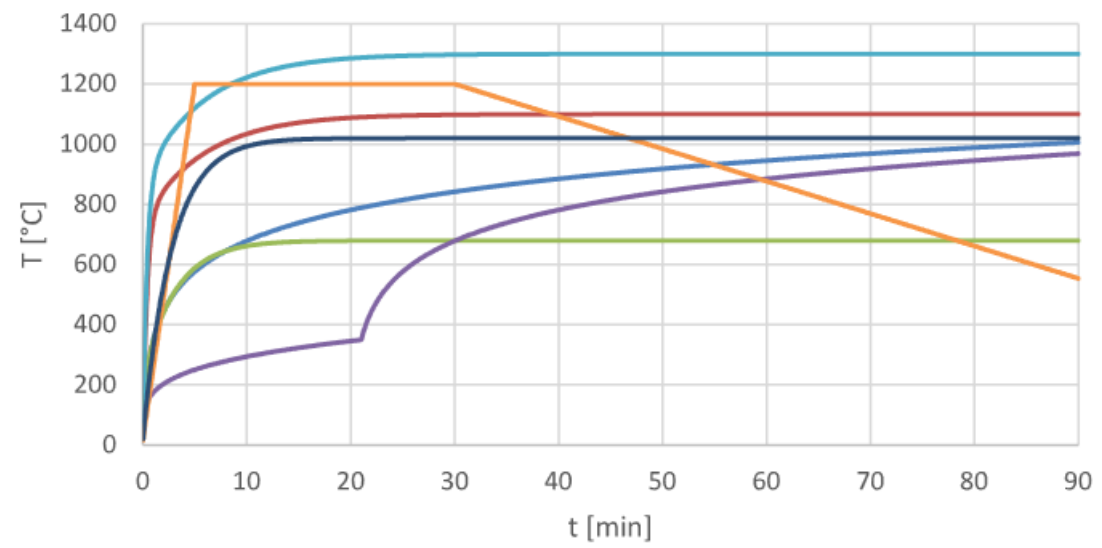


Li- akkumulátor tűz a szénhidrogén tűzgörbét közelíti meg.

— Li-ion tűzhatás kitéti görbe — Burkoló



— Li-ion tűzhatás kitéti görbe — ISO tűzhatás kitéti görbe

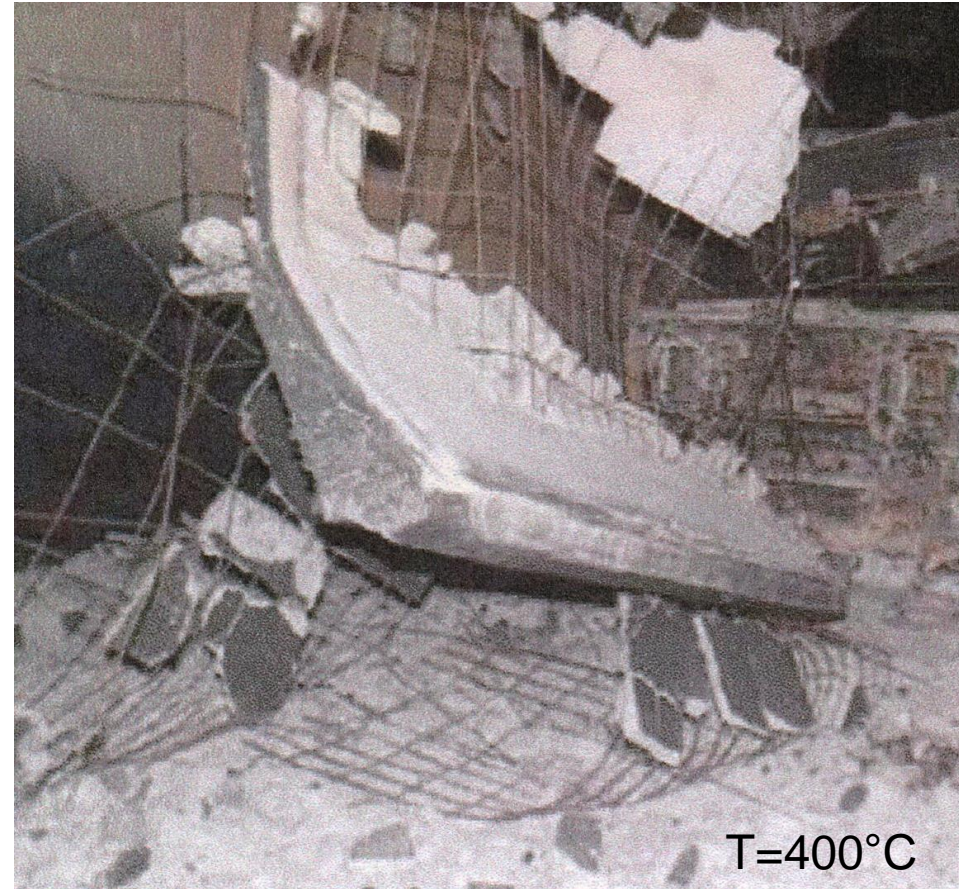
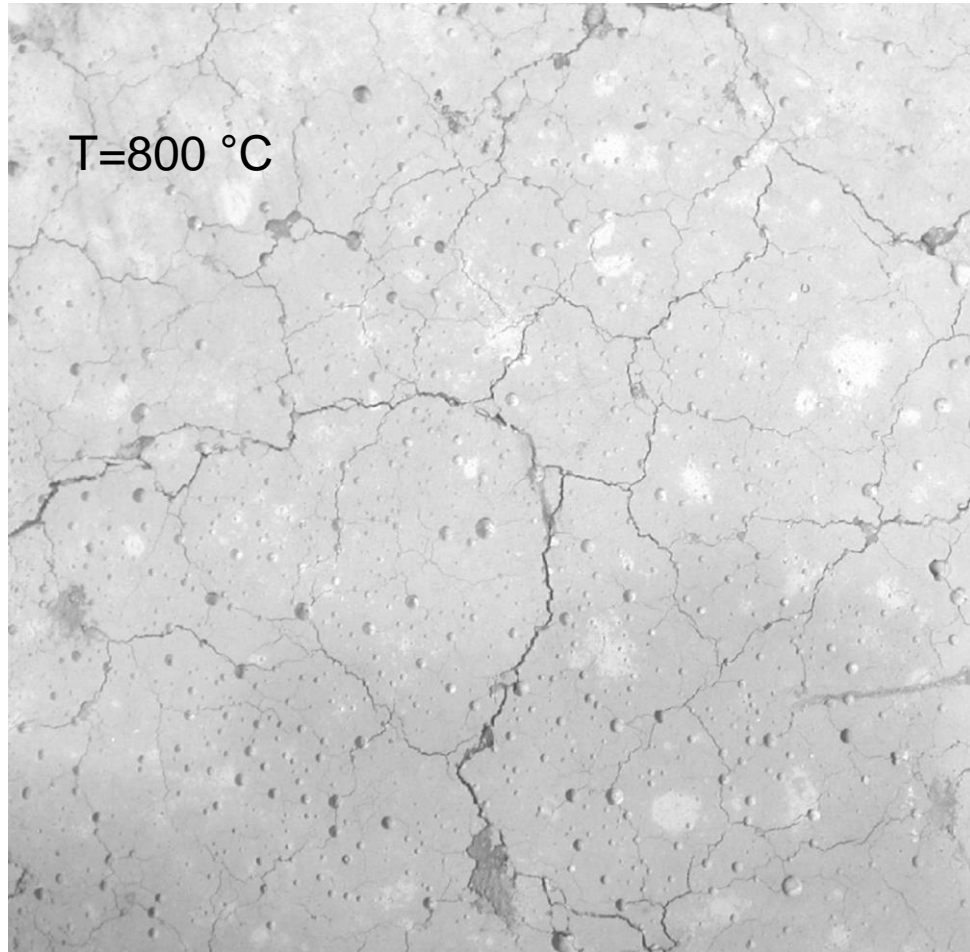


— ISO — CH — Külső — Parázs — Mod. CH — RABT ZTV — ⁵LiB

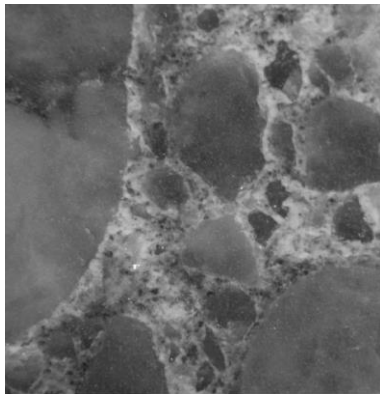
VASBETON SZERKEZETEK

BETON VISELKEDÉSE TŰZBEN

*Szerkezeti elem
tönkremenetele*



Szerkezeti anyag károsodása



ÖSSZETEVŐK

- megszilárdult cementpép
- adalékanyag
- szálak

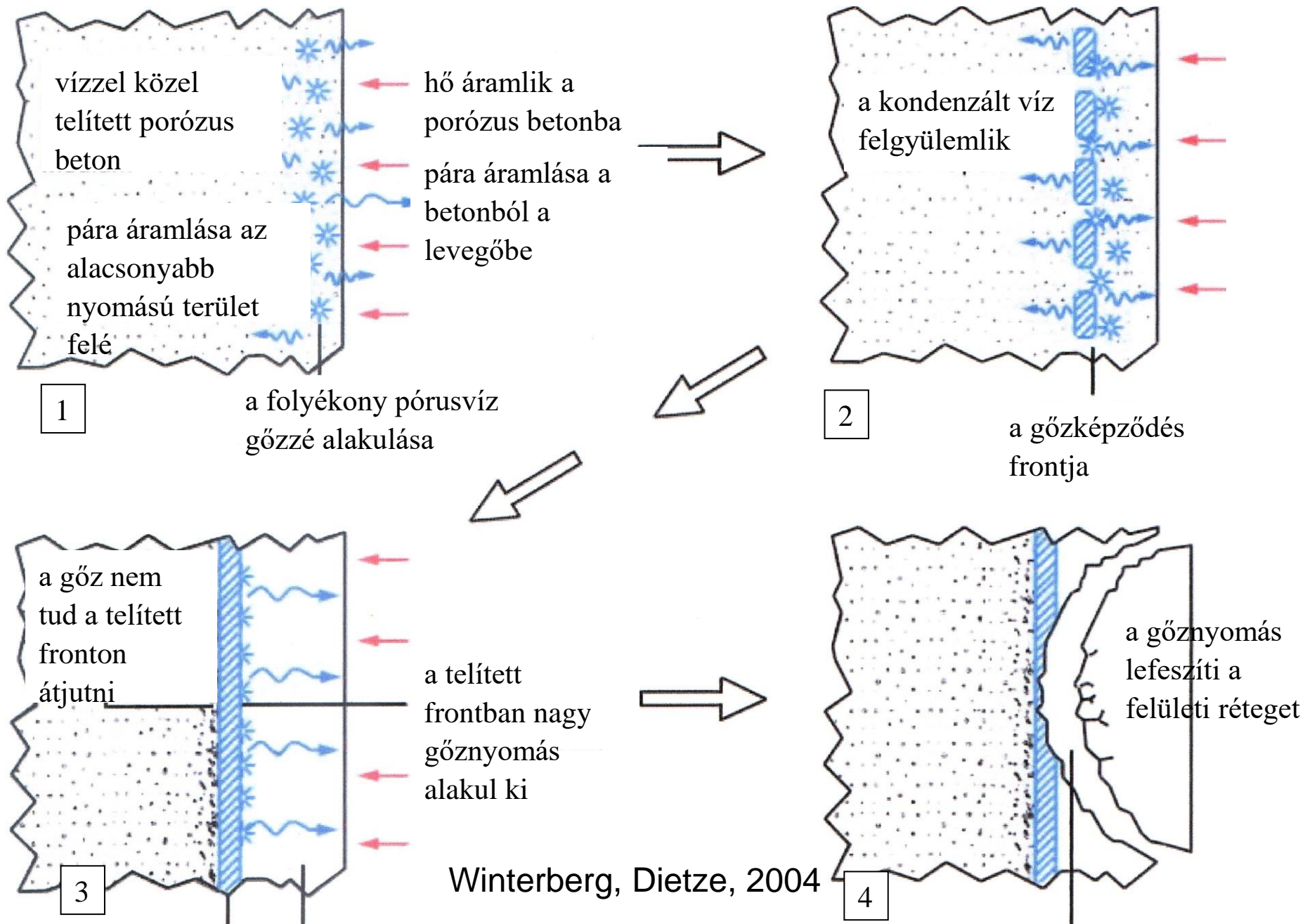


kémiai és fizikai változások



Hőmérsékelt (°C)	Megszilárdult cementpép	Adalékanyag	Polipropilén szálak
100°C	↑ víz távozása		
200°C	a cementkő dehidratációjának a kezdete		olvadás
400°C			bomlás
500°C	Ca(OH) ₂ bomlása		
600°C		kvarc átalakulása	
700°C	CSH bomlása		
800°C	CaCO ₃ bomlása		
1000°C			
1200°C	olvadás		

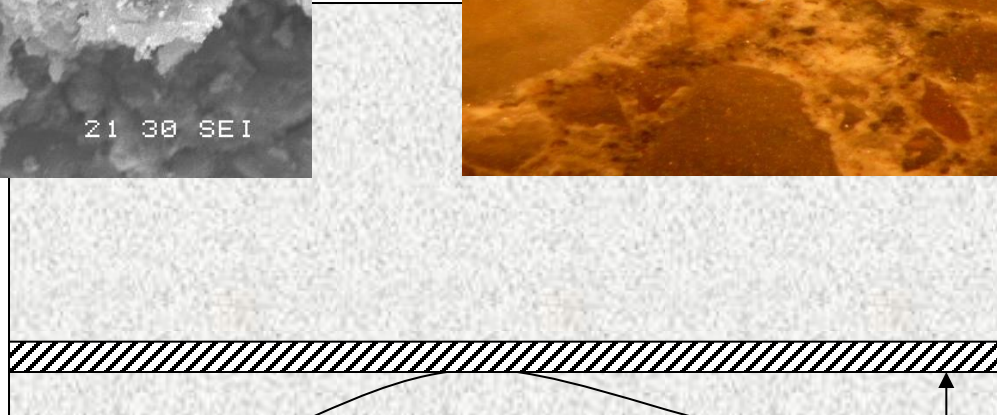
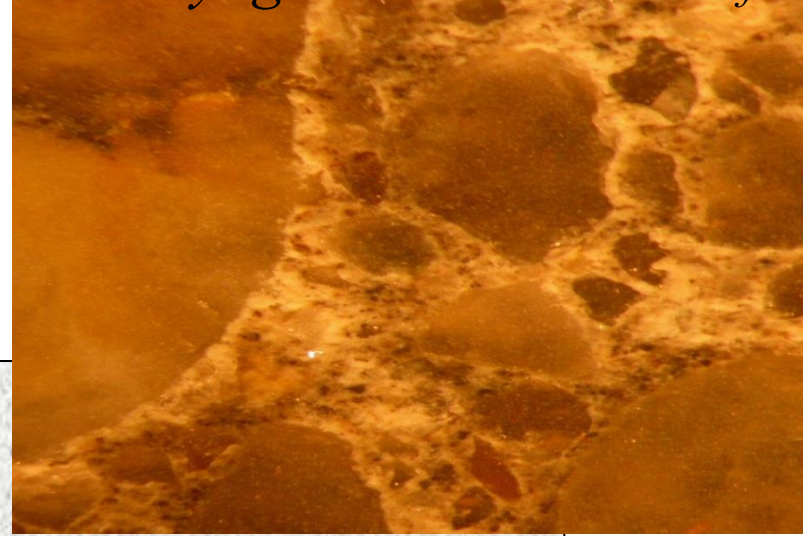
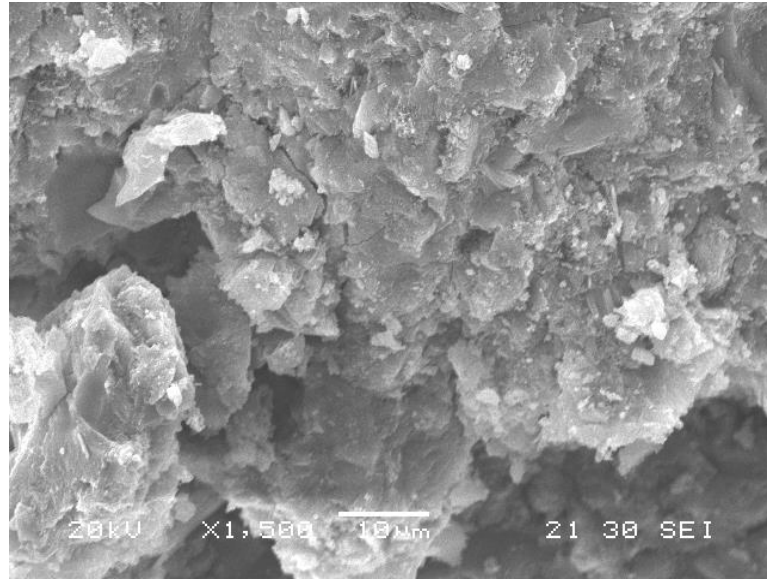
Robbanásszerű leválás



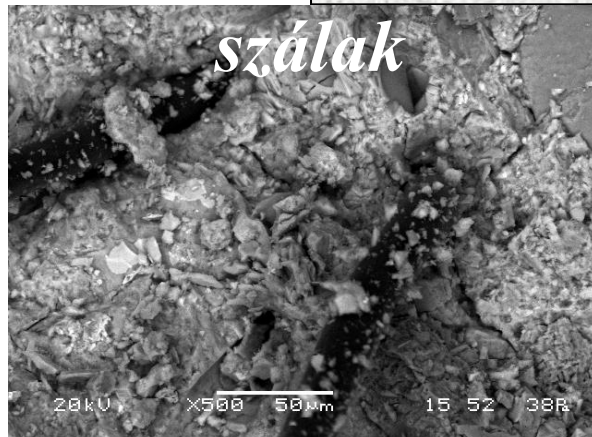
VASBETON SZERKEZETEK TŰZ HATÁSRA

cementkő *adalékanyag*

(adalékanyag és cementkő határfelülete)



tapadás
(beton és betonacél)



leválás



RÉTEGES LEVÁLÁS (SPALLING)



Pécs, 2022



Liverpoli garázs tűz 2017.12. 31

<https://player.hu/auto-motor-2/tuz-egy-liverpooli-parkolohazban/#>

Rizikófaktorot növelő tényezők:

- nagy betonszilárdság,
- tömör betonstruktúra,
- kis szerkezeti keresztmetszet méretek
- Gyors tűz lefolyás.



Balatonfüred mélygarázs (2021. 06. 28)



ACÉLSZERKEZETEK

Norvégia, reptér, parkoló (2020 január 8)



Luton repülőtér (2023.10.11)

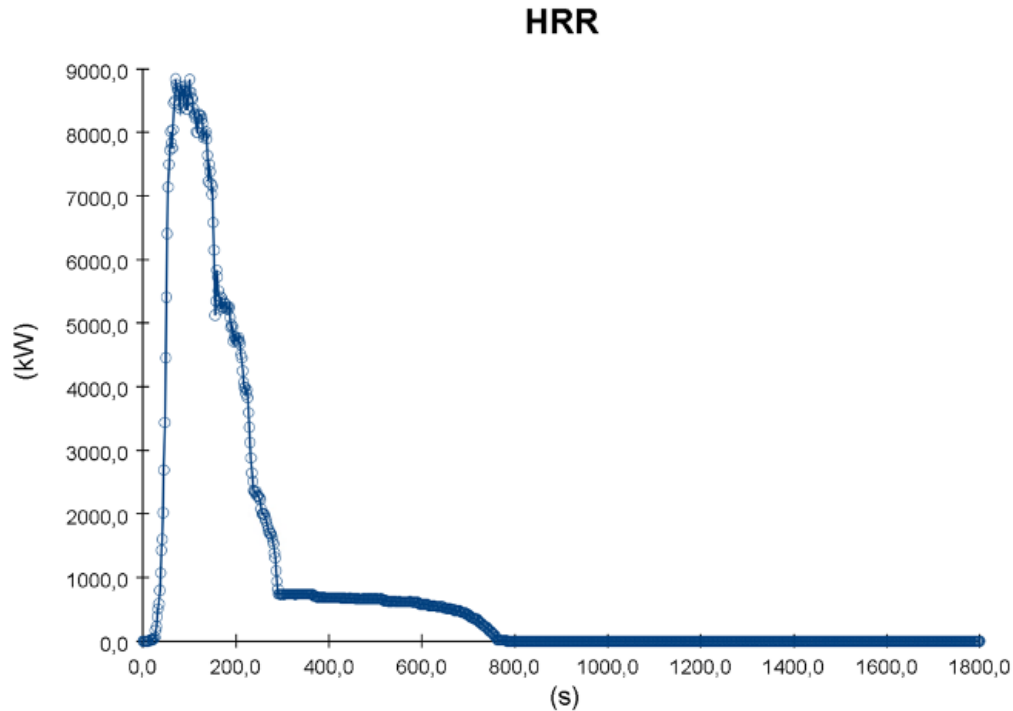


BIZTONSÁGOSAK A SZERKEZETEINK?

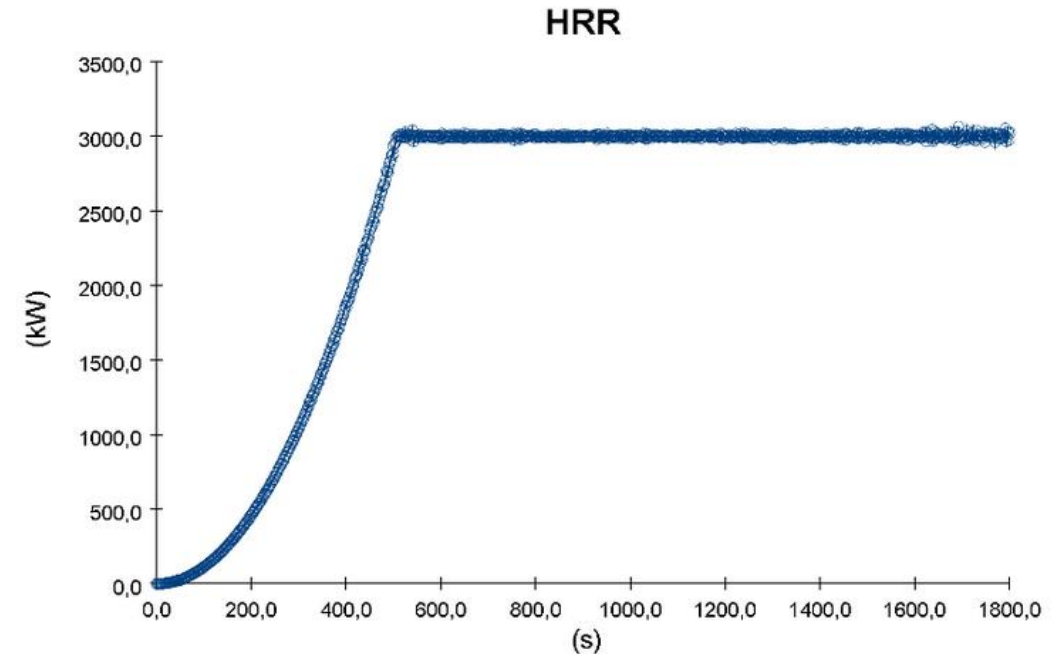
MI LEHET A MEGOLDÁS?

Oltható tűz modellezése tűzterjedéssel

Külső gyújtóforrással történő meggyújtással kerülnek a rakatok begyújtásra. Az éghető anyag megfelel egy db akkumulátor tűzteljesítményének. Gyújtóforrás elvétele után a szimulációban saját magától tovább ég az anyag és tovább terjed a tűz.

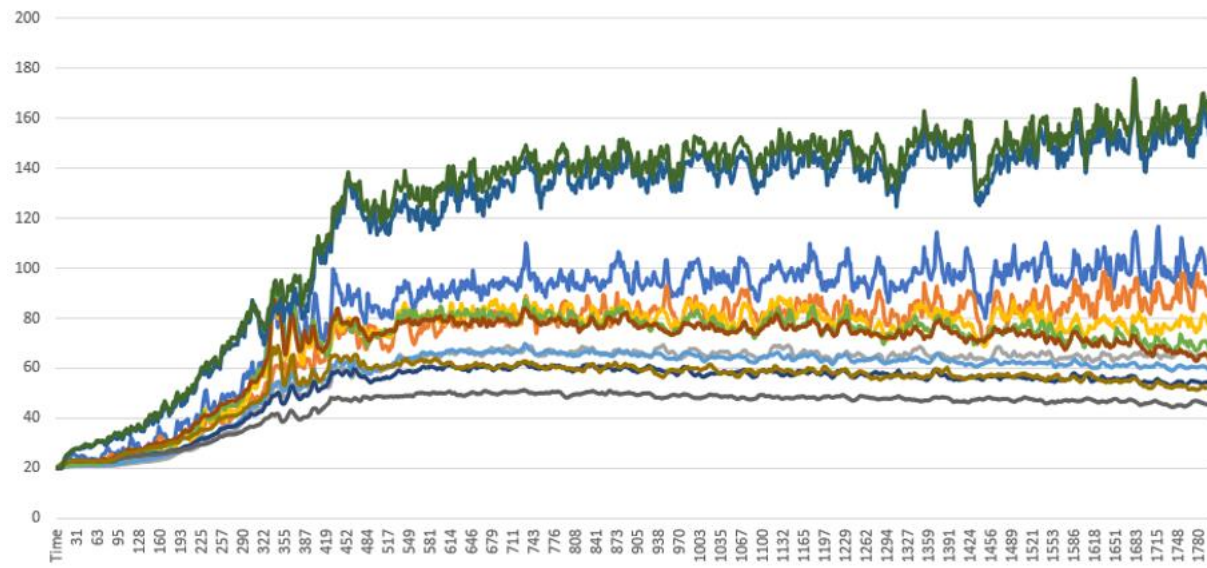
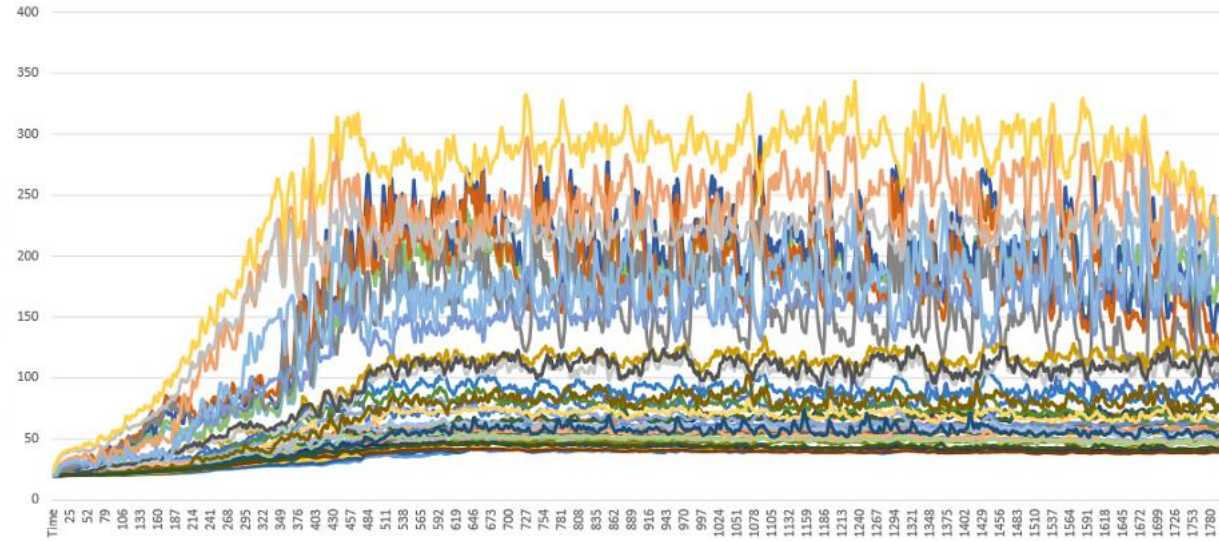
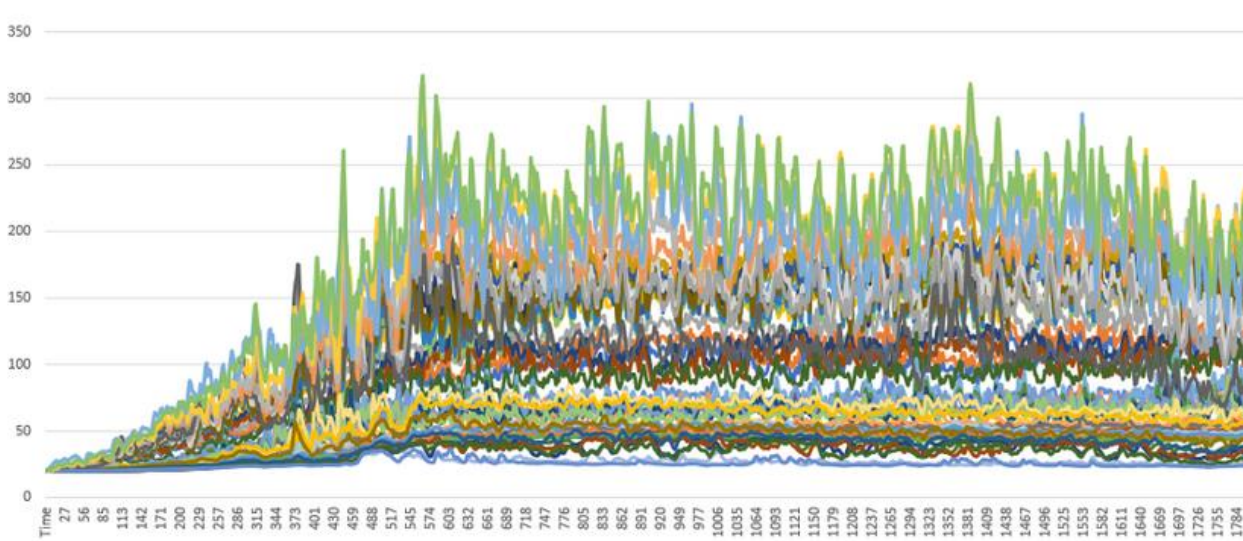


A lappangó tűzfázis nincs figyelembe véve.



A sprinklerrel kontrollált lappangó tűzfázis figyelembe vételével képzett tűzgörbe, ahol nem fogy el az éghető anyag, itt csak az sprinkler kontroll van figyelembe véve.

Hőmérséklet adatok sprinklerezett szerkezetekben



MI A TEENDŐ?

- Kiegészítő tűzvédelem (festék, habarcs, burkolat)
- Speciális oltási technikák
- Más védelmi szint beállítása

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!