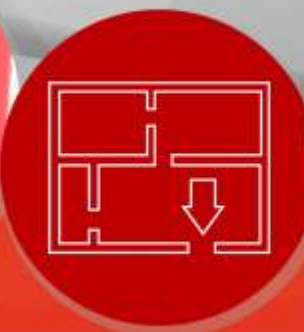


2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok



2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok

Li-Ion akkumulátor raktárok és gyártócsarnokok
tervezése a gyakorlatban

ELŐADÓK

Balogh Richárd Ügyvezető Igazgató Pyro-Sim kft

Maczkó Livia Tervezést Vezető Pyro-Sim kft

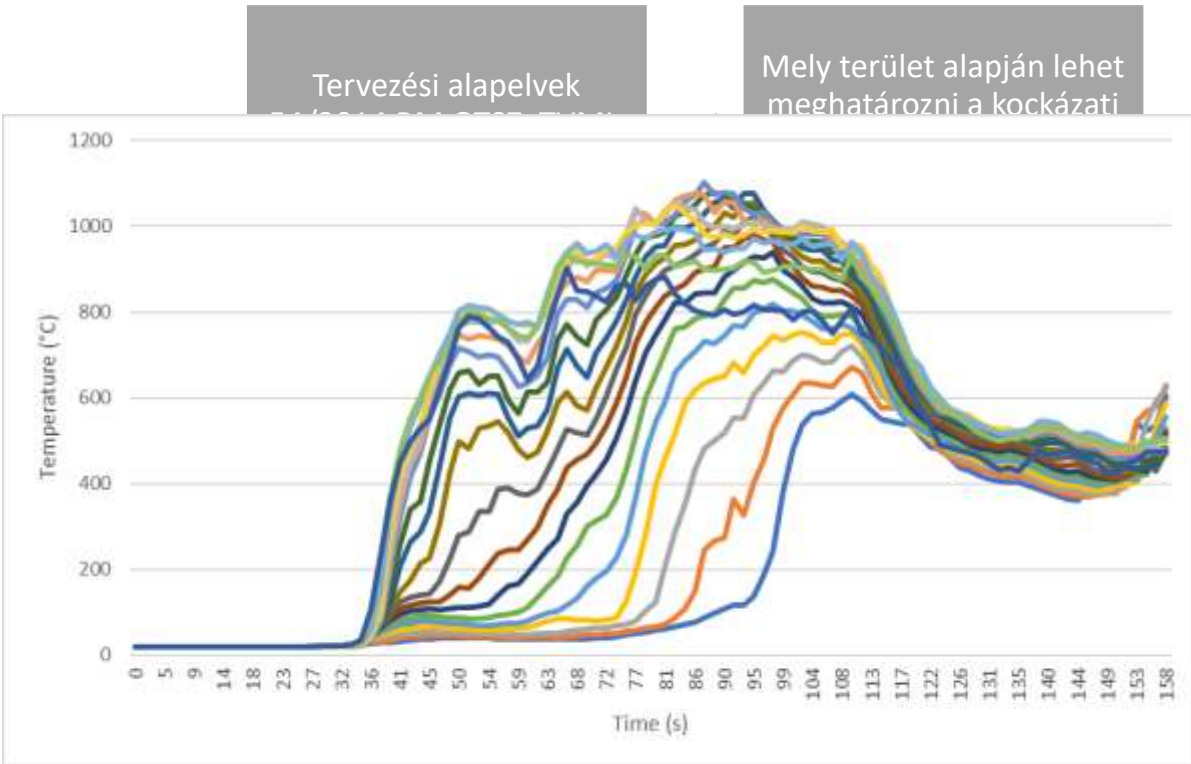
Urbán Éva Tűzvédelmi Mérnök Pyro-Sim kft



Fontosabb tudnivalók a Li-Ion akkumulátorokról

1. Az akkumulátor tüzet nem lehet eloltani
2. A víz alatt is ég
3. Szűrő lángja van égés közben
4. Akkor marad abba az égési folyamat, ha elfogyott az éghető anyag
5. Szinte azonnal 1000-1200 °C-on ég

A Li-Ion akkumulátor gyártócsarnokok és raktárok tervezési alapelveinek meghatározása



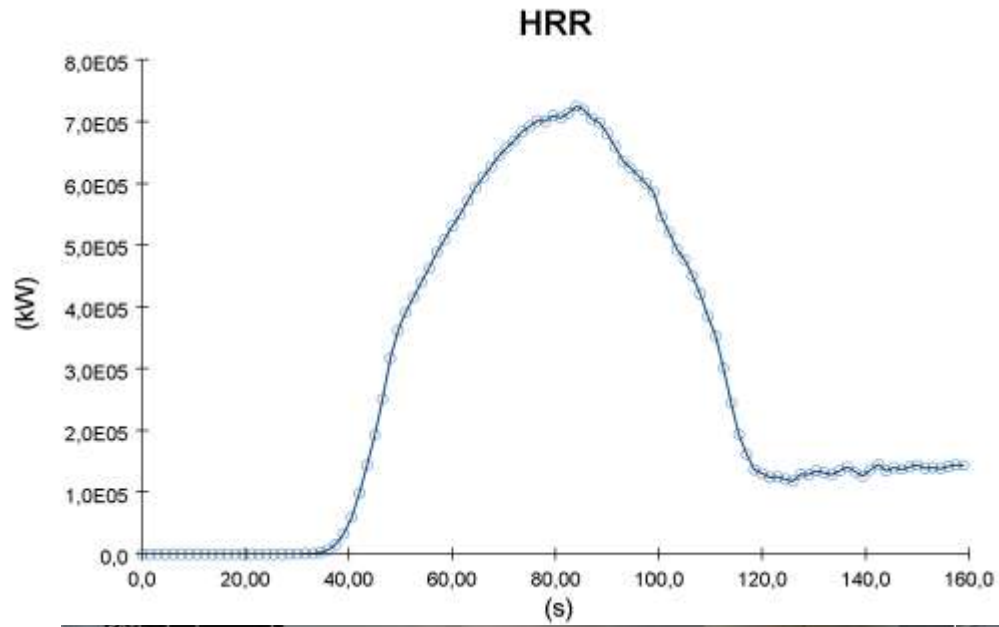
Tervezési alapelvek

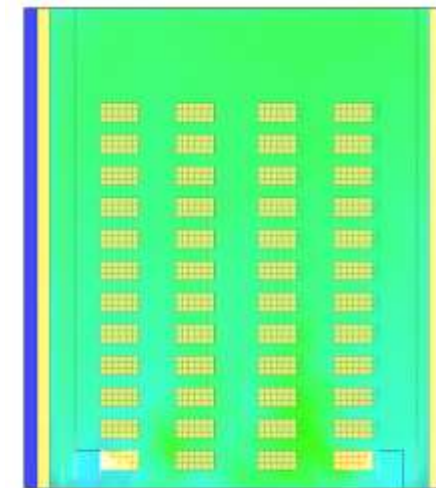
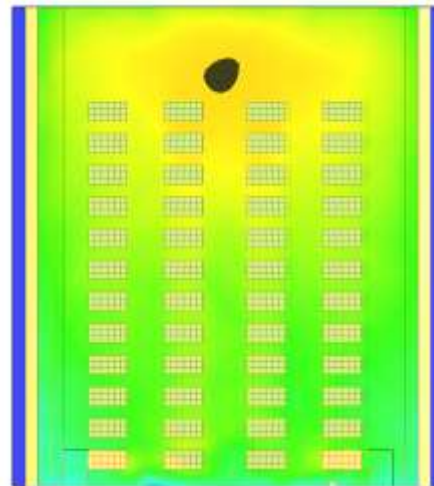
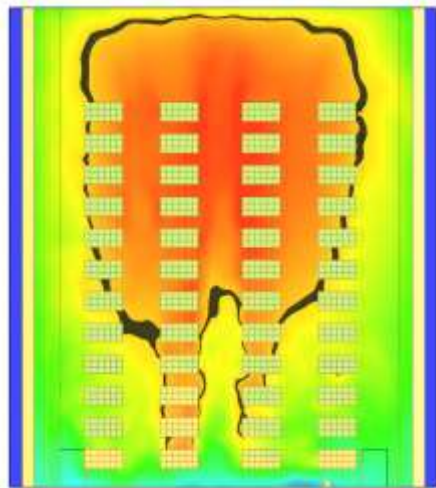
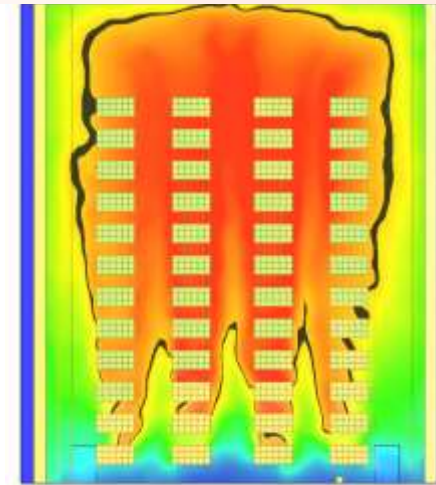
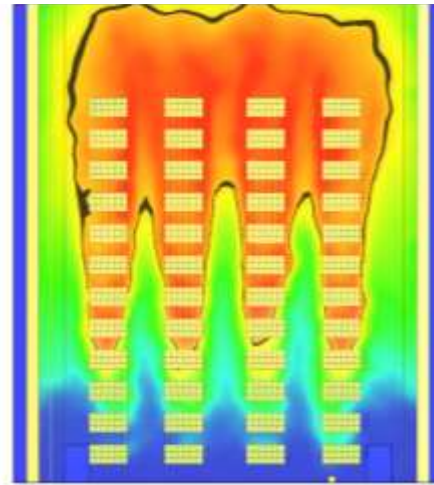
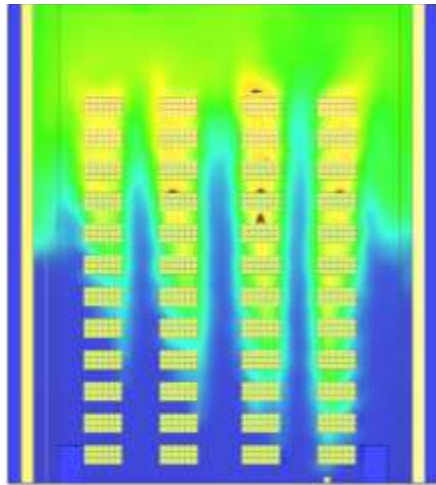
Mely terület alapján lehet meghatározni a kockázati

a jogszabály szerinti azonos biztonsági szintekről



Tervezés menete





Tervezési menet kiindulási alapjai

- Adatszolgáltatási gondok
- Precedens keresés
- Hibás bemeneti adatok
- Védelmi szint téves meghatározása
- Gyártás menetének ismeretének hiánya

Célok

- Adatszolgáltatás kérés
- A már megépület gyárakból lévő tapasztalat gyűjtése
- Technológia és annak ellenőrzési pontjainak pontos ismerete
- Tudni, hogy melyik fázis mire alkalmas

Tiszta terek tűzvédelmi tervezésének menete

- A menekülés hatékonyságának növelése és biztosítása
- Használati szabályok erősítése
- Jogszabályi fegyelem növelése
- Hő- és füstelvezetés megvalósíthatósága és ennek kérdés köre
- Minél gyorsabb beavatkozás és tűzkontroll megvalósítása
- Egyszerűbb és gyorsabb gyártás újraindítási lehetőségének megteremtése

Köszönöm a figyelmet!

Átadom a szót Kolléganőmnek, Maczkó Líviának

Lítium-ion akkumulátor gyártáshoz kapcsolódó épületek tűzvédelmi tervezése

Előadó: Maczkó Livia

Tervezést Vezető, Építész Tűzvédelmi Mérnök, Tűzvédelmi Szakértő
Pyro-Sim Kft.

Alapadatok, melyek befolyásolják a tervezést

Akkumulátor adatok

- Töltöttségi szint az adott területen
- Mennyiségi adatok



Mixing



Mixing



Coating



Coating



Flat Pressing



Flat Pressing

Gyártási adatok

- A pontos berendezések ismerete nélkül szükség van arra, hogy az adott épületben milyen folyamat zajlik. Pl.:

- Akkumulátor burkolat gyártása
- Vegyi anyagok betöltése akkumulátor testbe
- Tárolás
- Tesztelés
- Töltés vagy merítés

Képek forrása: <https://hu.eistobattery.com/lead-acid-replacement-battery-li-ion-36v-12ah-with-plastic-case.html>

Gyártási adatok

- Tisztázni kell a berendezések megközelítő méretét és várható elhelyezését
- Tisztázni kell a létszámadatokat
- Kiegészítő funkciók, amik a gyártás feltételeit biztosítják (légtechnika, fűtés, hűtés, takarítás...)
- Gyártási terület környezeti paramétereit



Automatic Cutting



Automatic Cutting



Automatic Flat_making



Winding



ALF-Shaping



Sealing

Fontos tudnivaló a tervezés során

- A technológia gyorsan változik, ezért megszokott, hogy a tervezés elején megkapott paraméterek a tervezés végére megváltoznak. Vagyis az épület kontúrján kívül minden részben vagy egészben megváltozik.
- Az adatszolgáltatás a megrendelőtől legtöbb esetben berendezés nélküli terveket tartalmaz, mivel a betervezett technológia ipari titok.
- A működéshez kapcsolódó tevékenységek (pl.: takarítás, étkeztetés) eszközeiről általában megfelelnek. Ezekről részletes tájékoztatást kell kérni.



Cell Dehumidification



Dehumidification System



Electrolyte Injection



High-temperature Pressing
Formation



Capacity Testing



Pack Battery Packing

Mire figyelünk a tervezés során

- Legfontosabb a folyamatos jelenlét a tervezés során és a gyors reakció a változásokra
- A hő- és füstelvezetés rugalmas tervezése egyedi igények alapján
- A tűzcsaphálózat kiosztásának folyamatos kontrollja
- A kiürítés visszaigazolása során nem csak az első szakasz, hanem a második szakasz menekülési képességeire is figyelni kell
 - Nem elég csak tűzszakasz határig vizsgálni a kiürítést, hiába engedi meg a jogszabály



Köszönöm a figyelmet!

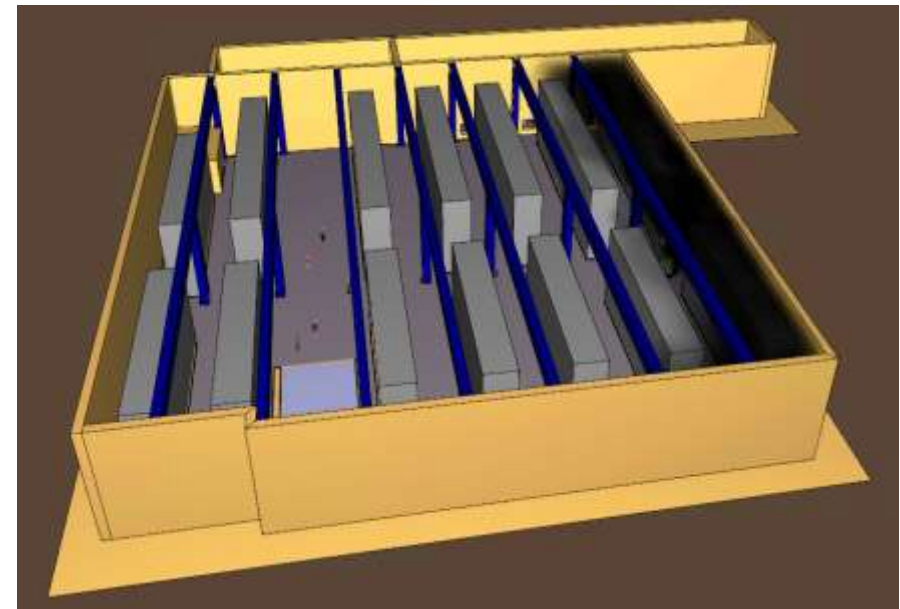
Átadom a szót Urbán Évának

Füst és kiürítés szimulációk a Li-Ion akkumulátor gyártásban

Előadó: Urbán Éva

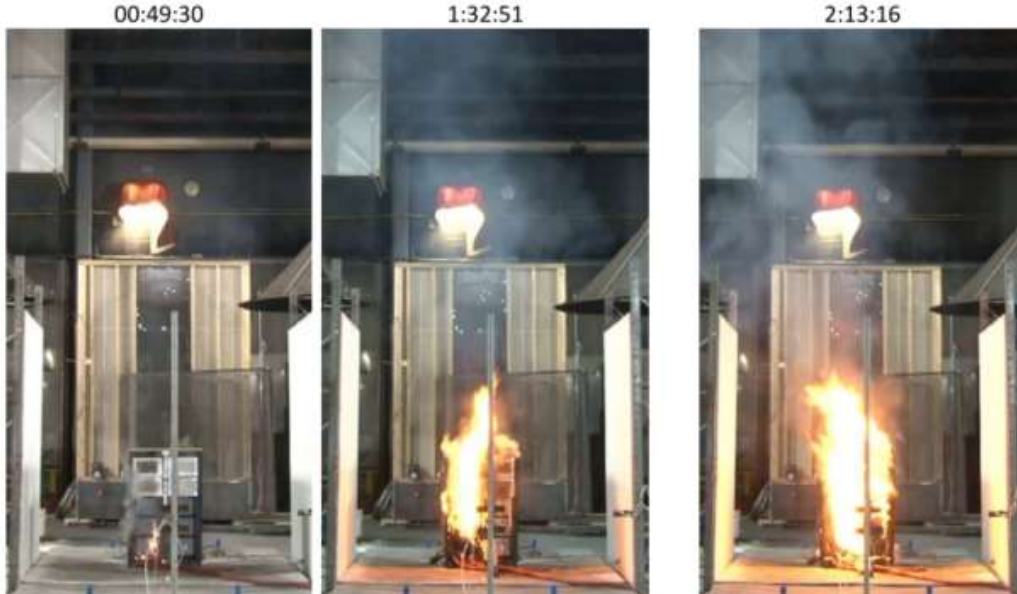
MSc tűzvédelmi mérnök
Pyro-Sim Kft.

- Valós tűztesztek és hőfejlődésgörbék
- Hőfejlődésgörbék modellezése
füstszimulációkban (FDS)
- Hő- és füstterjedés szimulációk
alkalmazása
- Kiürítés szimulációk (Pathfinder)
párosítása füstszimulációs
eredményekkel
- Kiürítés szimulációk alkalmazása



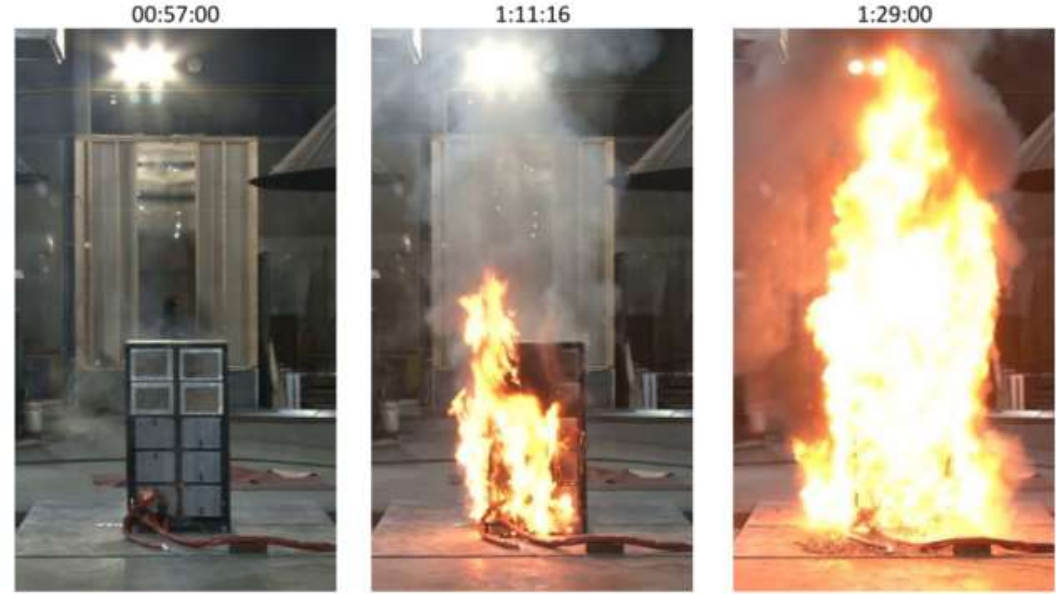
Valós tűztesztek Li-Ion akkumulátorokkal

Lítium-vas-foszfát akkumulátor (LFP)



Felhasználás: mobiltelefonok, laptopok

Lítium-nikkel-mangán-kobalt-oxid akkumulátor (NMC)

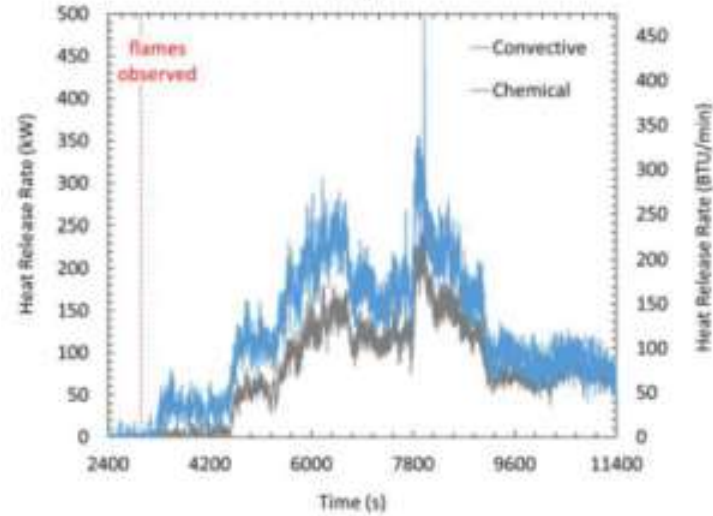


Felhasználás: elektromos és hibrid autók

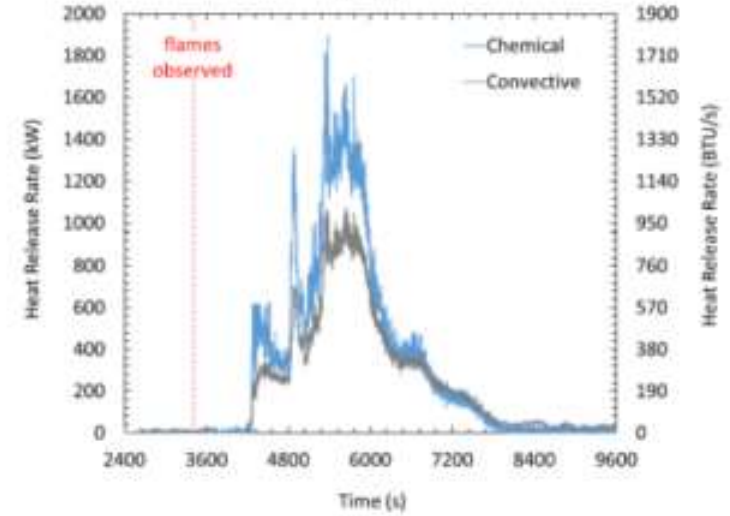
* FM global kísérletei (Rhode Island, USA)

Hőfejlődésgörbe alakulása Li-Ion akkumulátortűz esetén

Kontrollálatlan HRR
görbe

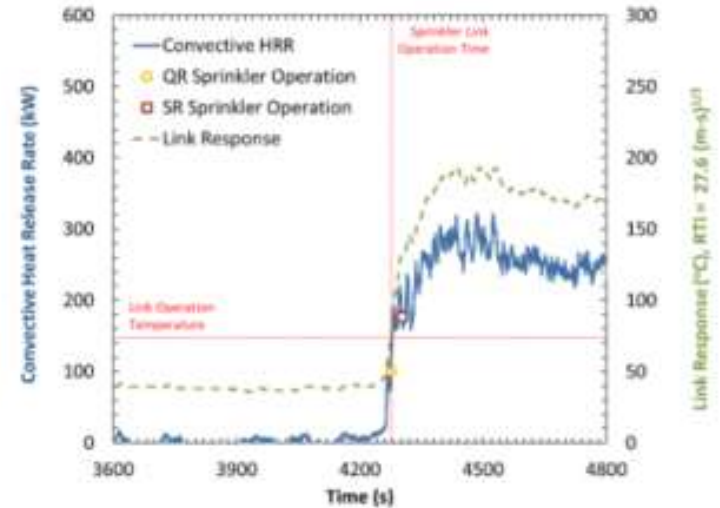
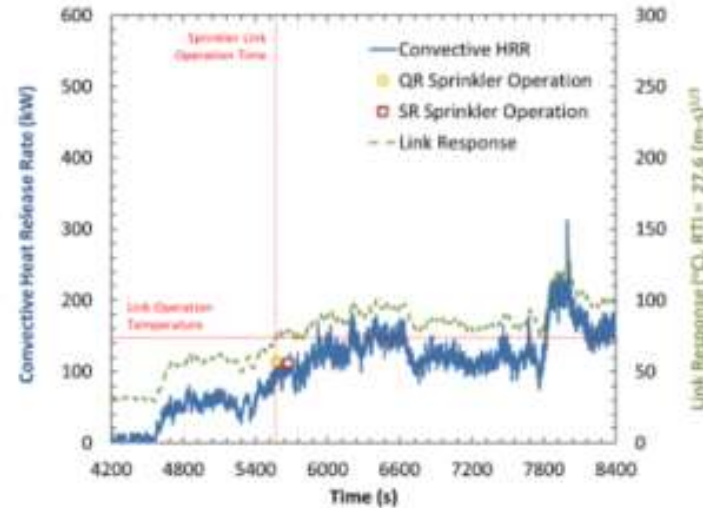


LFP

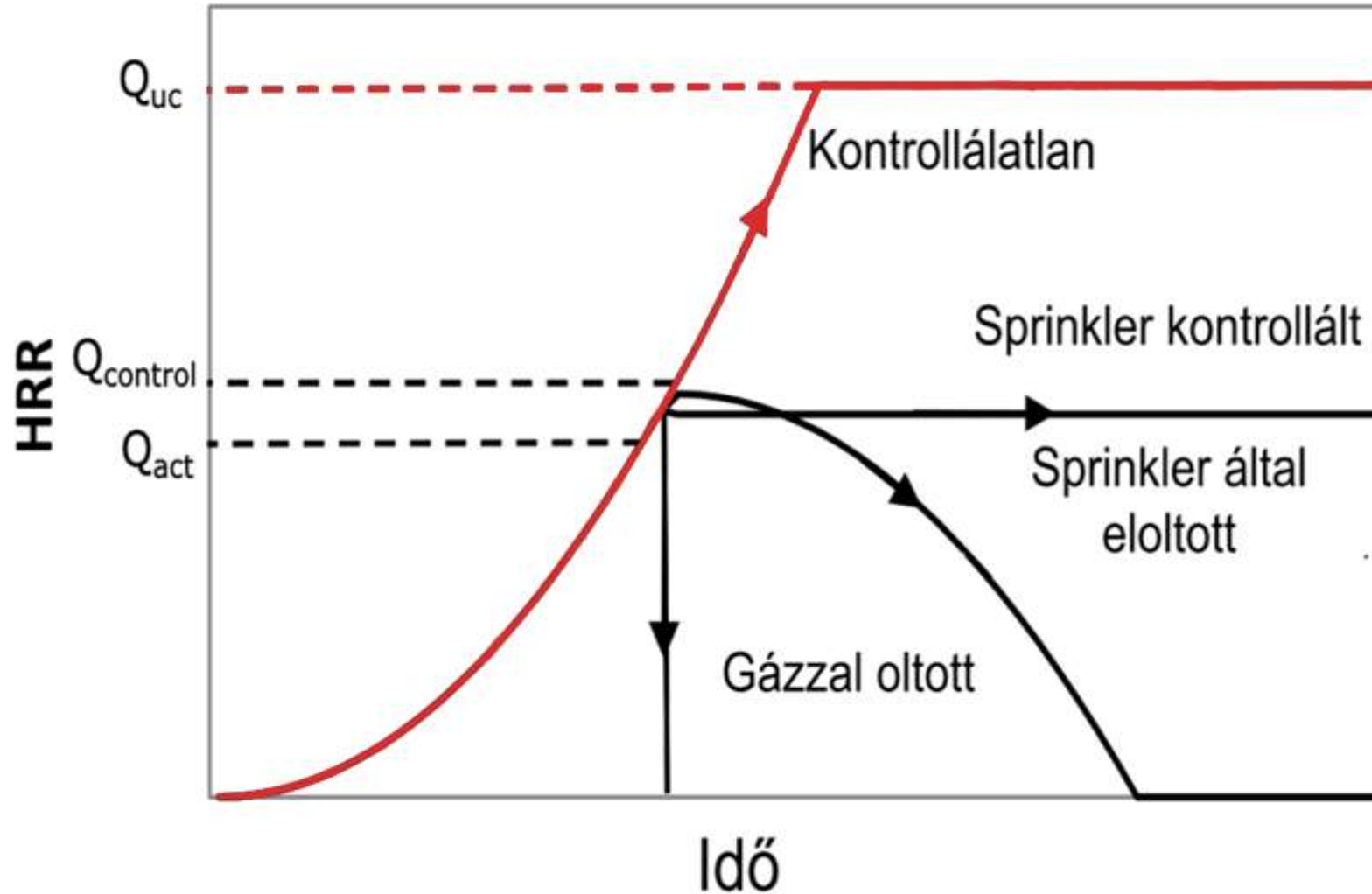


NMC

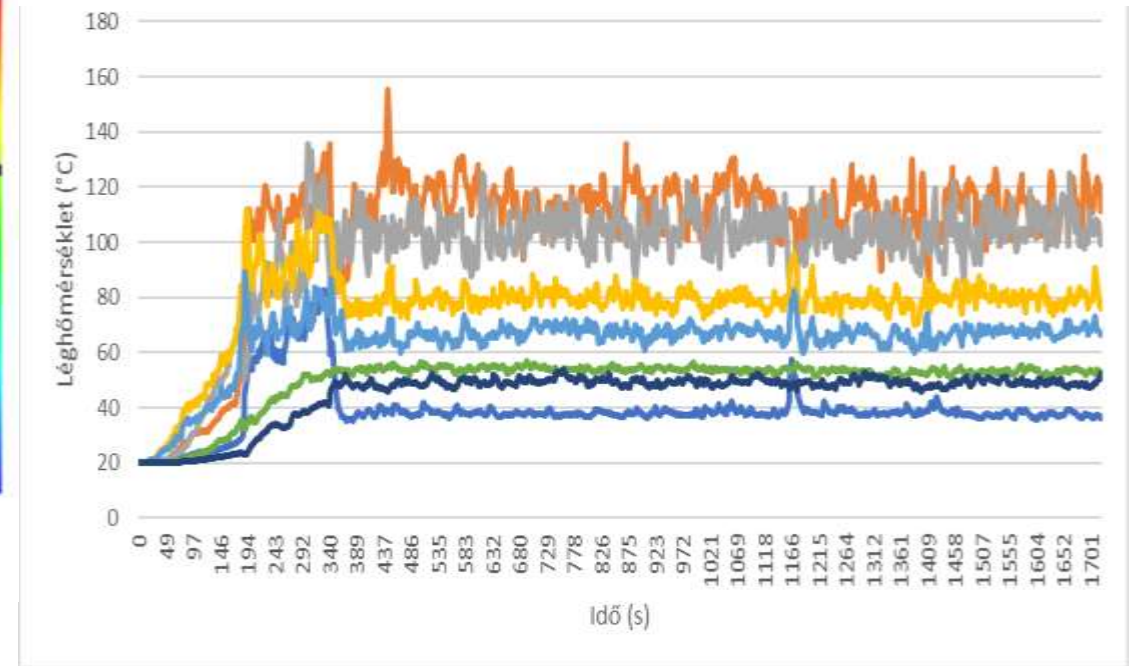
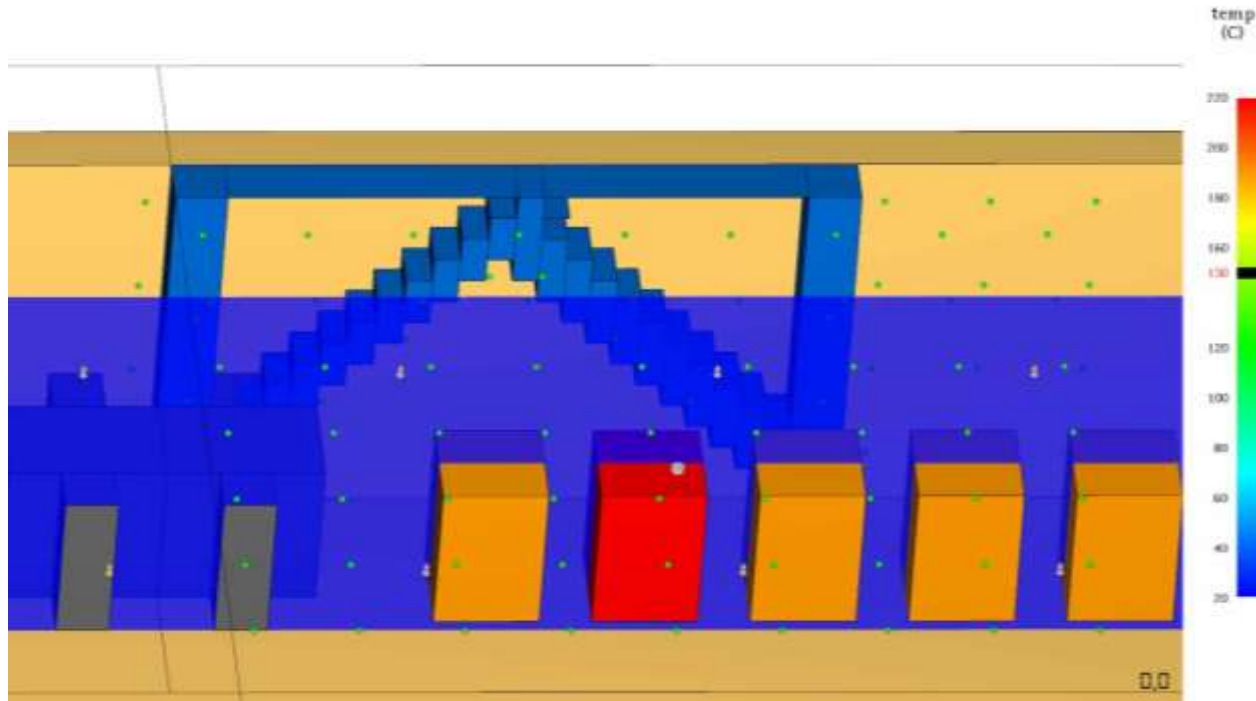
HRR görbe sprinkler
kontrollal



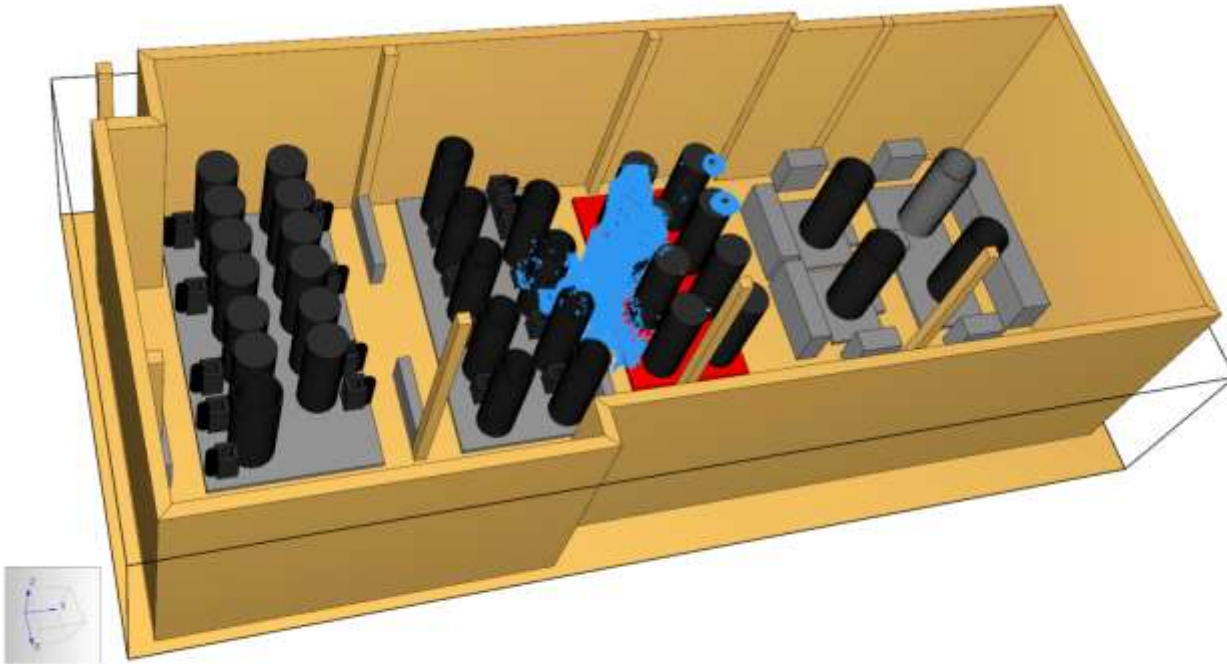
Sprinkler kontroll modellezésének elmélete



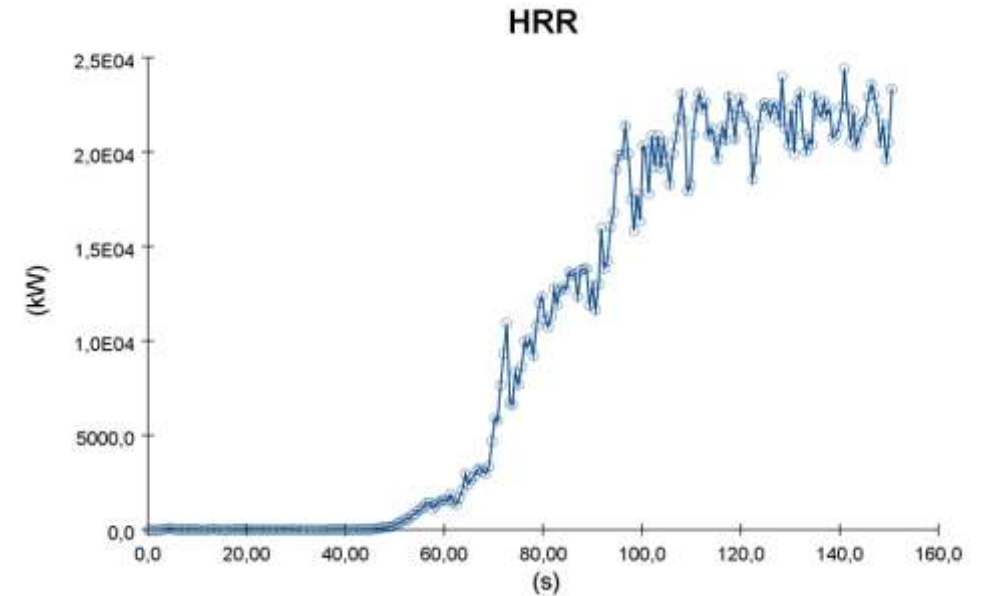
Sprinkler kontroll modellezése (statika)



Sprinkler kontroll modellezése

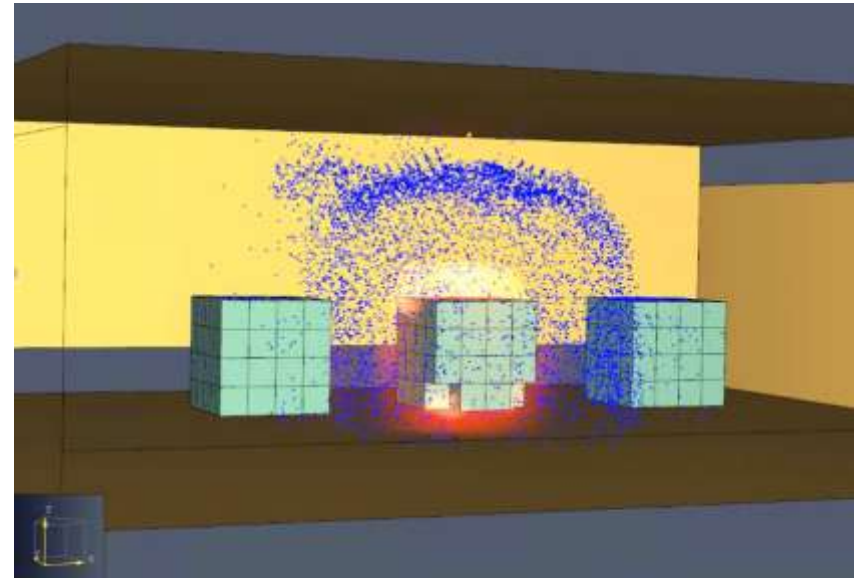


Sprinkler aktiválódásakor a víz automatikusan hűti az éghető anyagot, a hőfejlődés konstans marad



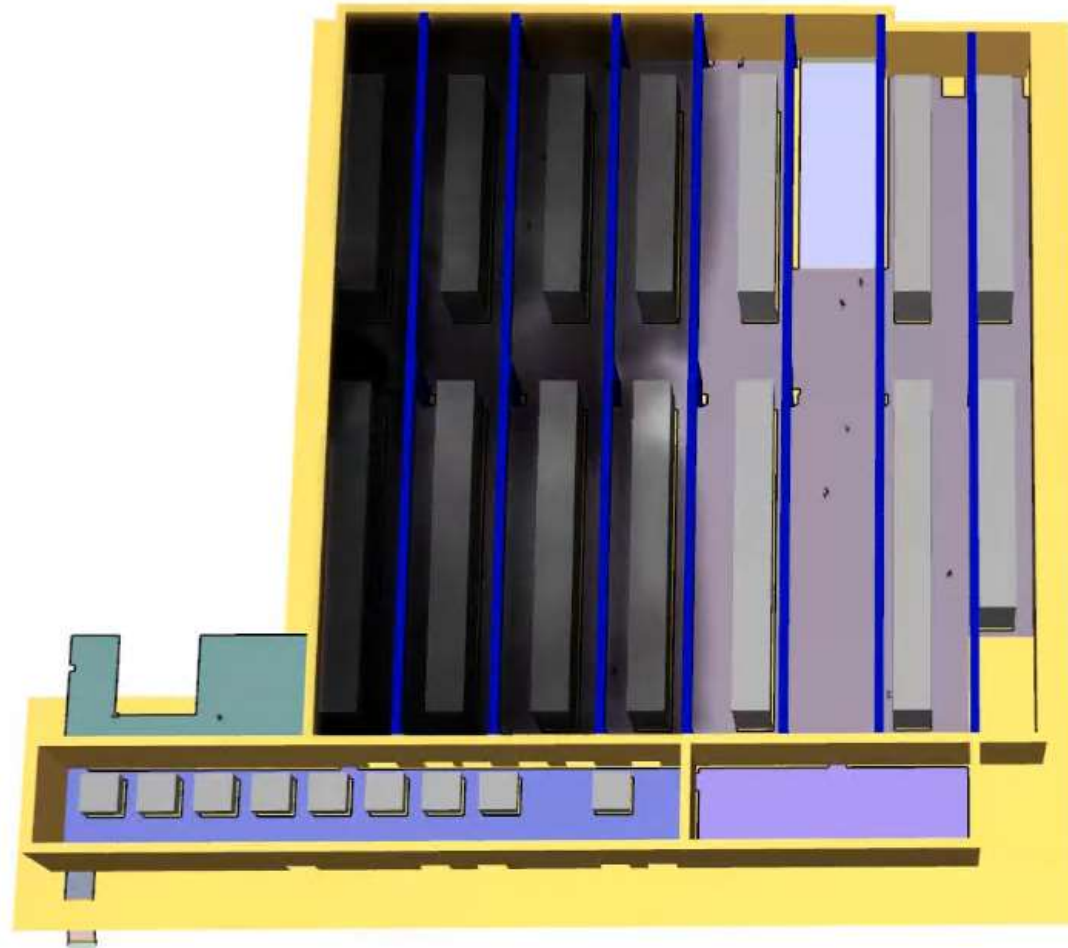
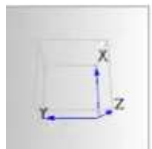
Hő- és füst szimulációk alkalmazása

- Hő- és füstelvezető rendszer megfelelőségének vizsgálata
- Statikai vizsgálatok
- Tűzterjedés vizsgálata
- Kiürítésvizsgálathoz bemeneti adat



Kiürítés vizsgálata a füstszimuláció eredményeit figyelembevéve

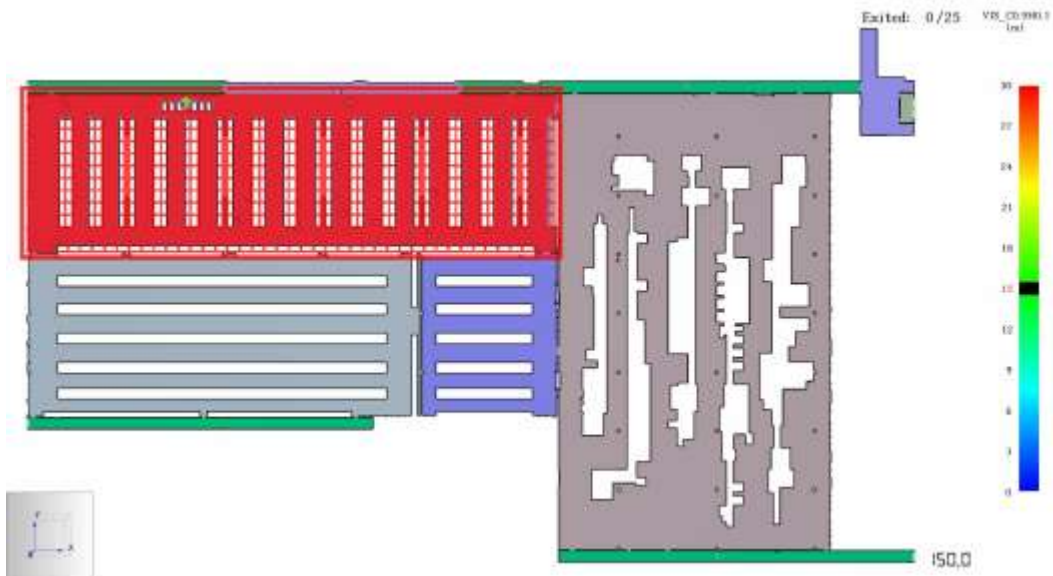
Exited: 4/22



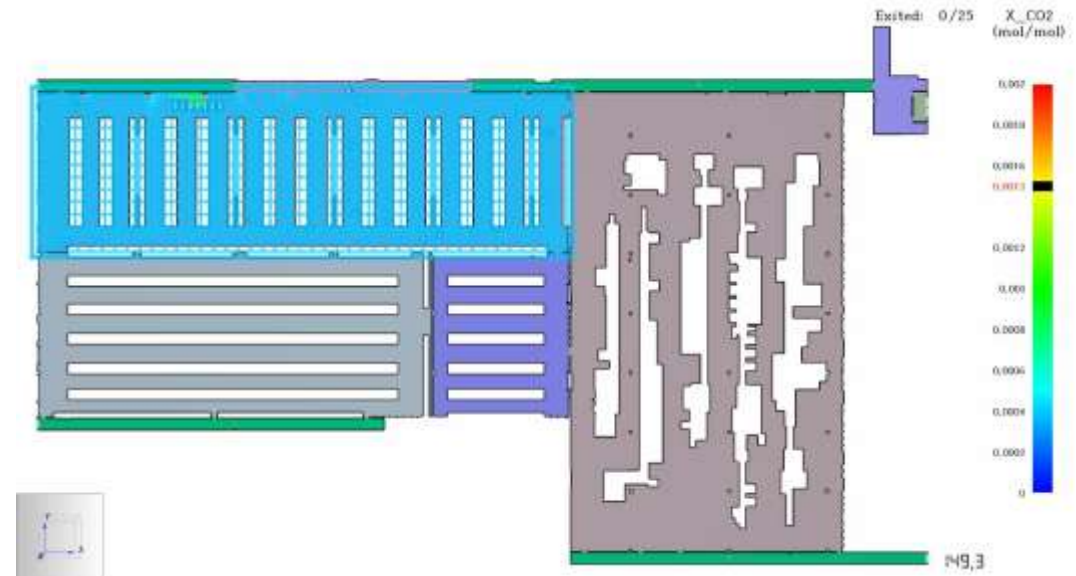
2 15,2

Kiürítés vizsgálata a füstszimuláció eredményeit figyelembevéve

Látótávolság alakulása (Z = 2m)

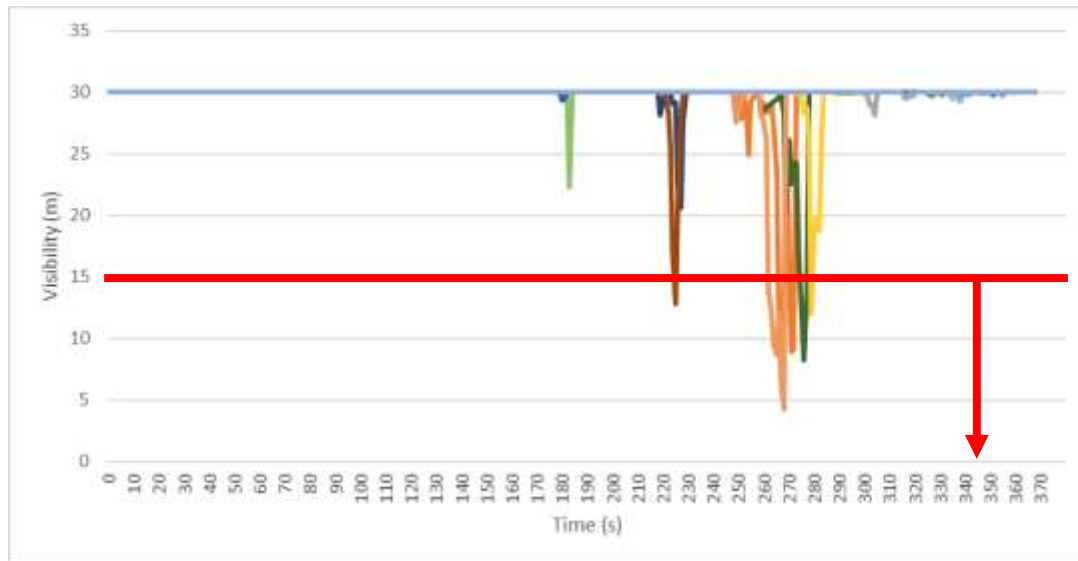


CO₂ koncentráció alakulása (Z = 6m)

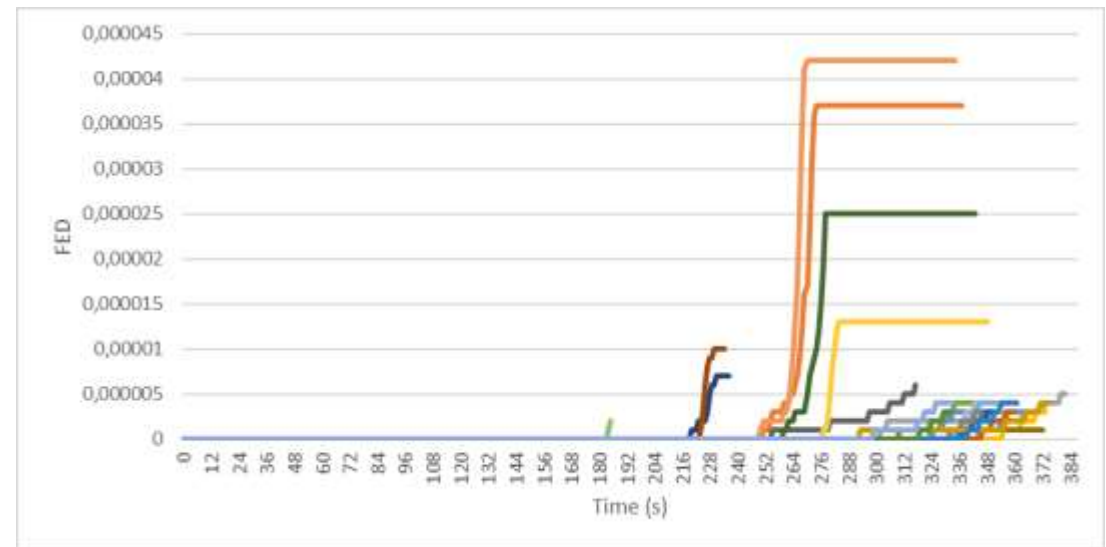


Füstös kiürítés – az egyén vizsgálata

Látótávolság

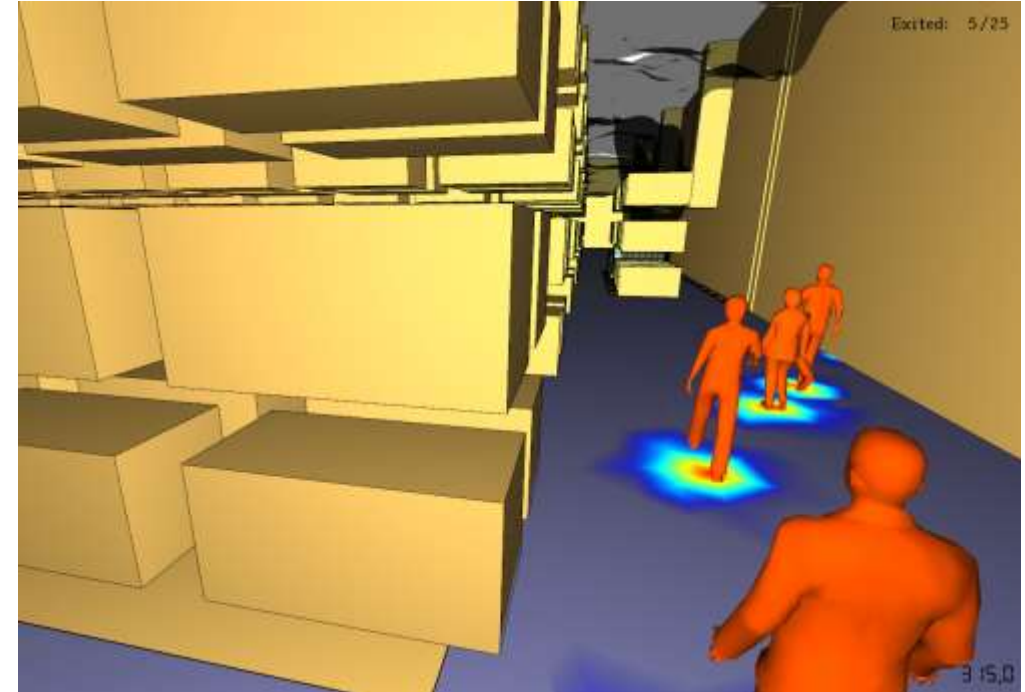


Mérgezési szint



Épületek biztonságos kiürítésének teljesülése:

- normaidőn belül elhagyják
- 15 m alatti látótávolságú füst nem alakul ki és a menekülési útvonalat füst nem zárja el
- menekülők fejmagasságában a mérgező gázok koncentrációja a kritikus érték alatt marad



2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok



PYRO-SIM
FIRE PROTECTION

KÖSZÖNÖJÜK A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!