

Promat



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI  
MÉRNÖKI KAMARA

# PASSZÍV TŰZVÉDELMI SZAKMAI NAP

# Épületfelújítások tűzvédelmi kérdései

Decsi György, tűzvédelmi tervező, Fireeng Kft. Ügyvezetője, MMK Tűzvédelmi Tagozat elnöke



Hagyománnyok háza





## TŰZVÉDELMI TERVEZÉS

Cégünk a kezdetektől tűzvédelmi tervezési tevékenységgel, szaktanácsadással, tervellenőrzéssel és műszaki ellenőrzéssel is foglalkozik a legkisebb projektektől a legnagyobbakig. Emellett tűz- és munkavédelmi szolgáltatást is nyújtunk néhány fős cégektől kezdve nagyvállalati, illetve az önkormányzati ügyfelekig.

Csillaghegy strandfürdő

# Meglévő épületek felújítása

Mi az a felújítás?

## Mit mond a jogszabály? “Felújítás”

- **A 2000. évi C. Törvény, azaz a Számviteli tv. fogalma**
- **Felújítás:** az elhasználódott tárgyi eszköz eredeti állaga helyreállítását szolgáló tevékenység
  - > az adott eszköz élettartama megnövekszik,
  - > eredeti műszaki állapota, teljesítőképessége megközelítően vagy teljesen visszaáll,
  - > az adott eszköz használata jelentősen javul
  - > a felújítás ráfordításából a jövőben gazdasági előnyök származnak;
  - > **felújítás a korszerűsítés is**, illetve a felújítás célja eleve lehet korszerűsítés: a korszerű technika alkalmazásával az üzembiztonság, teljesítőképesség, használhatóság vagy gazdaságosság növekszik
- **Felújítás szükséges**, amikor a folyamatosan, rendszeresen elvégzett karbantartás mellett az épület oly mértékben elhasználódott, amely elhasználódottság már a rendeltetésszerű használatot veszélyezteti



Egykori Pénzügyminisztérium

# Meglévő épületek felújítása

“Átalakítás köre, mértéke” - avagy mi a fenét jelent ez?

## Mit mond a jogszabály?

- OTSZ 1.§ (1): E rendeletben előírt tűzvédelmi követelményeket be kell tartani (a) a létesítmény, építmény, építményrész tervezése, építése, **átalakítása, bővítése, korszerűsítése, helyreállítása, felújítása**, használata, a rendeltetés módosítása, a létesítéskor figyelembe vett, a tűzvédelmi helyzetet befolyásoló körülmények, feltételek változása [...] során
- 2.§ (4) Meglévő építmény, építményrész átalakítása, bővítése, korszerűsítése, helyreállítása, **felújítása**, rendeltetésének módosítása esetén **az átalakítás mértékének, körének és az építmény, építményrész tűzvédelmi helyzetét befolyásoló hatásainak figyelembevételével** kell e rendeletet alkalmazni.
- Ennek a szabálynak az alkalmazása nem könnyű feladat a tűzvédelmi tervezők számára, lehet így is, úgy is értelmezni, a tervezői (jó)ízlés határain belül.
- OTSZ 5. § (1) E rendeletben meghatározott tűzvédelmi követelményeket életvédelmi, közösségi értékvédelmi és tulajdonosi értékvédelmi célok teljesülése érdekében kell megvalósítani
- A meglévő épületek - különösen műemlékek - felújítása során a magától értetődő életvédelmi célokon túl az ingatlanvagon megvédése miatt (is) kell a tűzvédelmi követelményeket támasztani, és tűzvédelmi tervet készíteni.

## MNB székház felújítása



# Meglévő épületek felújítása

Meglévő megmaradó és új tulajdonságok

## Funkció változik

- Ebben az esetben úgy kell az épülethez nyúlni, mintha új lenne
- A tűzvédelmi követelményeket teljeskörűen kell alkalmazni

## Funkció nem változik

- Meg kell vizsgálni mi „fér bele” a felújításba > **tűzvédelmi korszerűsítés**
- “átalakítás köre és mértéke”, amit kicserélek, legyen jogszabálynak megfelelő
- Célszerű egyfajta tűzvédelmi tervezési programot létrehozni, fontossági sorrend alapján
- (1) tűzjelzés automatizálása
- (2) kiürítés biztosítása
- (3) hő- és füstelvezetés létesítése
- (4) Oltórendszer kiépítése
- (4) szerkezet védelem kialakítása
- (5) stb...

Hotel Párisi Udvar



## THE 7 LAYERS OF FIRE SAFETY IN BUILDINGS



# Meglévő épületek felújítása

Meglévő megmaradó és új tulajdonságok

## Hogyan járunk el?

- Eldöntjük volt-e funkcióváltás
- A tervezés során el kell határozni
  - a) az épületek meglévő megmaradó, abban az állapotukban szerzett jogként elfogadott (tűzvédelmi) tulajdonságait
  - b) az új tulajdonságoktól
  - c) és az olyan új körülményektől, amelyek tűzvédelmi szempontú beavatkozást vonnak maguk után.
- Lehetnek olyan körülmények, melyek az átalakítás köre és mértékét tekintve továbbra is elfogadhatóak
- Illetve lehetnek olyan tulajdonságok, amiket fel kell vagy tervezetten fel szeretnénk javítani az épület elvárt biztonsági szintjéhez.



Palatinus strandfürdő

# Meglévő megmaradó tulajdonság

Átalakítás köre és mértéke értelmezése

Sokszor nehéz megítélni mi a meglévő-megmaradó tulajdonság, mi műemlék, mi nem.



Egykori Honvéd Főparancsnokság



# Felújítás terv nélkül

„A szaki majd megcsinálja – sok ilyet csinált már...”

## Lehetnek esetek amikor nem kell terv

- De lehetnek-e esetek, hogy nem kell tervező vagy kompetens szakember?
- Mostanában igen sok mindent lehet építési engedély nélkül építeni, így talán abba a hitbe ringathatjuk magunkat, hogy terv sem szükséges.
- Jön valaki, aki mindenhez ért és megoldja
- De milyen áron?
- Az, hogy a jogszabály nem ír elő tűzvédelmi tervezőt, illetve tervet, nem jelenti, hogy nem lett volna rá szükség.

(ez persze más tervezőkre, szakágakra is igaz lehet)

- Kivitelezési munka jogszabály alapján kiviteli tervek alapján végezhető.



Szerkezetkész állapotra bontás után

# Felújítások

Terv szerint jobb

## Felújítások típusai

- Tisztasági festés – nem kell terv
- Csere, kiváltás – szakértelem szükséges
- Részleges felújítás: pl. gépészet, elektromos hálózat, homlokzat – általában terv szükséges
- Teljes felújítás – terv szükséges
- Szerkezetkész állapotra bontás, újraépítés – terv szükséges
- Funkcióváltás: a funkcióváltás olyan, mintha új épületet építenénk – terv szükséges, adott esetben engedély szükséges.



A déli Klotild palota 5 csillagos szállodává alakul

**Mi jöhet szembe a tervezői munka során?**

# Nyíláskiváltás, csere

Terv, nem terv, szakértelem

## Milyen szempontok lehetnek nyílások kialakításakor

- Válaszfalban: bírja el a falat – nem ajtófélfá vagy deszka
- Teherhordó falban: bírja el a terhet – tűzterhet is
- Tűzgátló falban: itt nem lehet nyílás, tűzgátló ajtó kell
- A kiváltó elem (pl. acélgerenda) tűzvédelméről gondoskodni kell: festés, burkolás, habarcs védelem

## Csere

- Ha valamit kibontok és cserélek: meg kell felelni a jelenkori jogszabályoknak.
- Pl. középmagas épület lakásajtó cseréje: tűzgátló ajtók szükségesek
- Szálloda ajtó csere közepes kockázatok esetén: tűzgátló ajtók szükségesek



Falkivágás panelházban

# Homlokzatok felújítása

Terv, nem terv, szakértelem

## Homlokzati tűzterjedési határérték követelmény

- Több mint egyszintes épületen: 15-30-45 perc
- Tűzterjedési gát tűzszakaszhatárokon
- Tűzterjedés ellen védett homlokzatok tűzfalon, tűzszakaszhatároktól 5 m-re, födémektől 10 m-re.

## Felújítási szempontok

- A homlokzat feleljen meg a jelenkori követelményeknek
- Ha rossz a homlokzat, ne rontsunk rajta legalább
- Adott esetben jogszabály alóli (OKF) eltérés beszerzése lehet szükséges
- *25.§ (8) A homlokzat előtt alkalmazott növényfuttató, árnyékoló vagy akusztikai szerkezeteket olyan módon kell kialakítani, hogy azok ne befolyásolják kedvezőtlenül a homlokzati tűzterjedést.*



Szigetelendő panel

# Homlokzatok felújítása

Problémák 1.

FIRE ENG



Promat

Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

## Homlokzati tűzterjedési határérték követelmény teljesítése

- Éghető rendszerek esetén (leggyakrabban: EPS magos hőszigetelő rendszer)
- Igazolás MSZ 14800-6 szabvány szerinti vizsgálattal
- Ahol ez nem működik: Tűzterjedés c. TvMI. adhat iránymutatást
- A meglévő rossz távolság meglévő állapotban elfogadható, de ne rontsunk rajta

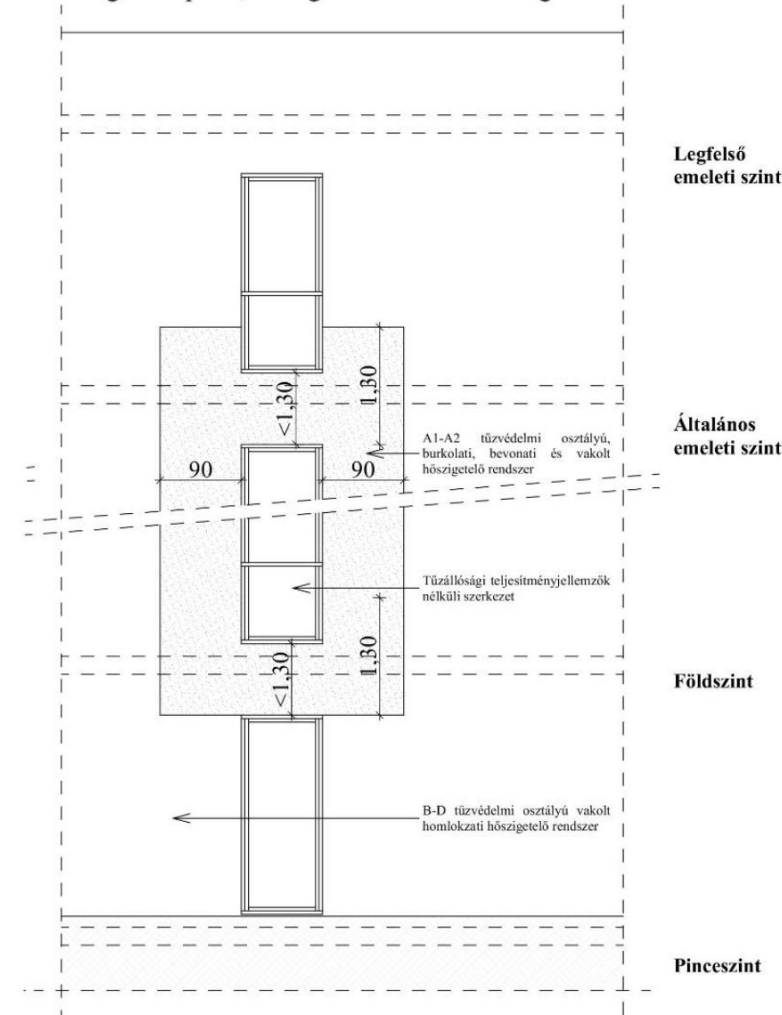


Polisztirol stukkó



Szigetelendő panel

Meglévő épület, utólagos homlokzati hőszigetelés



Pinceszint

# Homlokzatok felújítása

Problémák 2. - nagyon modern gondok

FIRE ENG



Promat

„Dehát ez csak Magyarországon nem szabad”

- Monokristályos napelem panelek – igazolt homlokzati tűzterjedési határérték nélkül



# Homlokzatok felújítása

Problémák 3. - nagyon modern gondok



Promat

## Napelemes homlokzat

- Ebben az esetben a rendszer a homlokzati tűzterjedést kedvezőtlenül nem befolyásolja, mert csak „árnyékoló” pozícióban és szerepben van.
- A tervezés során a napelemek éghetőségét külföldi szakirodalom alapján alapos vizsgálatnak vetettük alá.

## Erkély napelem

- Magyarországon alapvetően tilos!



Győri egyetem

# Homlokzatok felújítása

Problémák 4. - nagyon modern gondok

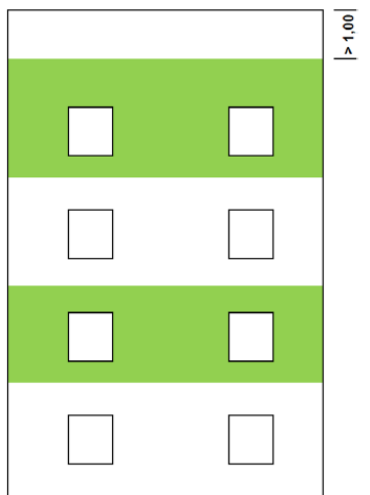
LIFE ENG



Promat

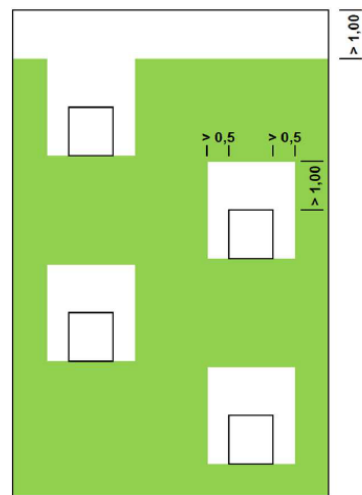
## Zöld, zöldebb, mégzöldebb

- Zöld homlokzatok, vertikális kertek
- 25.§ (8) *A homlokzat előtt alkalmazott növényfuttató [...] szerkezeteket olyan módon kell kialakítani, hogy azok ne befolyásolják kedvezőtlenül a homlokzati tűzterjedést.*
- Tűzterjedés c. TvMI alapján zöld homlokzat alapesetben csak a tűzterjedési gát geometriáján kívül létesíthető, amennyiben zöld is marad.



c) unbepflanzte Geschosse

Német tűzoltószövetség  
javaslatai



d) unbepflanzte Bereiche um Öffnungen





# Homlokzatok felújítása

Problémák 5 - nagyon nem modern gondok

LIFE ENG



Promat

Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

## „Erre nincs keret, de mire van”

- Esettanulmány: védetlen (kibetonozott) acél pillérek tartják a épület
- A projekt: energetika
- A megoldások
- (1) A helyzeten ne ronts, ásványgyapot magas hőszigetelő rendszer.
- (2) A helyzeten javíts: a pillérek védelme tűzgátló burkolatokkal, festéssel, vagy amivel lehetséges a felújítás keretein belül



# Energetikai korszerűsítések

## Napelem rendszerek



Promat

### „Dehát ezzel nekünk még nem kellett foglalkoznunk”

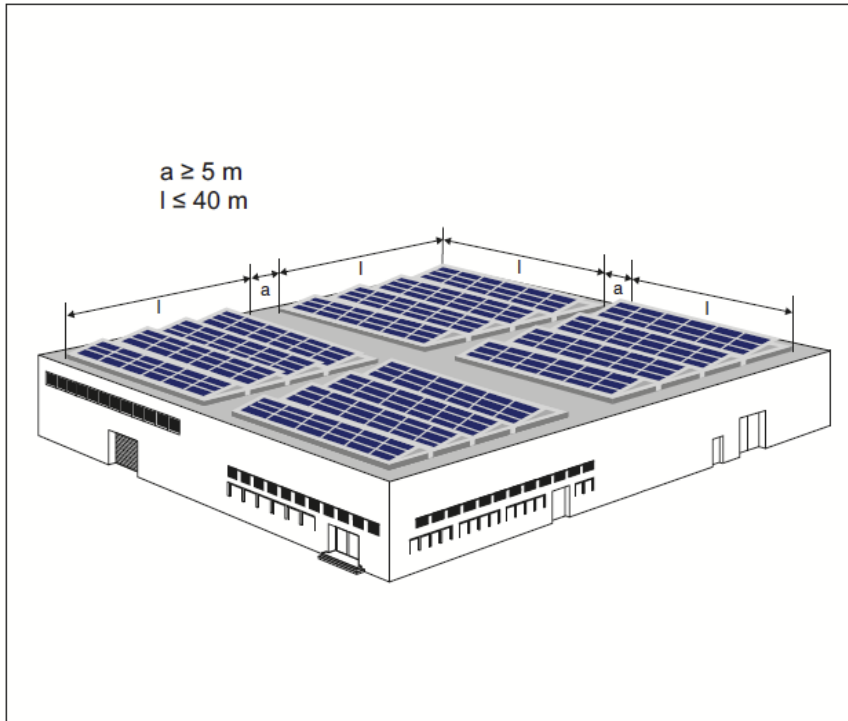
- A tető sokszor nem bírja el a napelemeket
- Kiegészítő tartószerkezet lehet szükséges
- A tető terhei nőhetnek, ami befolyásolhatja a tűzállósági teljesítmény jellemzőket is
- A tető alapszerkezetének vagy a kiegészítő tartószerkezetnek a tűzállóságát lehet, hogy növelni kell
- A napelemrendszerre vonatkozó egyéb (főleg lekapcsolási kritériumokat taglaló) előírásokat be kell tartani (vonatkozó TvMI szerint).



# Tető korszerűsítése napelem parkkal

## Egyéb szempontok

- Beavatkozási feltételek biztosítása
- „Tűzszakaszok”
- Kb. 1 MW teljesítményre 0,029 tüzeset jut évente általában telepítési hiba miatt



Amazon napelempark

# Energetikai korszerősítések

## Nyílászáró csere



Promat

### „Műanyag lehet?”

- A régi rossz nyílászárókat újra cseréljük
- Alapvetően nem lehet kevesebb nyitható felület, mint volt
- Ha a pályázat tartalmazza, hő- és füstelvezetést kell kiépíteni
- Füstelvezető nyílászáró cseréjénél meg kell oldani továbbra is a füstelvezetést
- Szükség szerint a földszinten a nyitásirányt meg kell változtatni – menekülés irányába
- Szükség szerint a zárszerkezet EN179 vagy EN1125 szerinti legyen
- A kijárati ajtó méretét ellenőrizni szükséges
- Terv nélkül az ember zsákcúba futhat.



# Energetikai korszerősítések

Kazáncsere

FIRE ENG



Promat

## 140 kW (200 kW) felett

- A régi kazánházban a kazánokat általában kisebb teljesítményűre cseréljük
- Kazán ajtó csere – régi fémlemez ajtó tűzgátlóra
- Hasadó-nyíló felület ellenőrzése
  - szükséges?
  - nem szükséges?
  - meglévő megmaradóban maradhat?
- Kazán szellőzés kérdését kezelni kell
- Robbanásvédelmi kérdéseket kezelni kell – nem lekapcsolható elektromos berendezések RB-s kialakításúak legyenek
- Kazánházi áttörések tűzgátló lezárása szükséges



# Energetikai korszerűsítések

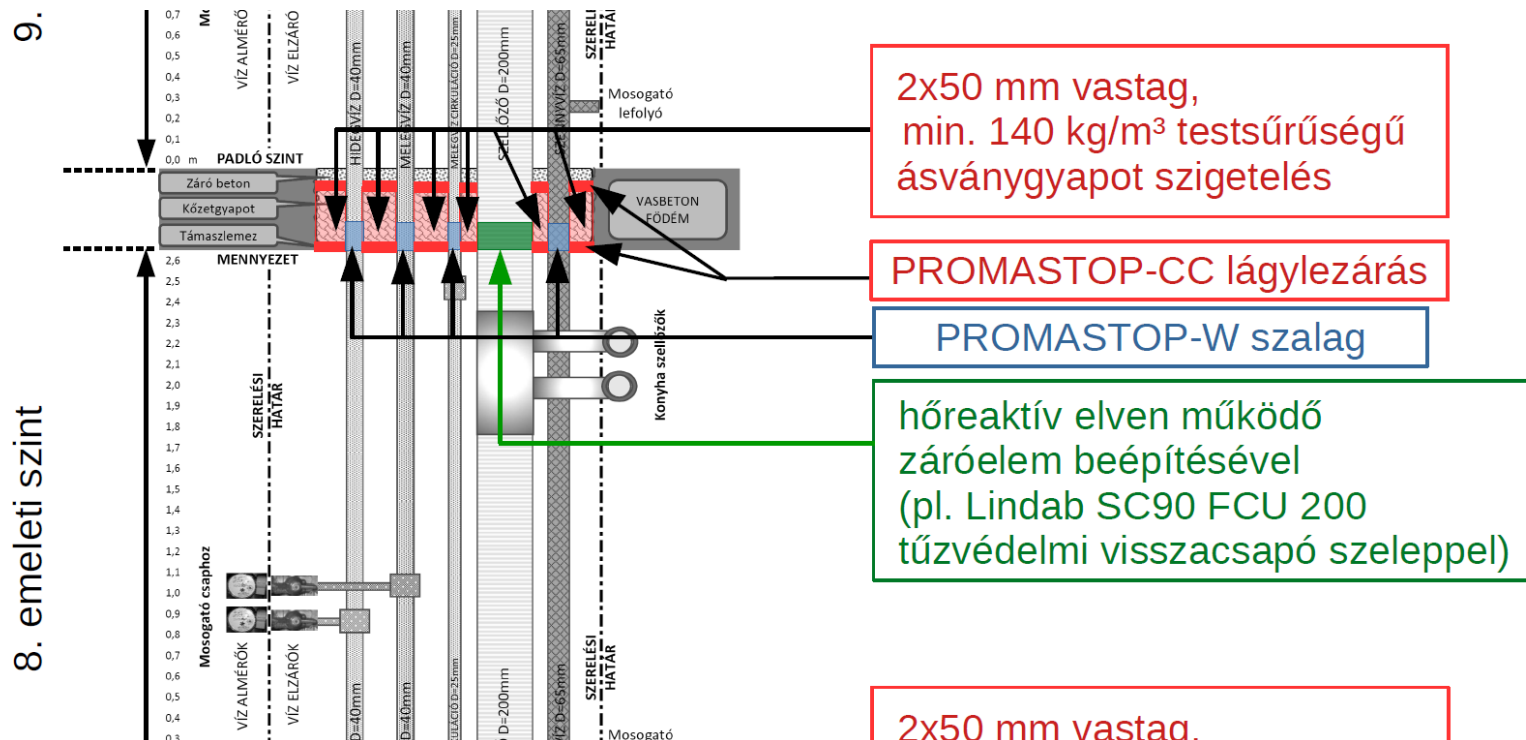
Gépészeti hálózat felújítása



Promat

## Tipikus panelház probléma

- A panelházakban a rossz, minden szintet és lakást összekötő gépészeti aknák a szintek közötti tűzterjedési melegágyai lehetnek
- Felújítás során lehetőség lenne a strangok lezárása, tűzgátló lezárások létesítésére.



# Energetikai korszerősítések

Egyéb szempontok

FIRE ENG

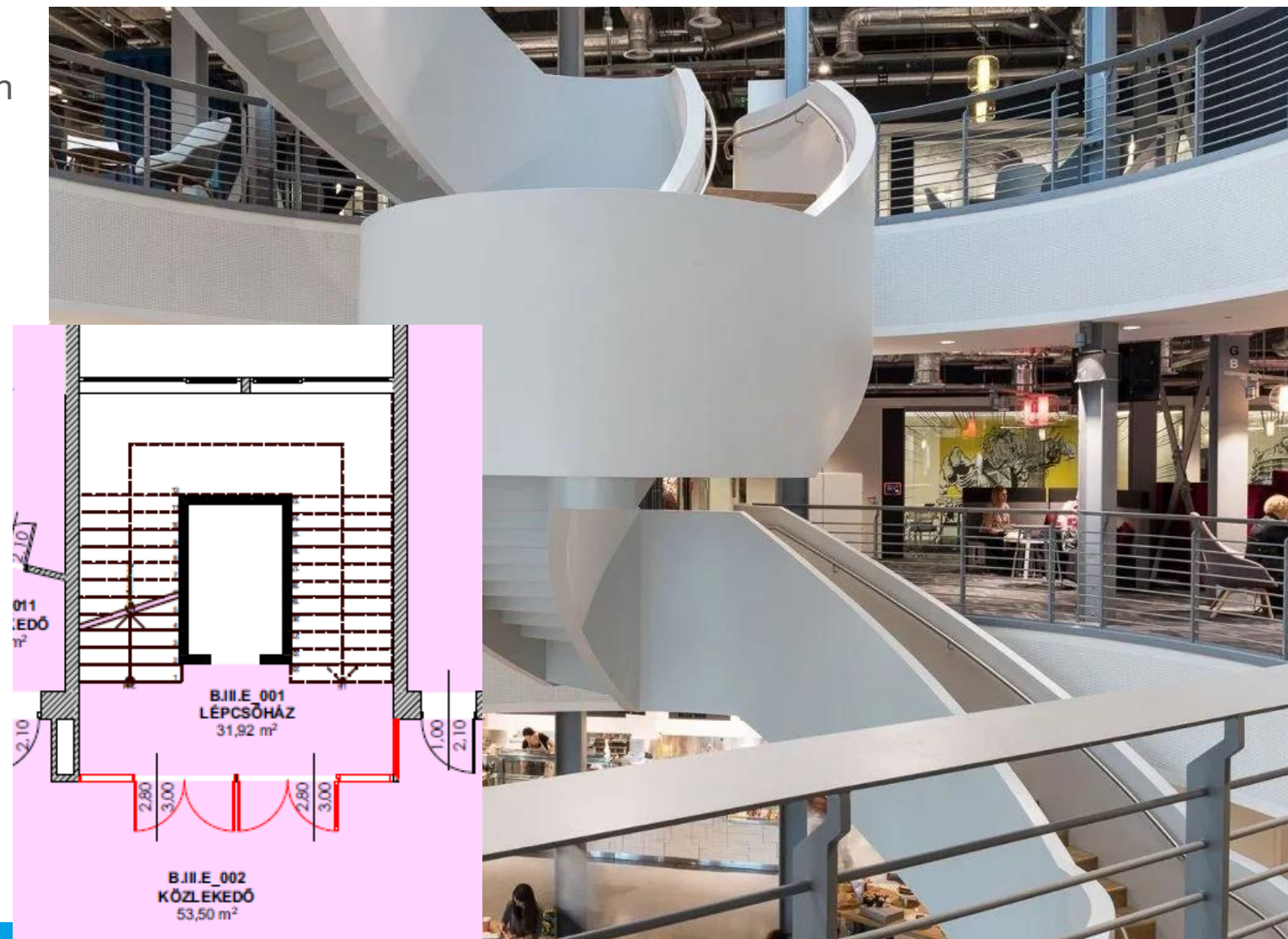


Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat

## Mi fér még bele?

- Sokszor az energetikai korszerősítés jegyében egyéb tűzvédelmi korszerősítések is beleférhetnek
  - nyílászáró csere esetén belső lépcsőházak lezárása nyílászáróval, falakkal
  - esetleg hő- és füstelvezetés tervezése
  - új, valódi menekülési útvonal létrehozása
  - belső lehatárolások
  - “füstszakaszolás”
  - tűzszakaszok kialakítása
- vagy amit a költség enged...



# Meglévő épületek teljes felújítása

Kellene ide egy koncepció

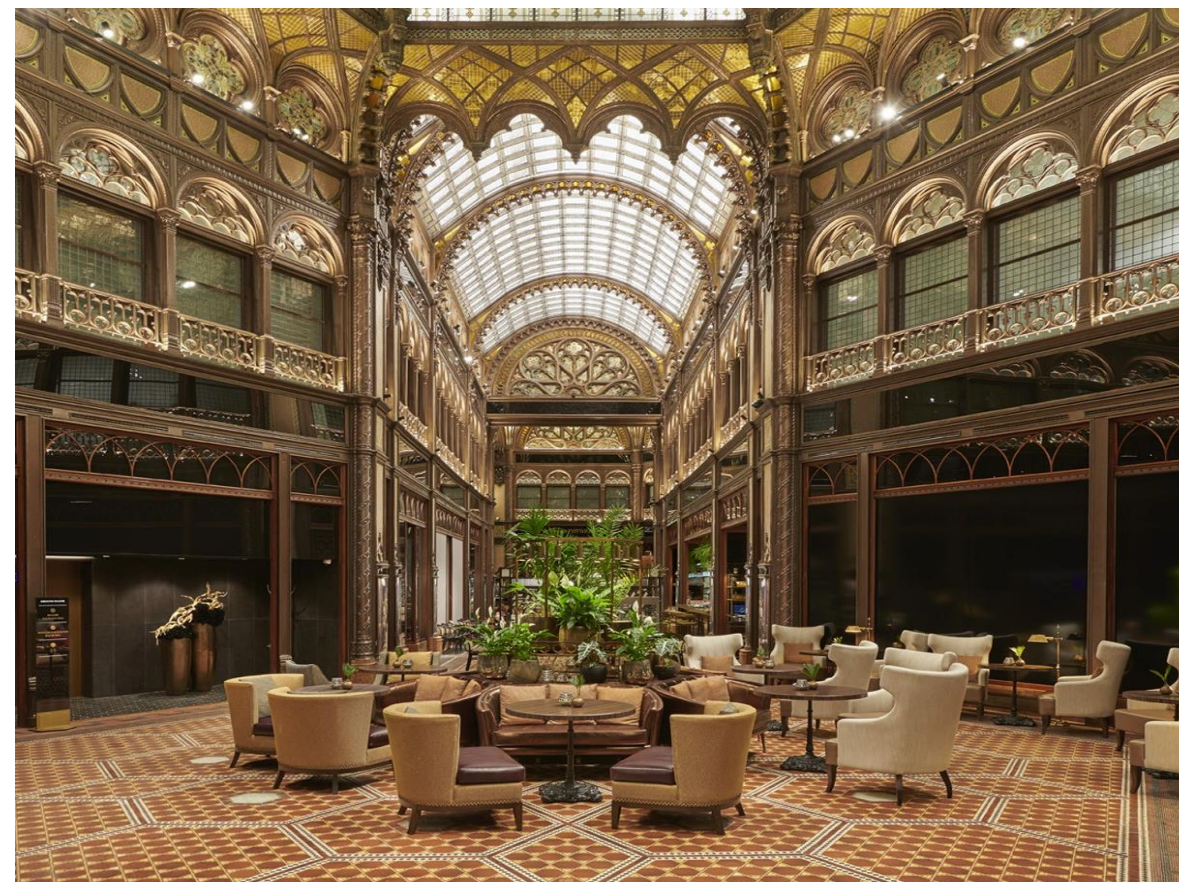
LIFE ENG



Promat

## Hogyan járhatunk el?

- Sokszor funkcióváltáskor teljes felújításra kerül sor a régi épületek esetén
- Ilyenkor különösen fontos egy jó tűzvédelmi koncepció
  - meglévő-megmaradó tulajdonságok
  - javítandó tulajdonságok
  - új épületszerkezetek kapcsolódása a régiekhez
  - meglévő szerkezetek védelme
  - új menekülési útvonalak
  - új tűzvédelmi berendezések
  - oltórendszerrel védhető és nem védhető terek
  - ezek kapcsolata
- A tervezés sok jogszabályi vagy szabványi követelményektől eltérő megoldásra vezethet



Megújult a Párisi udvar



# Meglévő szerkezetek értékelése

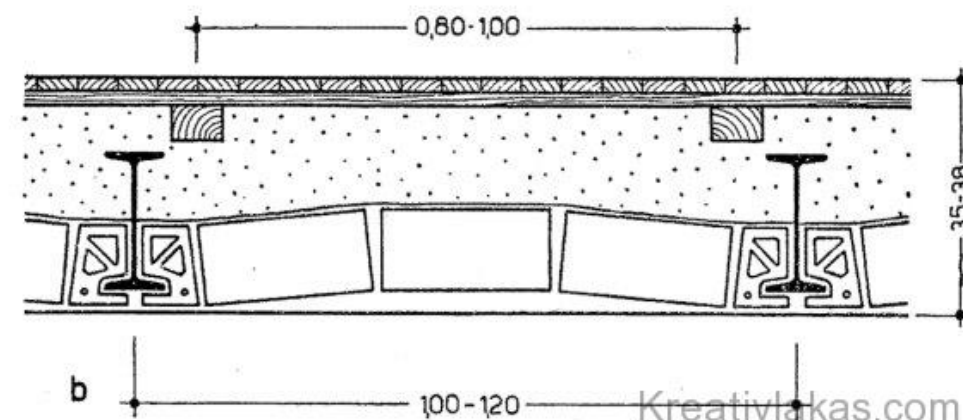
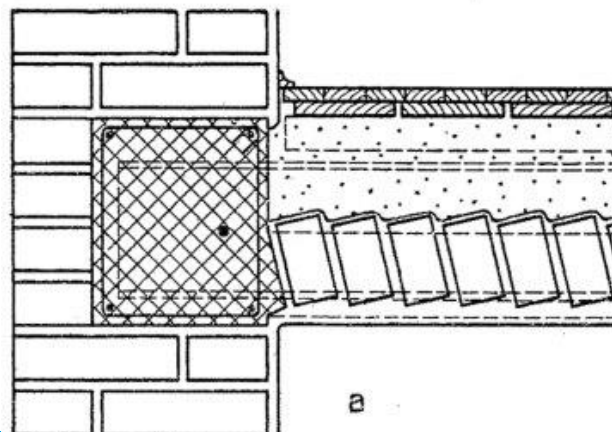
Meglévő szerkezetek tűzvédelme



Promat

## Meglévő épületszerkezetek értékelési lehetőségei

- Mértékadó kockázati osztályhoz tartozó szerkezeti rendszerre van szükség
- Az új funkcióhoz tartozóan a meglévő épületszerkezetek tűzvédelmi tulajdonságait értékelni kell
  - éghető
  - nem éghető
  - tűzállóság
  - szükséges-e a javítás
- Tűzvédelmi szempontból „rosszabb” épületszerkezet továbbra is elfogadható pl. sprinklerrendszer létesítése mellett, amennyiben számítással (szimulációval) vagy anélkül a hűtőhatást figyelembe vesszük



# Meglévő szerkezetek értékelése

Meglévő szerkezetek tűzvédelme



Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat

## Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői c. TvMI alkalmazása

- A TvMI lehetőséget ad a meglévő szerkezetek értékelésére tűzvédelmi szempontból is.
- „D” melléklet: meglévő építményszerkezetek táblázatos értékei
- Tartószerkezet tervező és tűzvédelmi tervező együtt dolgozhat az értékelésen és a szükséges beavatkozás megtervezésén

Tűzvédelmi Műszaki Irányelv **TvMI 11.1:2016.07.15**

### D2.7. Önhordó-, vázkitöltő- és válaszfalak

Az egyes szerkezetek tűzállósági határértékeit a D6 sz. táblázat tartalmazza.

A táblázat alkalmazásának feltételei:

- a táblázat általában kétoldalt vakolt szerkezeteket tartalmaz,
- az ALBAFAL glettel, vakolatmentes szerkezet,
- tűzvédelmi osztály: a mindenkori OTSZ és jelen irányelv szerint.

Szerkezet megnevezése és leírása	Vastagság [cm]	Tűzállósági határérték [perc]
Eltéglá válaszfal, kisméretű falazó téglából, kétoldali vakolattal	6,5	EI 30
Eltéglá válaszfal, 12 cm vastag (féltéglafal), tömör, kevésllyukú vagy mészhomlok téglából, kétoldali vakolattal	12,0	EI 90
Égetett agyag válaszfallappal képzett fal, kétoldali vakolattal (6cm)	6,0	EI 30
Égetett agyag válaszfallappal képzett fal, kétoldali vakolattal (10 cm)	10,0	EI 60
Egymáshoz ragasztó gipszrel illesztett, 500x666 mm lapméretű, gipszperlit lapokból kialakított ALBAFAL (80 mm)	8,0	EI 60
Egymáshoz ragasztó gipszrel illesztett, 500x666 mm lapméretű, gipszperlit lapokból kialakított ALBAFAL (100 mm)	10,0	EI 90

D6. sz. táblázat: Önhordó-, vázkitöltő- és válaszfalak tűzállósága

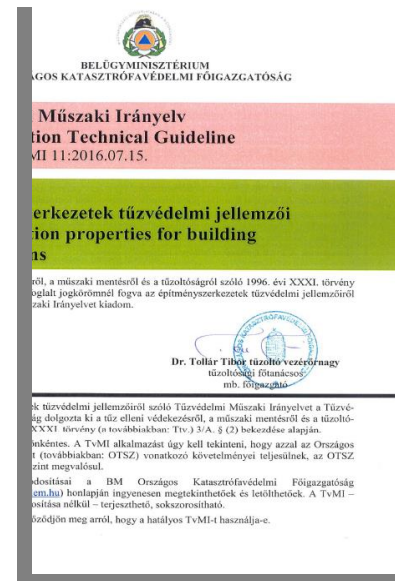
### D3. Teherhordó födémek

#### D3.1. Vasbeton lemezek

A vasbeton lemezek tűzállósági határértékeit a D7. táblázat tartalmazza.

A táblázat alkalmazásának feltételei:

- a táblázat csak a nem feszített, helyszínen készült szerkezetekre alkalmazható,
- az értékek a húzott acélbetétek határ-igénybevételre történt méretezésre, valamint vakolatlan, tömör keresztmetszetű szelvényekre, statikailag határozott szerkezetekre vonatkoznak,
- két irányban teherhordó lemezeknél az acélbetétek takarását a két irányban elhelyezett acélbetétek középerékével (alsó siktól számított súlyvonal távolságával) kell számítani, a tűzállósági határértékek 25%-kal növelhetők,
- vakolatok hatása tűzállóság növelésére nem vehető figyelembe. Ez nem vonatkozik a tűzvédelmi burkolatokra, bevonatokra,
- betonminőség: MSZ 4719 szerinti C10-C30,



# Meglévő szerkezetek „javítása”

Meglévő szerkezetek tűzvédelme

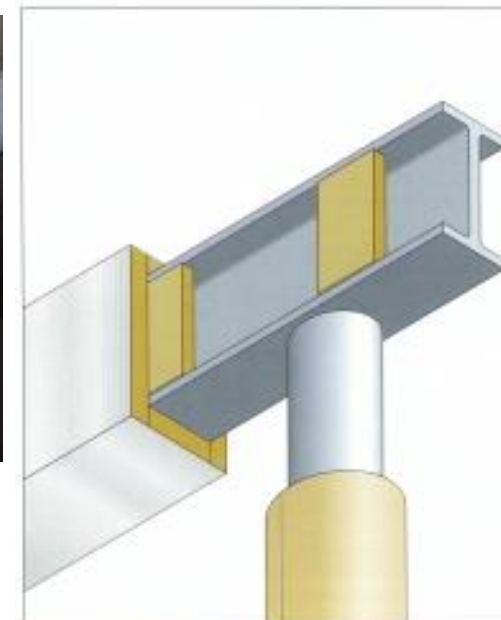
FIRE ENG



Promat

## A meglévő szerkezetek tűzvédelmi megerősítése

- Amennyiben a táblázat vagy számítás alapján a meglévő szerkezetek „tudása” gyenge, megerősítés válhat szükségessé
- Pillérek, gerendák, födémelek tűzállóságot növelő burkolattal, védelemmel való ellátása lehet szükséges, tipikusan
  - tűzgátló festékek
  - tűzgátló habarcsok
  - tűzgátló építőlemezek
  - tűzgátló speciális pl. arra minősített ásványgyapot burkolatok
- Ehhez ismerni kell:
  - elvárt tűzállóság
  - profiltényező
  - kritikus hőmérséklet megadása



# Kiürítési feltételek biztosítása

Amikor már áll az épület

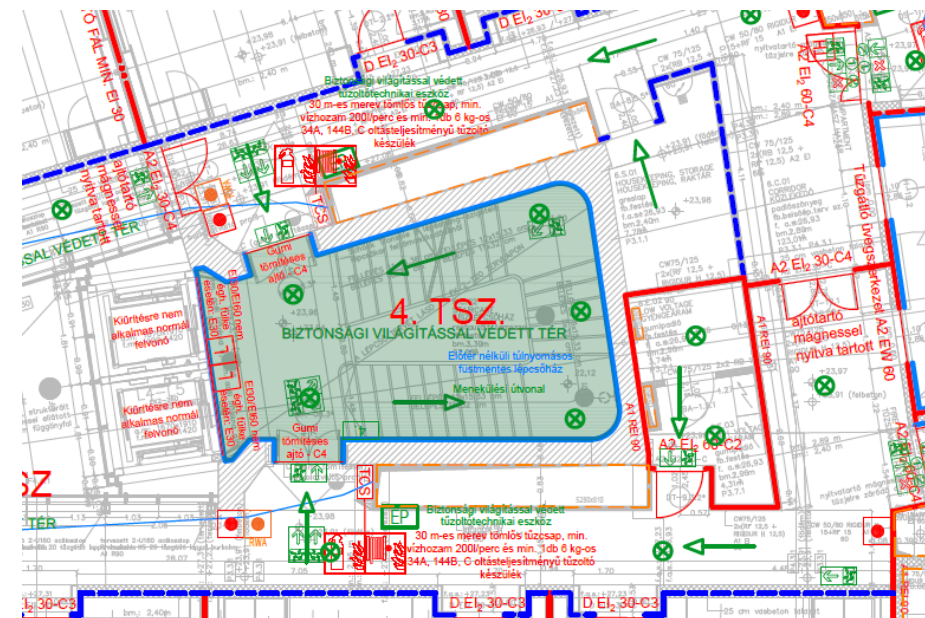


Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

Promat

## Menekülési útvonalak értékelése, létrehozása

- A meglévő épületekben igen gyakran nincsenek megfelelő menekülési útvonalak
  - kiürítésre szánt terek egybe nyílnak
  - lépcsőházak vagy lépcső lezáratlan
  - nincs hő- és füstelvezetés
  - burkolatok rosszak, nem megfelelőek
- Az átalakítások körének és mértékének megfelelően új menekülési útvonalakat kell létrehozni
- Amikor nincs mindenre pénz (szándék), szubjektív fontossági sorrend:
  - (1) kiürítésre szolgáló terek, lépcsőházak önálló légtérre alakítása
  - (2) Lépcsőházi ajtó-behúzó felszerelése
  - (3) Menekülési útirányjelző rendszer, biztonsági világítás kiépítése
  - (4) Hő- és füstelvezetés kiépítése
  - (5) Burkolatok javítása, cseréje
  - (6) Új – mindennek megfelelő – menekülő lépcsőház létesítése



# Meglévő épületek felújítása

Tűzvédelmi berendezések alkalmazása

FIRE ENG



Promat

Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

## Tűzvédelmi berendezések létesítése

- A meglévő épületek is elláthatóak, adott esetben ellátandóak egyéb tűzvédelmi berendezésekkel, rendszerekkel
  - Tűzjelző rendszer a kiürítés biztosítására, veszély észlelésére
  - Oltórendszer a tűz kontrollálására
  - Hő- és füstelvezető rendszer a kiürítés biztosítására, szerkezetek védelmére
  - Fali tűzcsap hálózat a beavatkozás megkönnyítésére
- Fentiek kiépítése – természetesen – átalakítások körének és mértékének a függvénye



# Meglévő épületek felújítása

Szimulációs vizsgálatok



Promat

## Lehetőségek, korlátok, alapok

- Térben vagy oltórendszer által kontrollált tűz esetén szimulációs vizsgálat végezhető
- Általában amennyiben létesül oltórendszer a tűz kontrollálására a hő- és füstterjedés szimulációval optimalizálható a tervezés
- A szimulációs vizsgálatok elterjedésének oka
  - A preskriptív (előíró) tervezési/méretezési módszerek nem minden esetet írnak le megfelelően
    - Ezen módszerek a hatékonyságról nem adnak kellő információt
    - „Ágyúval lönek” mindenre
  - Szimulációs vizsgálatok
    - Az adott épületre vonatkozó tervezési/méretezési megoldás költséghatékonyabb
    - A tervezett megoldás optimálisabb, az épülethez illeszkedő
    - A tervezett megoldás hatékonysága visszaellenőrizhető
    - Fentiek előnyökkel járnak a hagyományos módszerekhez képest Hatékonyság optimalizálás (nem túl sok, nem túl kevés) és költség optimalizálás



# Meglévő épületek felújítása

Szimulációs vizsgálatok

LIFE ENG



Promat

Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

## Átrium

- Az átrium lefedések hatása a tűz- és füstterjedésre jól vizsgálható
- > Füstelvezetés
- > Hőmérsékleti viszonyok alakulása



0,0

# Meglévő épületek felújítása

Szimulációs vizsgálatok

LIFE ENG

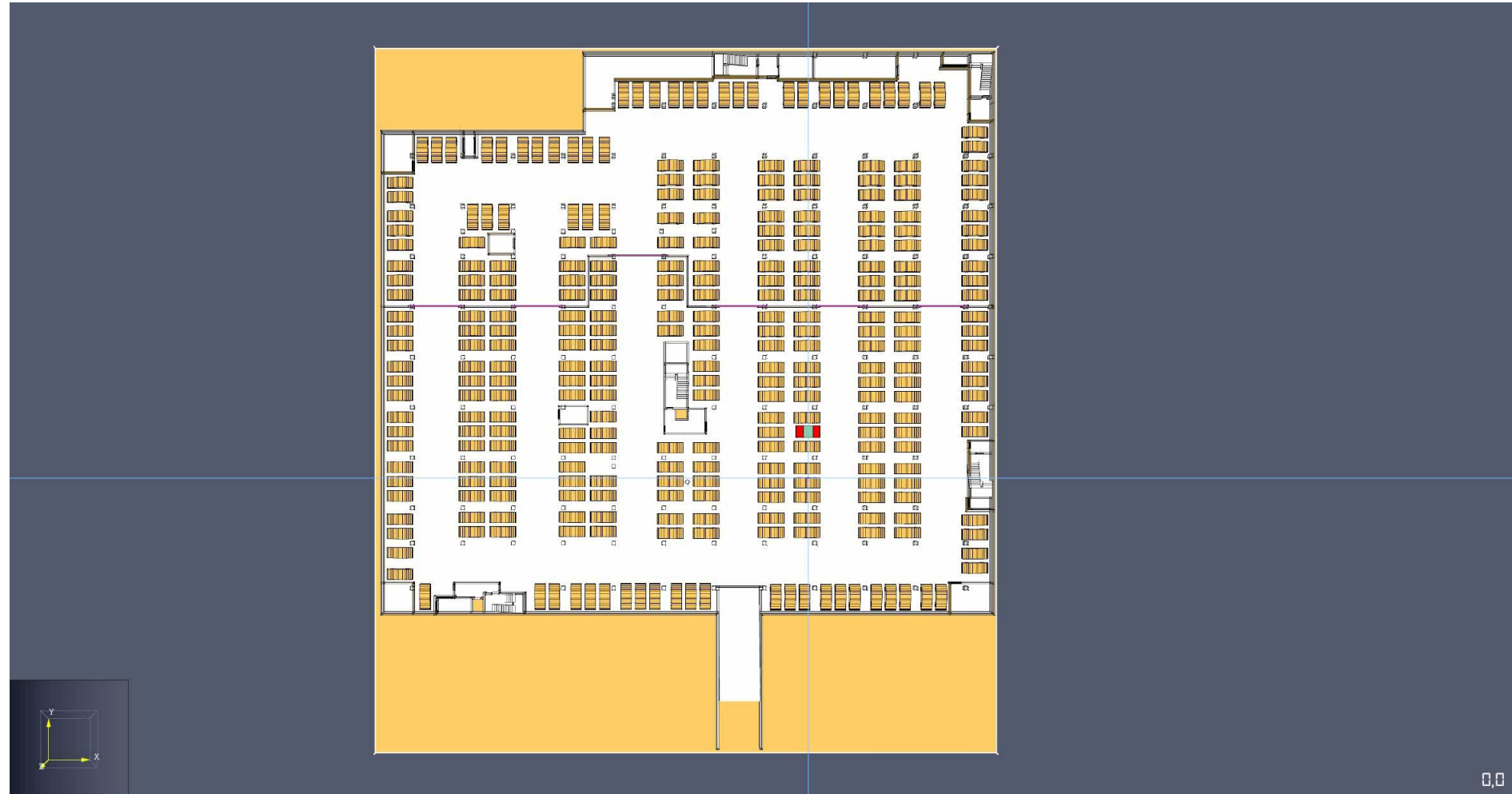


Promat

Budapesti és Pest Megyei  
Mérnöki Kamara

## Garázs

- Meglévő épület új garázsában is alkalmazható





**Köszönöm a figyelmet!**

