

Promat



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI
MÉRNÖKI KAMARA



PASSZÍV TŰZVÉDELMI SZAKMAI NAP



Veresné Rauscher Judit

okl. építészmérnök,
okl. tűzvédelmi tervezési szakmérnök
építésügyi tűzvédelmi tervező
tanársegéd (NKE KVI)
TMKE Elnöke



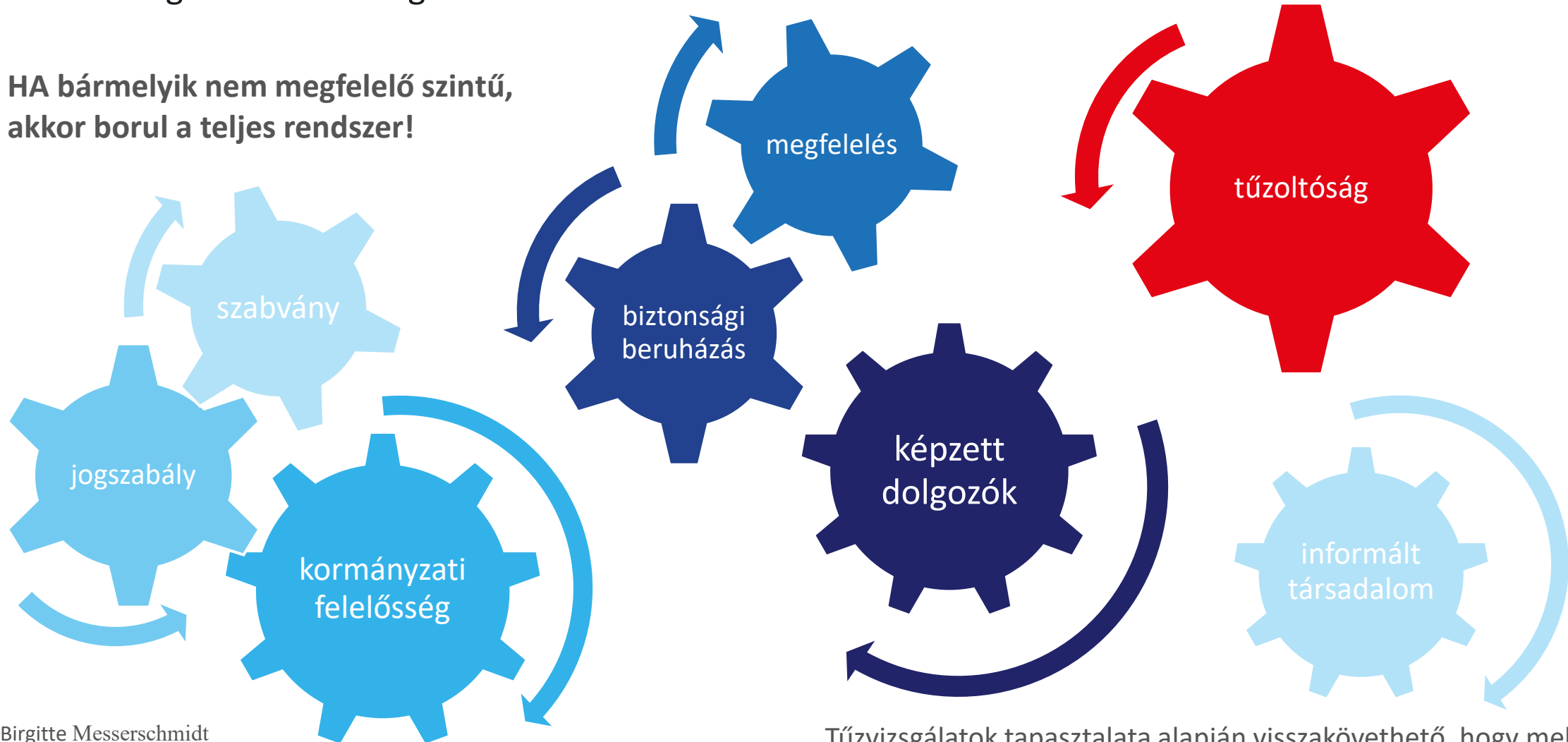
Élet- és tűzbiztonsági ökoszisztéma

A biztonság holisztikus megközelítése



Promat

HA bármelyik nem megfelelő szintű,
akkor borul a teljes rendszer!



@Birgitte Messerschmidt

Tűzvizsgálatok tapasztalata alapján visszakövethető, hogy melyik
rendszerem volt „hibás”.

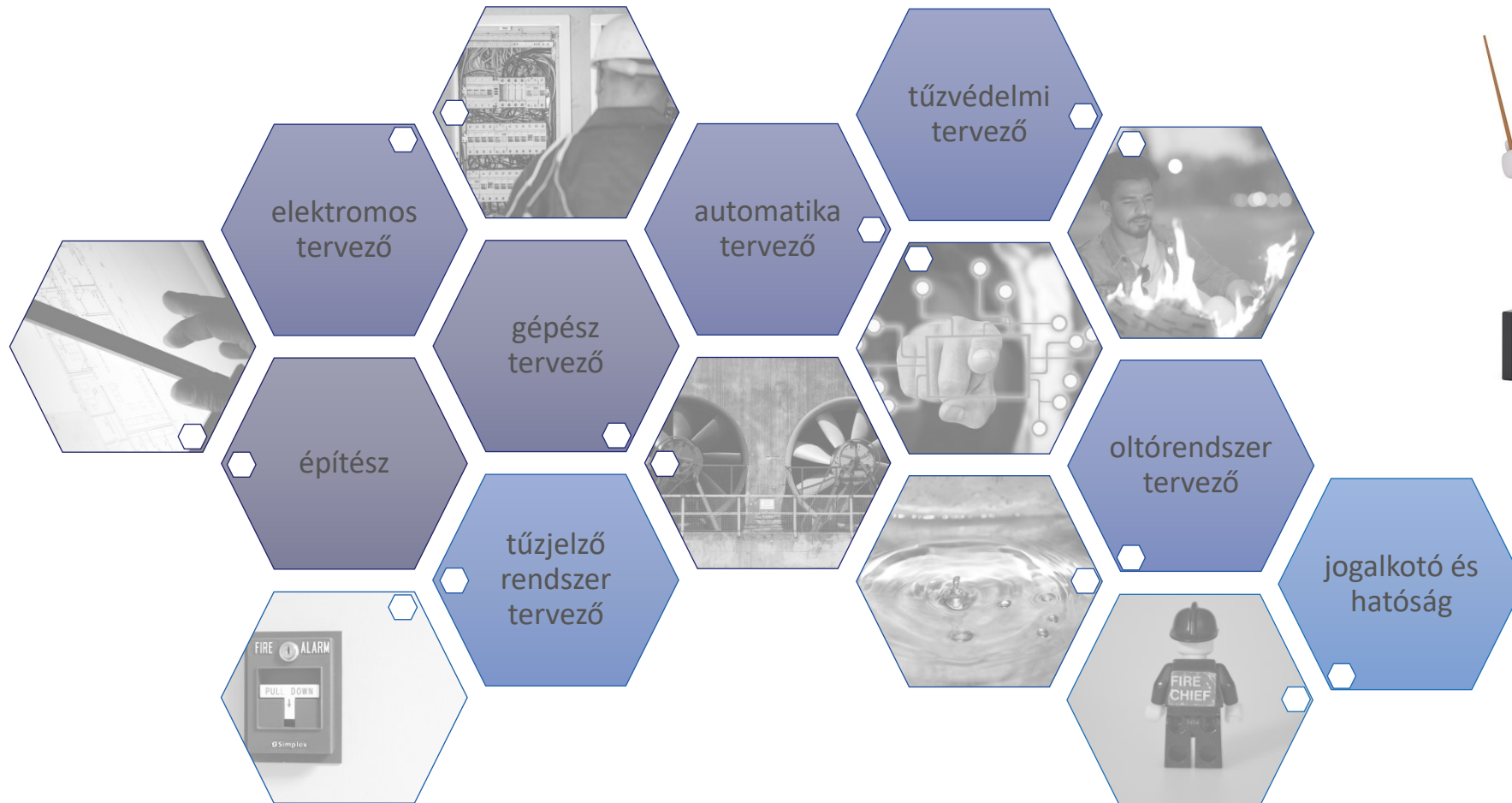
Együttműködés

A biztonság holisztikus megközelítése



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Védelmi célok és megoldások



Promat



a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló
1996. évi XXXI. törvény

3/A. § (1) Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat meghatározza az épületek, építmények létesítési és használati, valamint a tűzoltóságok beavatkozásával kapcsolatos tűzvédelmi követelményeket, az elérendő biztonsági szintet.

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban meghatározott biztonsági szint elérhető:

- tűzvédelmet érintő nemzeti szabvány betartásával,
- a tűzvédelmi műszaki irányelvekben kidolgozott műszaki megoldások, számítási módszerek alkalmazásával,
- a tűzvédelmi műszaki irányelvektől vagy a nemzeti szabványtól részben vagy teljesen eltérő megoldással, ha az azonos biztonsági szintet a tervező igazolja.

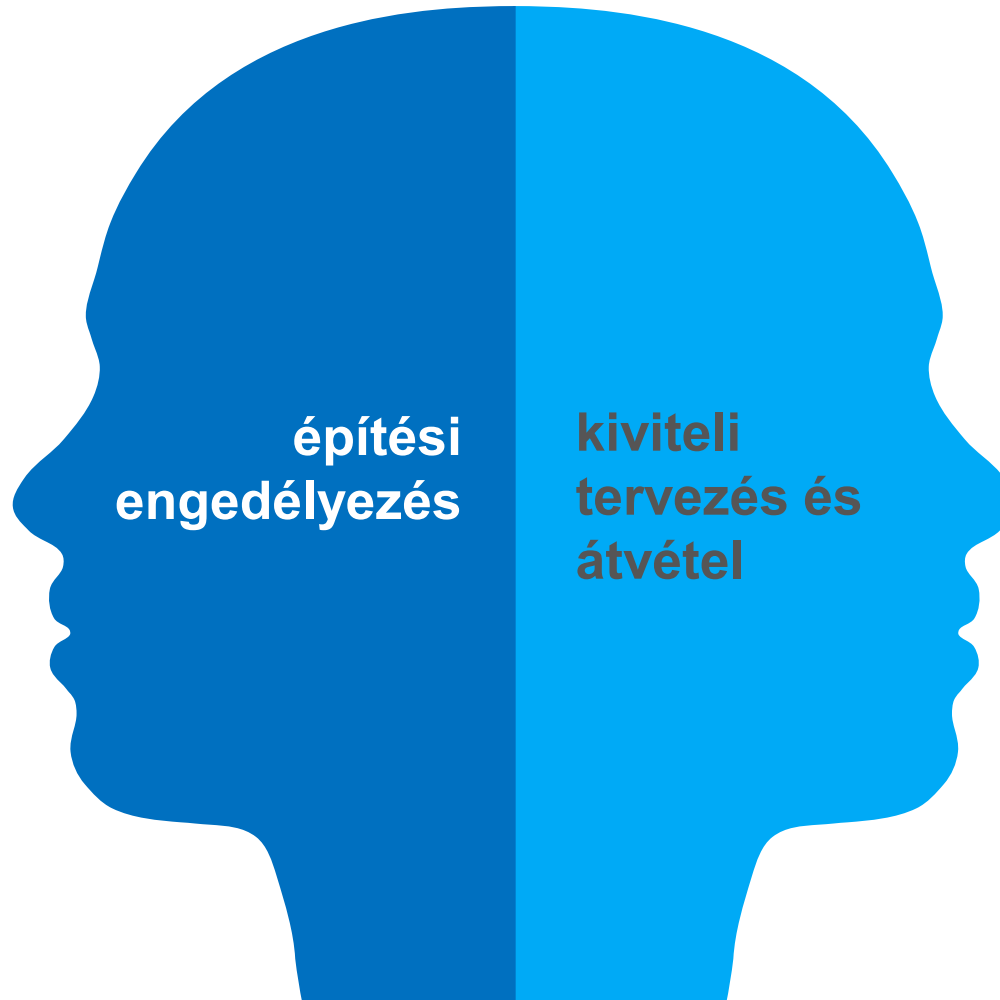
Mikor mit alkalmazunk?

ha építési engedélyezési eljárás szükséges



Promat

- a kérelem beadásakor hatályos OTSZ → meghatározza a követelményeket
- a kérelem beadásakor hatályos TvMI meghatározza a megoldási lehetőségeket → ebből választhat a tervező és erre kap engedélyt
- a kérelem beadásakor hatályos szabványi megoldás



a tervező választhat:

- a kérelem beadásakor hatályos TvMI megoldási lehetőségei

VAGY

- a kiviteli tervezéskor hatályos TvMI megoldási lehetőségei

HA azonos követelményre vonatkoznak és a műszaki megoldások köre változott és azt teljeskörűen betartják !!!

Mikor mit alkalmazunk?

ha nincs építési engedélyezési eljárás

- az átalakítás, kivitelezési tevékenység megkezdésekor hatályos OTSZ követelményei
- az átalakítás, kivitelezés megkezdésekor hatályos TvMI-ben szereplő műszaki megoldások
- a kezdéskor hatályos szabványi megoldás



- ha elhúzódik a kezdés, akkor szükség lehet a tervek átdolgozására!

Kinek mit ajánlok?

szakágak és vonatkozó TvMI-k



Promat

építészet

Építményszerkezetek
Tűzterjedés elleni védelem
Kiürítés
Hő- és füst elleni védelem
Beavatkozás

automatika

Villamos rendszerek
Hő- és füst elleni védelem
Tűzjelző rendszerek
Tűzoltó rendszerek
Robbanás elleni védelem

gépészet

Tűzterjedés elleni védelem
Hő- és füst elleni védelem
Beavatkozás
Robbanás elleni védelem
Karbantartás

tűzjelző rendszer

Tűzjelző rendszerek
Villamos rendszerek
Kiürítés
Karbantartás

elektromos

Villamos rendszerek
Tűzterjedés elleni védelem
Hő- és füst elleni védelem
Beavatkozás
Robbanás elleni védelem
Karbantartás

tűzoltó rendszer

Tűzoltó rendszerek
Villamos rendszerek
Karbantartás

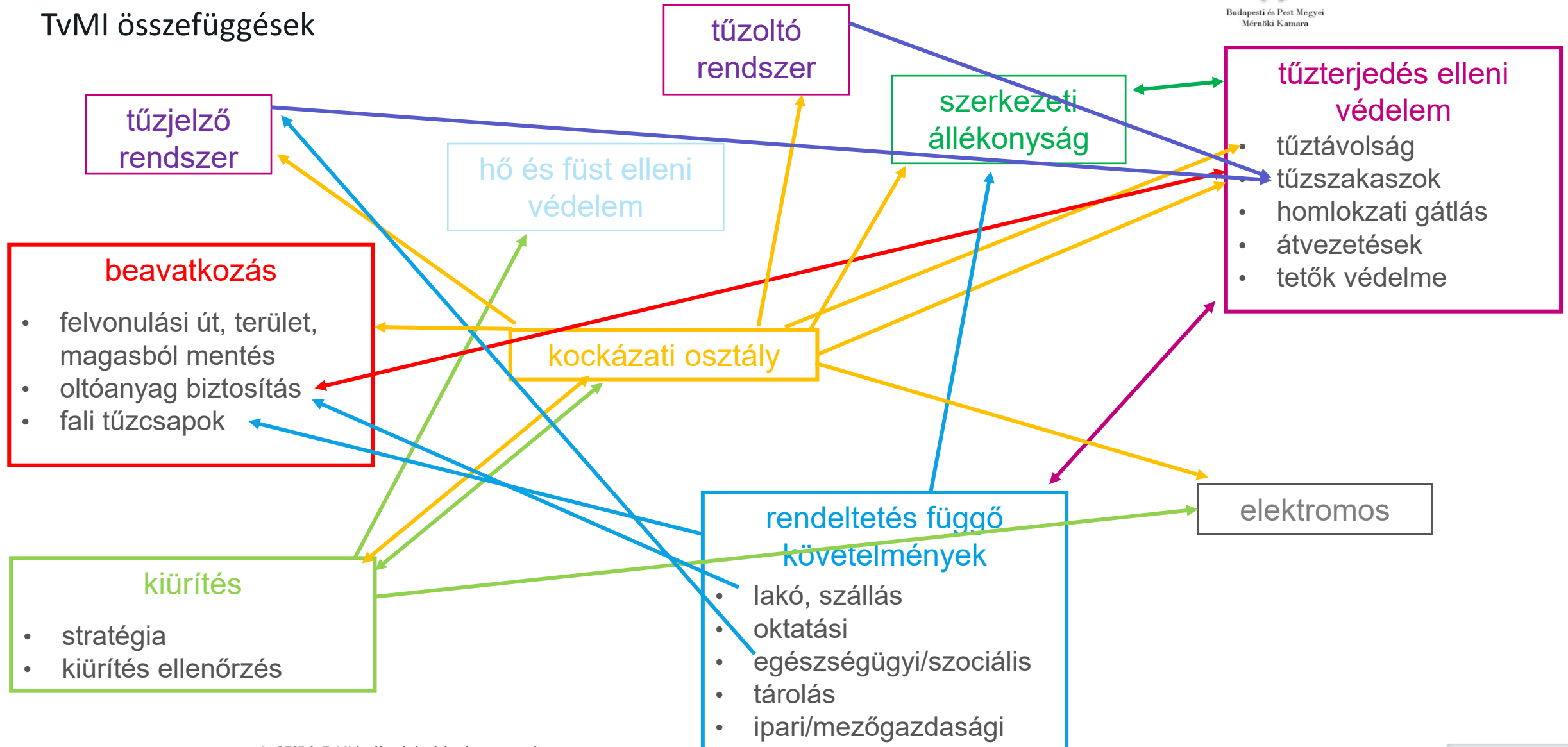
Mi mit befolyásol?

TvMI összefüggések



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat





Főszöveg

- Ezek az alkalmazható műszaki megoldások, amelyek biztosítják a megfelelő biztonsági szintet.
- Alkalmazásuk „kötelezően” választható.
- Ha nem választunk, akkor jóváhagyási eljárásban kell bizonyítani az egyenértékűséget.

Mellékletek

- Elsősorban módszertanok, kiegészítő információk.
- Tájékoztató anyagok.
- Alkalmazásuktól el lehet térni.
- DE azért kerültek bele, mert valamilyen szakmai egyetértés született, tehát javasolt őket betartani!!!**

Korlátlan tűzszakasz méret

lakóépületek



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

lehetnek egyetlen, nagy tűzszakaszban, ha

- lakások, rendeltetési egységek között tűzgátló szerkezetek vannak
- nyílások között legalább 90 cm ill. 120 foknál kisebb szög esetében legalább 150 cm biztosított
- zárt közlekedőkre nyíló ajtók legalább EI30 teljesítményűek
- többirányú kiürítés biztosított
- eltérő magasságú épületrészek csatlakozását tűzterjedés ellen védetten alakítják ki
- oltóvíz meghatározás speciális módon történik



Megnövekedett tűszakasz méretek

tárolási rendeltetés

- ❖ fokozott üzembiztonságú oltóberendezés
- ❖ sokszoros terület
- ❖ 10 helyett 12-szeres térfogat
- ❖ DE kiürítésben nem lehet késleltetés

	A	B	C	D	E
1	A tárolási rendeltetésű kockázati egységet befogadó épület, önálló épületrész	A tűszakasz megengedett legnagyobb alapterülete (m²), beépített tűzoltó berendezés nélkül/tűzoltó berendezéssel beépített tűzjelző berendezéssel és fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezéssel/ beépített tűzjelző berendezéssel és fokozott üzembiztonságú, elfojtó üzemi tűzoltó berendezéssel A tűszakasz megengedett térfogata (m ³) a megengedett alapterület 12-szerese			
2		A kockázati egység kockázati osztálya			
3		NAK	AK	KK	MK
4	Földszintes épület, önálló épületrész	10.000/20.000 30.000/40.000	12.000/24.000 36.000/48.000		4.000/8.000 8.000/8.000
5	Több szintből álló épület, önálló épületrész	8.000/16.000 24.000/32.000	10.000/20.000 30.000/40.000		3.000/6.000 6.000/6.000
6	Részben vagy teljesen pinceszinti tűszakasz	4.000/8.000 8.000/8.000	5.000/10.000 10.500/10.000		1.500/3.000 3.000/3.000

Megnövekedett tűszakasz méretek

ipari és mezőgazdasági rendeltetés

- ❖ fokozott üzembiztonságú oltóberendezés
- ❖ sokszoros terület
- ❖ 10 helyett 12-szeres térfogat
- ❖ DE kiürítésben nem lehet késleltetés



Promat

	A	B	C	D	E
1	Az ipari, mezőgazdasági rendeltetésű kockázati egységet befogadó épület, önálló épületrész	A tűszakasz megengedett legnagyobb alapterülete (m²), beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés nélkül/tűzjelző berendezéssel/tűzoltó berendezéssel/ <i>beépített tűzjelző berendezéssel és fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezéssel</i> A tűszakasz megengedett térfogata (m ³) a megengedett alapterület 12-szerese			
2		A kockázati egység kockázati osztálya			
3		NAK	AK	KK	MK
4	Földszintes épület, önálló épületrész	8.000/ 12.000/ 24.000 / 32.000	10.000 / 15.000 30.000 / 40.000		1.000 / 4.000 8.000 / 8.000
5	Több szintből álló épület, önálló épületrész	4.000/ 8.000/ 16.000 / 24.000	8.000 / 10.000 24.000 / 32.000		1.000 / 3.000 6.000 / 6.000
6	Részben vagy teljesen pinceszinti tűszakasz	2.000 / 4.000/ 8.000 / 8.000	4.000 / 5.000 12.000 / 12.000		500 / 1.500 3.000 / 3.000
7	Kizárólag növénytermesztésre szolgáló földszintes építmény	korlátlan			

Fokozott üzembiztonságú oltóberendezés

változó előírások



Promat



Jellemzői:

- teljes építmény, épület vagy tűzszakasz területén;
- elsődlegesen nedves rendszer
- vízforrás osztott tartállyal, 45 percig „duplázott”
- tartalék szivattyú
- a rendszer elemek (vízforrás, szivattyúk, vezérlés) egyszeres meghibásodása után vagy karbantartás során még legalább 45 percig működőképes legyen!
- duplázott vezérlőszekrény, védett helyen



- NAK, AK, KK kockázati osztályú ipari, tárolási, mezőgazdasági rendeltetés esetén
 - növelhető a tűzszakasz területe
 - csökkenthető a szerkezetek tűzvédelmi követelménye

„olyan beépített tűzoltó berendezés, amelynek kialakítása, oltóanyag- és energiaellátása, vezérlése a berendezés tűzeseti működőképességét, üzembiztonságát növeli”



- felvonulási terület kialakítása szükséges ipari, tárolási, mezőgazdasági rendeltetésekhez is;
- nem lehetséges az oltórendszer miatti oltóvíz csökkentés
- tűzeseti fogyasztók ideje nem csökkenthető a szerkezetek idejére (?)

Szerkezeti követelmények

szerkezeti követelmények táblázata

- megszűnik az AK kockázati osztály 3 szintes oszlopa → összevonták és 1-3 szint az új
- teherhordó szerkezeteknél az eddigi szöveges engedményeket pontosították a táblázatban
- legfelső szint lefedésénél megszűnt a súly korlát → helyett „nem okoz kiterjedt állékonyságvesztést”
- új követelmény a romteherre méretezés



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

De mégis ki fogja ezt ellenőrizni és eldönteni, nyilatkozni?

6	Tetőfödémek és a legfelső szint lefedését biztosító szerkezetek	ha a szerkezet alatti födémszerkezet nem méretezett romteherre		a 4. sor szerint										
		minden esetben	R											
		ha a szerkezet megnyílása, deformációja a környezetet veszélyezteti	E	15	15	30	15	30	30	30	60	30	60	60
		ha a szerkezet átmelegedése a környezetet veszélyezteti	I											
		a tűzvédelmi osztályra vonatkozó követelményeket a 2. és 3. táblázat tartalmazza												
7	A legfelső szint lefedését biztosító, olyan szerkezet, amelynek tönkrementele nem okoz kiterjedt állékonyságvesztést	ha a szerkezet megnyílása, deformációja a környezetet veszélyezteti	E	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	60
		ha a szerkezet átmelegedése a környezetet veszélyezteti	I											
		a tűzvédelmi osztályra vonatkozó követelményeket a 2. és 3. táblázat tartalmazza												

Szerkezeti követelmények

tetőterek



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			A legfelső szint lefedését biztosító szerkezet tűzvédelmi osztályára és tetőtűzterjedési kategóriájára vonatkozó követelmények, a magastetők, tetőterek esetében					
2	A szerkezettel szemben elvárt teljesítmény kritérium	Mértékadó kockázati osztály	NAK	AK	KK	AK	KK	MK
3		Épület, önálló épületrész szintszáma	1-4	1-3	1-2	4-7	3-15	1-
4	R / RE / REI	tetőtérbeépítés térelhatároló szerkezete, a tetőfedés nélküli teljes rétegrend figyelembe vételével	D			B		
5	-	tetőfedés	D és B _{roof(t1)}		A2	D és B _{roof(t1)}		A2
6	-	hőszigetelés	D	C	A2	C	A2	
7	-	fedélszerkezet	D			C		
8	-	alátét héjazat, párazáró fólia	E					
9	R / RE / REI	önálló tetőfödém, tetőpanel, amely egy építési termék	D és B _{roof(t1)}			A2-s1, d0		

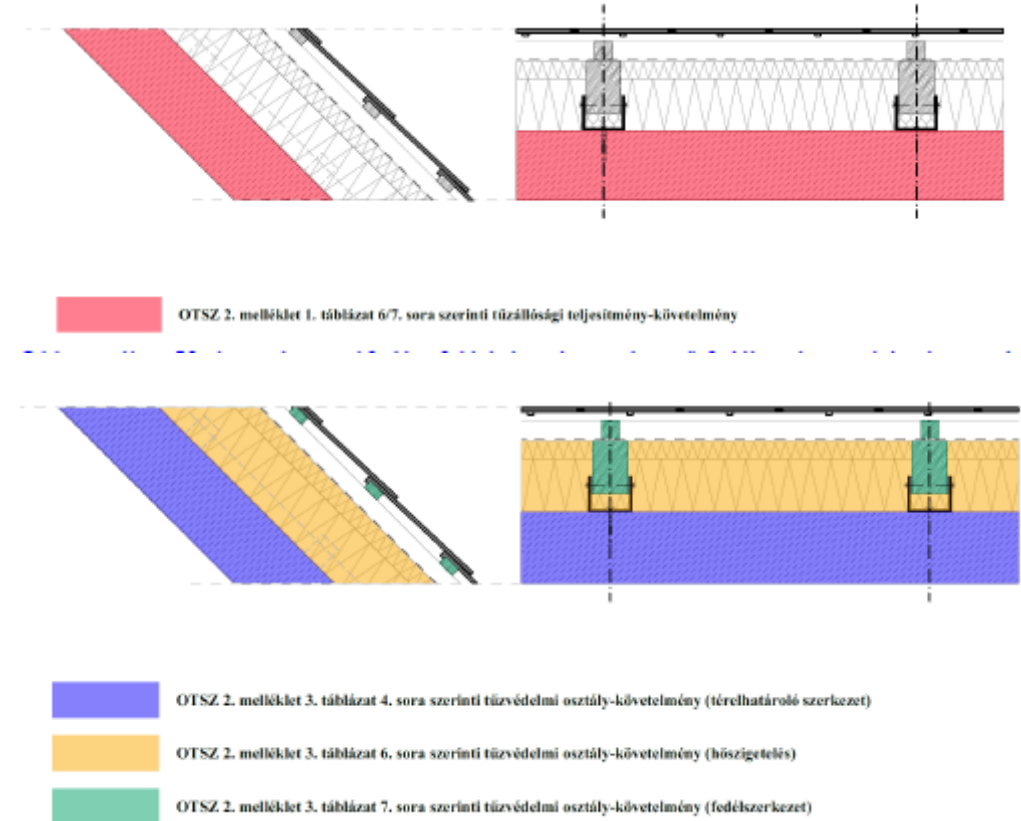
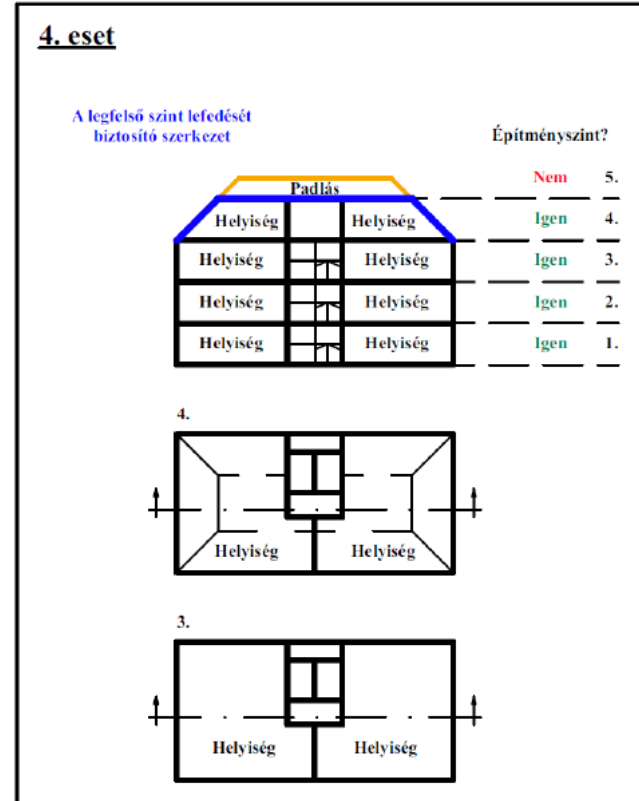
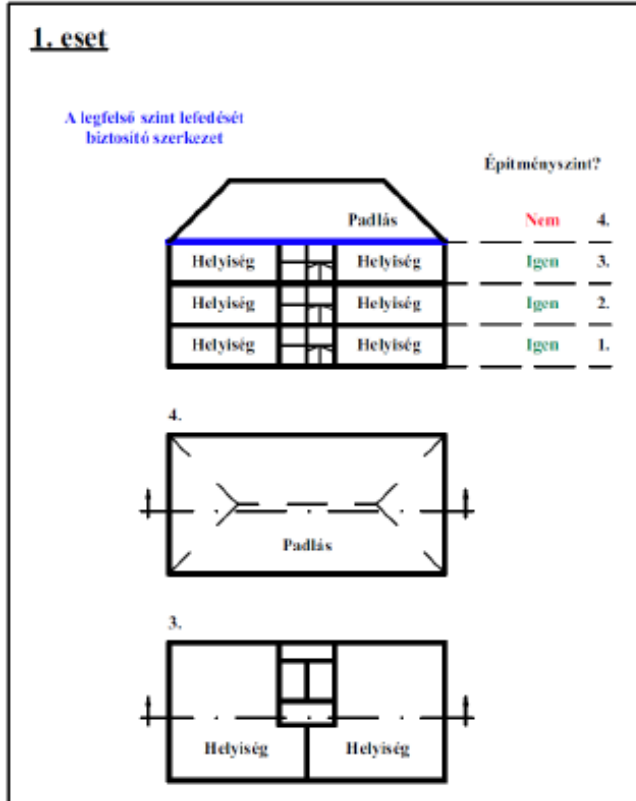
egyébként létezik már B is ...

Szerkezeti követelmények

tetőterek, padlások



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara



Szerkezeti követelmények

mezőgazdasági és tárolás építmények

Tárolási, mezőgazdasági, ipari rendeltetés esetén, részben többszintes épületekben a tűzszakasz méretek és szerkezeti követelmények a földszint alapján határozhatóak meg, ha:

- a tároló helyiség a földszinten van, a nem ott levő helyiségek max 10%-a, nincs pince
- beépített tűzjelző rendszer, azonnali kiürítés indítással, kiürítés első szakaszban megtörténik

+ nagy méret esetén

- fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezés
- tűzoltási felvonulási terület vagy „belső tűztávolságok” kialakítása vagy vízfüggöny elválasztás vagy létesítményi tűzoltóság



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



NAK, AK, KK nagylégterű tároló helyiség /ipari rendeltetés és a hozzá tartozó irodai, kiszolgáló területek szerkezetei max 15 perc követelmény, ha

- tároló helyiség földszinten
- irodák legfeljebb 3 szinten, nincs pince
- beépített tűzjelző, átjelzéssel, azonnali kiürítés indítással
- fokozott tűzbiztonságú tűzoltó berendezés
- többirányú kiürítés

Tűzterjedés elleni védelem

homlokzati gátak kialakítása



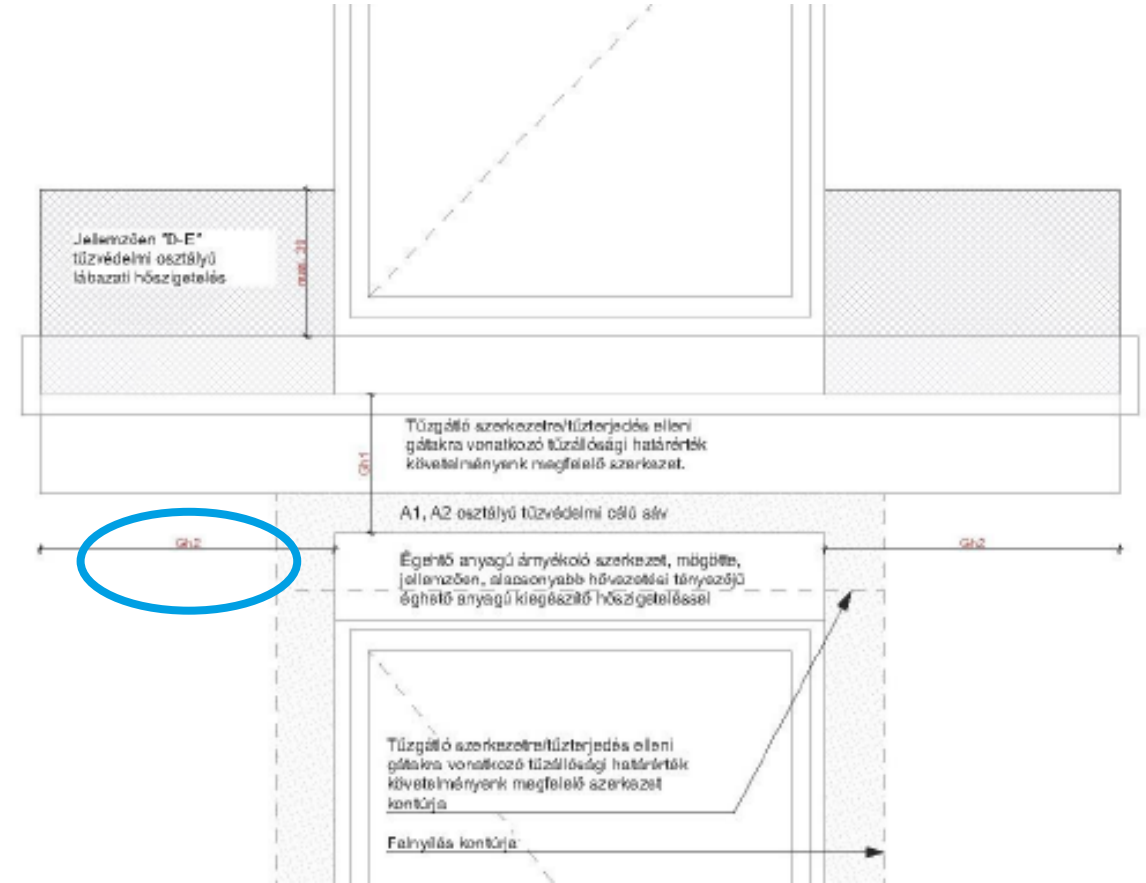
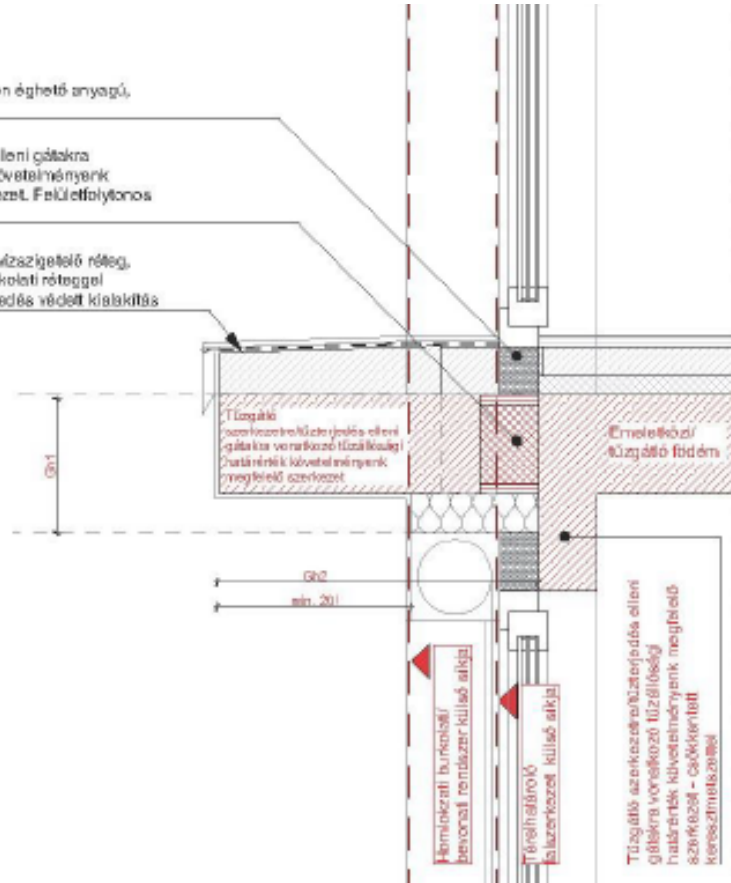
Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

Nyílászáró tolmagasztás jellemzően éghető anyagú,
hőszigetelő kemény műanyagból

Tűzgátló szerkezetre/tűzterjedés elleni gátakra
vonatkozó tűzvédelmi határérték követelménynek
megfelelő hőhíd megszakító szerkezet. Felületfolytonos
kialakítás!

Legfeljebb 10,5 MJ/m² égéshőjű, vízszigetelő réteg,
teljes felületen A1, A2 osztályú burkolati réteggel
takartan vagy egyéb felületi tűzterjedés védelem kialakítás



Kiürítési követelmények változása

távolságok



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

	A	B	C	D	
1		belmagasság	a megengedett legnagyobb útvonalhossz (m), ha a kiürítendő kockázati egység kockázati osztálya		
2			NAK	AK, KK, MK	
3	Menekülési út elérési távolsága		30 m	45 m	
4	Átmeneti védett tér és biztonságos tér elérési távolsága menekülési útvonal nélkül				
5	Menekülési út elérési távolságának, valamint átmeneti védett tér és biztonságos tér menekülési útvonal nélküli elérési távolságának megengedett növelése	tűzjelző berendezés létesítése esetén	+5 m		
6		tűzoltó berendezés létesítése esetén	+10 m		
7		többirányú kiürítés esetén	0–4 m	+10 m	
8			4–10 m	+20 m	+25 m
9			>10 m	+40 m	+45 m
10		ipari, mezőgazdasági, tárolási alaprendeltetés esetén, hő- és füstelvezetéssel ellátott térben, ha a kiürítésre szolgáló útvonalon biztonsági világítás és menekülési jelek létesülnek	0–4 m	+ 20 m	
11			4–10 m	+30 m	+40 m
12			>10 m	+40 m	+50 m
13	Menekülési útvonal megengedett legnagyobb hossza		200 m	300 m	
14	Menekülésben korlátozott személyek részére szolgáló átmeneti védett tér elérési távolsága menekülési útvonalon keresztül, a menekülési útvonalba lépés helyétől mérve		40 m		

- ❖ alap értékek megmaradtak
- ❖ a növelési feltételek nagyon megváltoztak
- ❖ a növelési értékek nagyon megváltoztak! (dupla?)
- ❖ a növelési értékek összeadhatóak



többféle épületnél lesz lehetőség a növelésre

Kiürítési követelmények változása

szintidők



Promat

	A	B	C	D	
1		belmagasság	a kiürítés megengedett időtartama (perc), ha a kiürítendő kockázati egység kockázati osztálya		
2			NAK	AK, KK, MK	
3	Első szakasz		1,0	1,5	
4	Az első szakasz időtartamának megengedett növelése (perc)	tűzjelző berendezés létesítése esetén	+0,2		
5		tűzoltó berendezés létesítése esetén	+0,4		
6		többirányú kiürítés esetén	0–4 m	+0,4	
7			4–10 m	+0,6	+0,8
8			>10 m	+1,2	+1,4
9			0–4 m	+0,6	
10	hő- és füstelvezetéssel ellátott térben, ha a kiürítésre szolgáló útvonalon biztonsági világítás és menekülési jelek létesülnek	4–10 m	+0,9	+1,2	
11		>10 m	+1,2	+1,5	
12	Második szakasz		6,0	8,0	
13	Menekülésben korlátozott személyek részére szolgáló átmeneti védett tér elérési ideje menekülési útvonalon keresztül, a menekülési útvonalba lépés helyétől mérve		1,2		

- ❖ alap értékek megmaradtak
- ❖ a növelési feltételek nagyon megváltoztak
- ❖ a növelési értékek nagyon megváltoztak!
- ❖ a növelési értékek összeadhatóak

Kiürítésre szolgáló útvonal

új lehetőségek - csúszda

53. § (1)

b) legfeljebb 5 m szintkülönbséget áthidaló menekülési csúszda

7.5.1. Csúszdák használata

- többirányú kiürítés
- óvoda, alsó tagozat
- biztonságos térbe vezet
- felnőtt jelenléte biztosított, felnőttnek is biztonságos
- szabványos – MSZ EN 1176-1, 1176-3, 1177
- alatta és 5 méteres körzetben nincs tároló, parkoló, menekülők veszélyeztetése (~mint szabadlépcsők esetében)



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



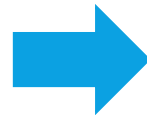
Kiürítésre szolgáló útvonal

új lehetőségek - felvonó

1. menekülési felvonó
2. biztonsági (tűzoltó) felvonó
3. **normál felvonó + biztonsági feltételekkel**
 - eltérő tűzszakaszban
 - intelligens tűzjelző berendezés
 - biztonságos áramellátás
 - tűzeseti fogyasztó
 - vészhangosító rendszer vagy felkészített személyzet
 - megfelelő méretű kabin (1,1×1,4 m)



Miért ne lehetne így?



- kellően messze van a tűzhelyszintől
- külön lift-vezérlés tűzszakaszonként
- biztosan legyen áramellátása, nehezen legyen lekapcsolható
- legyen, aki tud róla és tud segíteni



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Többirányú kiürítés „előírása”



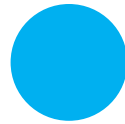
Promat



lakóépületek

egyetlen tűzzakasz, ha...

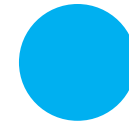
- lakások között tűzgátló szerkezetek vannak
- nyílások között legalább 90 cm ill. 120 foknál kisebb szög esetében legalább 150 cm biztosított
- zárt közlekedőkre nyíló ajtók legalább EI30 teljesítményűek
- **többirányú kiürítés biztosított**
- eltérő magasságú épületrészek csatlakozását tűzterjedés ellen védetten alakítják ki
- oltóvíz meghatározás speciális módon történik



tárolási épületek

15 perces szerkezetek, ha...

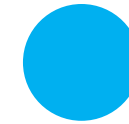
- tárolás földszinten, nincs pince
- iroda max. 3 szinten
- tűzjelző, átjelzéssel
- kiürítés indítása azonnal
- fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezés
- **többirányú kiürítés biztosított**



mezőgazdasági/ipari épületek

15 perces szerkezetek, ha...

- nagy légtér földszinten, nincs pince
- max. 3 szinten
- tűzjelző, átjelzéssel
- kiürítés indítása azonnal
- fokozott üzembiztonságú tűzoltó berendezés
- **többirányú kiürítés biztosított**



OTSZ követelmény

távolság/idő növekedés, ha...

- **többirányú kiürítés biztosított**

Többsirányú kiürítés megoldásai

feltételek



Promat

Rendeltetés	Közös útvonal kezdete	Közös útvonal hossza	
		Teljes körű oltóberendezés nélkül	Teljes körű oltóberendezés mellett
Ipari, tárolási, mezőgazdasági alaprendeltetés	Legtávolabbi lehetséges tartózkodási hely	Kiürítés első szakaszában megengedett útvonalhossz vagy időtartam 25%, de legfeljebb 30 m.	Kiürítés első szakaszában megengedett útvonalhossz vagy időtartam fele, de legfeljebb 45 m.
Lakó alaprendeltetés	Lakás és egyéb önálló rendeltetési egység bejárati ajtajától	10 m	15 m
Közösségi alaprendeltetés			
Óvoda rendeltetés	Csoportszoba bejárati ajtajától	10 m	20 m

TvMI pontosításai

- közös útvonal hossza korlátozott
- két irány esetén mindkét irány „teljesértékű”
- több irány esetén legalább két irány „teljesértékű”
- menekülési útvonal követelményeit teljesíti

Beavatkozási feltételek biztosítása

... ha nem teljesül ...



tűzoltási felvonulási terület

megközelítési út

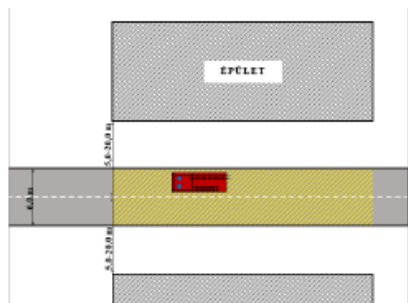
- méretek, terhelés, oltóvízforrás

felvonulási út

- szélesség, magasság

felvonulási terület

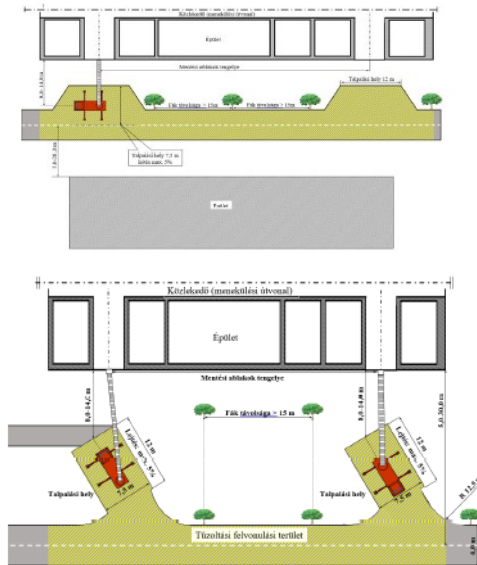
- méretek, terhelés, fordulási sugár, max lejtés 5%
- max. távolság a homlokzattól



magasból mentés feltételei

talpalási hely

- méretek, terhelés, lejtés
- max. távolság a homlokzattól
- többféle irány megengedett



középmagas épületeknél:
tűzjelző és tűzoltó rendszer telepítése (teljes vagy részleges védelem)
+ több tűzcsap
+ kiemelt lépcsőházi védelem kialakítása

magas épületeknél:
tűzjelző és tűzoltó rendszer telepítése (teljes vagy részleges védelem)
+ tűzszakaszolás
+ több tűzcsap
+ kiemelt lépcsőházi védelem kialakítása

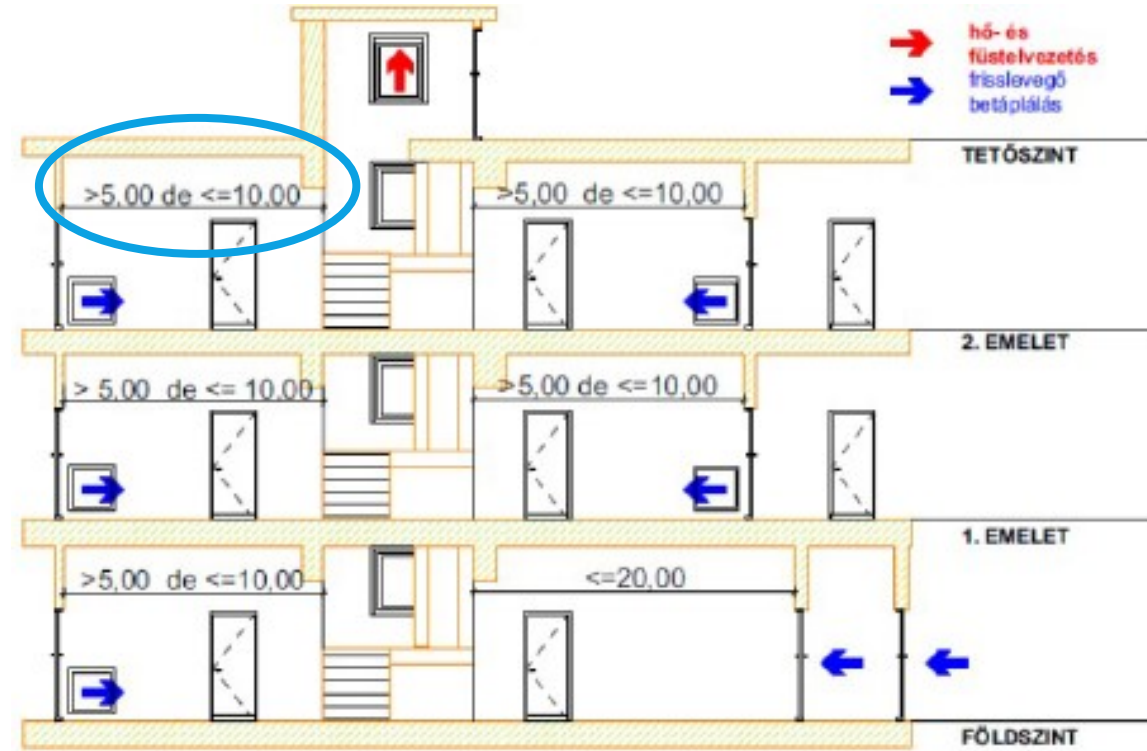
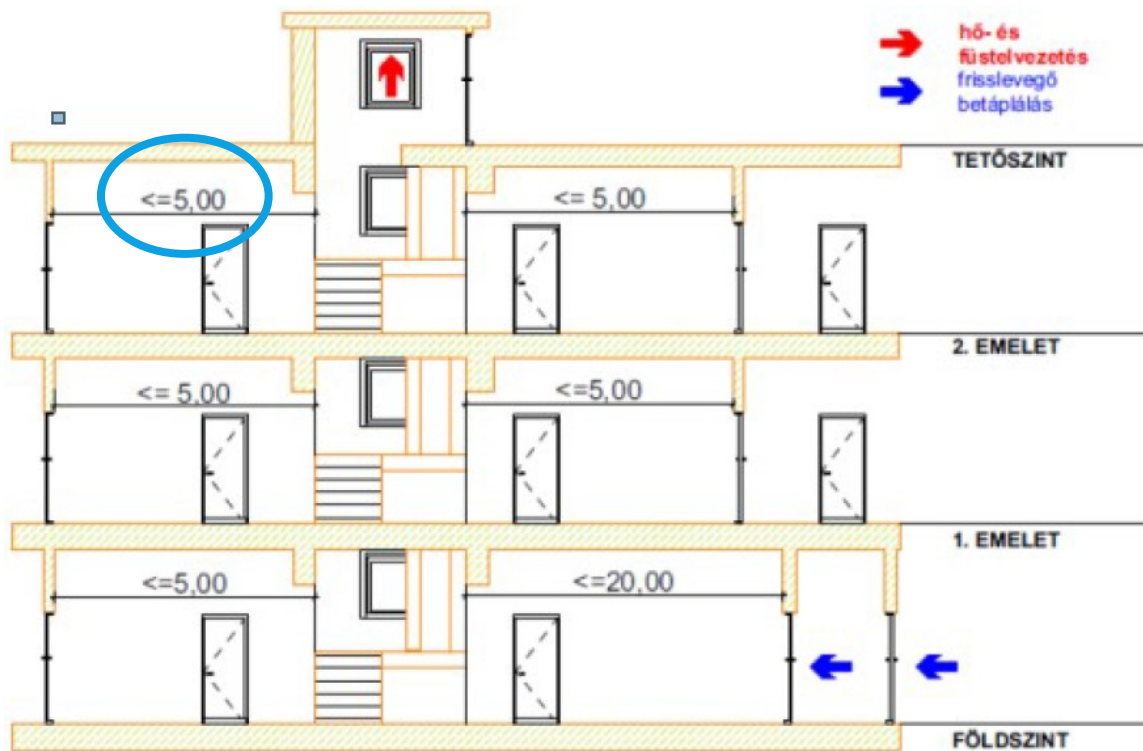
középmagas épületeknél:
tűzjelző rendszer telepítése (teljes vagy részleges védelem)
+ kiemelt lépcsőházi védelem kialakítása

magas épületeknél:
tűzjelző és tűzoltó rendszer telepítése (teljes vagy részleges védelem)
+ tűzszakaszolás
+ kiemelt lépcsőházi védelem kialakítása

meglevő épületek – spec rendszer

Hő- és füstelvezetés

lépcsőtér



a lépcső elméleti alapterületének 5%-a és a közlekedő(k) elméleti alapterületeinek 1%-a adja a hő- és füstelvezetés és a légpótlás minimális hatásos nyílás felületét (min. 1 m²)

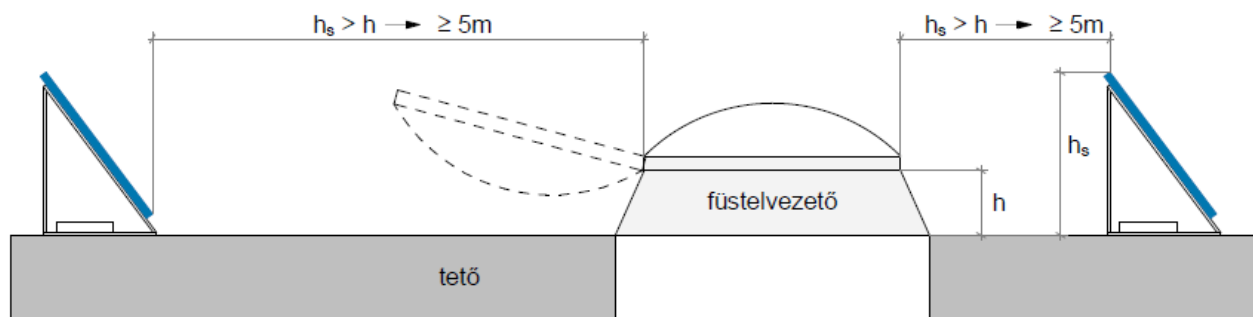
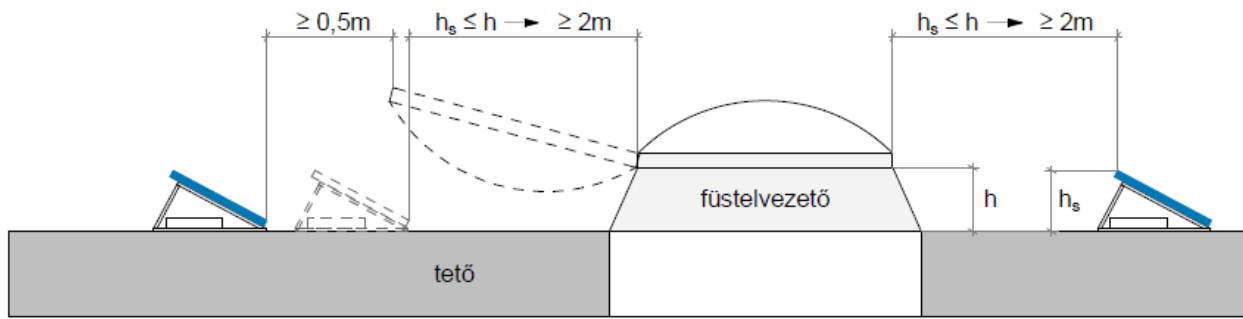
Hő- és füstelvezetés

napelemek



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Utólagos telepítésnél
lesz tűzvédelmi tervező,
aki ezt ellenőrzi ?

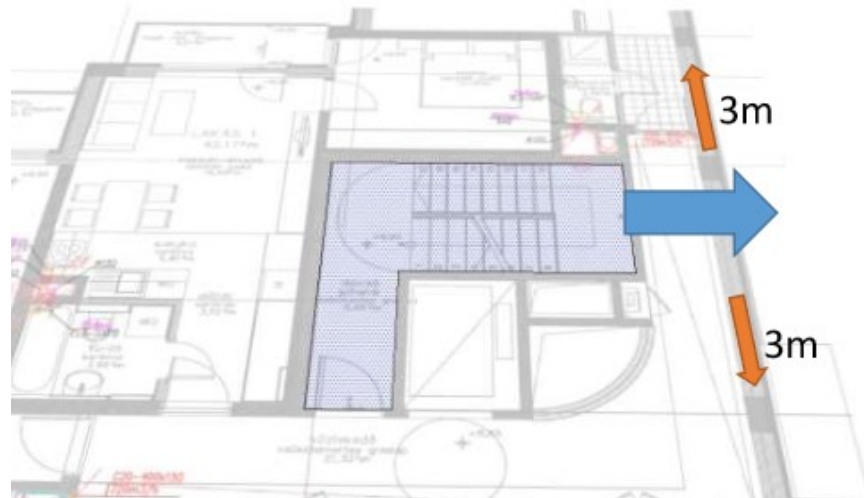
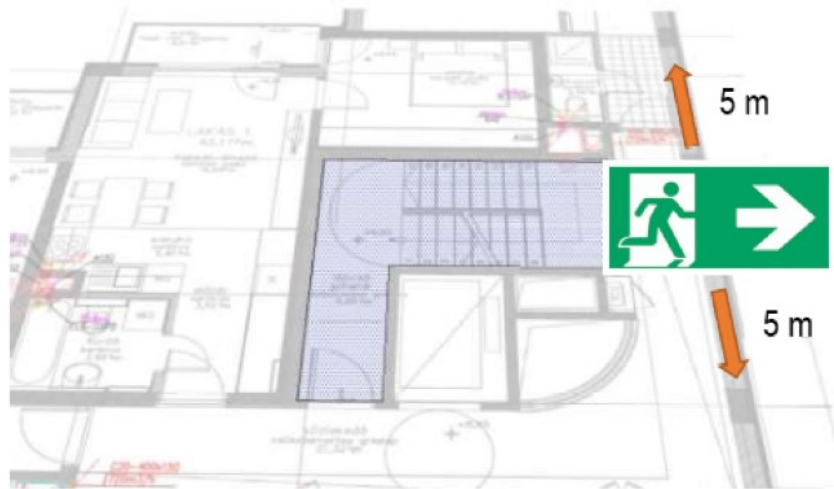
Hő- és füstelvezetés

természetes füstmentes lépcsőházak és helyiségkapcsolatok



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



	közlekedő	füstelvezetési közlekedő	túlnyomásos füstmentes lépcsőház, vagy előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház	tűzgátló előtér	felvonó gépház	vízalapú tűzoltó berendezés szivattyúház, tűzvédelmi célú nyomásfokozó szivattyú helyiség	nagy légtérű (open space) irodatermek	teremgarázs	tűzoltási beavatkozási központ
Előteres túlnyomásos lépcsőház előtér	S ₂₀₀ -C	Sa-C		EI ₂ X Sa-C ¹	EI ₂ X S ₂₀₀ -C	EI ₂ X S ₂₀₀ -C ¹			
Előtér nélküli túlnyomásos füstmentes lépcsőház	S ₂₀₀ -C	Sa-C				EI ₂ X S ₂₀₀ -C ¹	x	x	EI ₂ X S ₂₀₀ -C ¹
Előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház esetén a lépcsőházi térhez	x	Sa-C túlnyomásos előtér	x	EI ₂ X Sa-C ¹ előtér túlnyomásos	x	EI ₂ X S ₂₀₀ -C ¹	x	x	x
Természetes szellőzésű füstmentes lépcsőház esetén a lépcsőházi térhez	S ₂₀₀ -C	Sa-C	Sa-C	EI ₂ X Sa-C ¹	EI ₂ X S ₂₀₀ -C ²	EI ₂ X S ₂₀₀ -C ¹	x	x	x

¹mértékadó kockázati megfelelő tűzállósággal rendelkező nyílászáró

²a felvonó gépházra vonatkozó műszaki követelmény szerinti tűzállósággal rendelkező nyílászáró



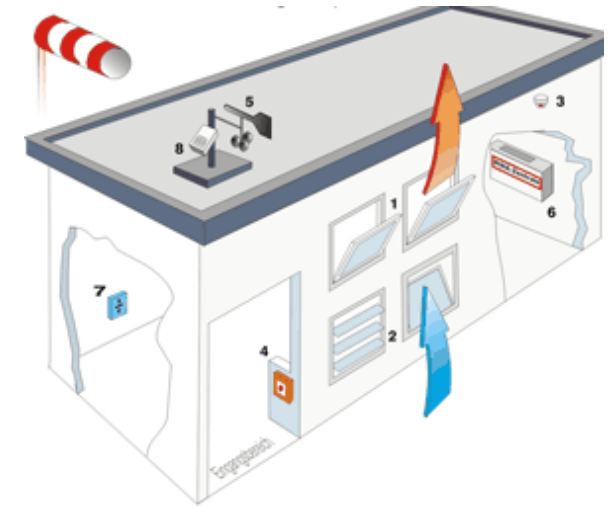
Hő- és füstelvezetés

szélirány



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

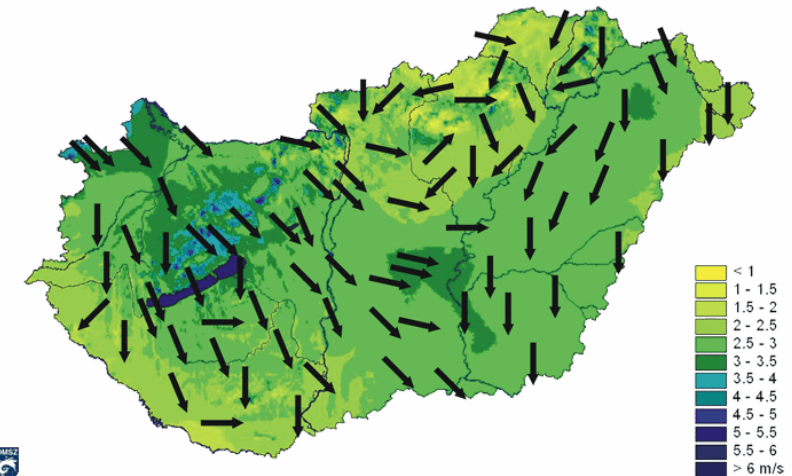
Promat



Megjegyzés:

Ha a gyártó nem nyilatkozott a szélirány figyelembevételéről, akkor a homlokzati hő- és füstelvezető szerkezetek esetében a biztonság növelése érdekében két megoldás javasolható:

- 1. megoldás: amennyiben kivitelezhető, akkor a hő- és füstelvezető szerkezeteket két különböző szél-irányban, két egymással minimum 90 fokos szöget bezáró homlokzaton építsük be. Mindkét irányban legyen meg a szükséges hatásos átteresztő felület, amelyek nyitását szélirány érzékelővel vezéreljük vagy a felületek egyszerre nyílnak. Szélirány érzékelővel történő vezérlés esetén az a szerkezet nyílna, amelyik a nyitás pillanatában a szélvédett zónában van.*
- 2. megoldás: amennyiben nem lehetséges két különböző irányú beépítés, akkor a minimálisan szükséges hatásos nyílásfelületet növeljük meg **50%-al**.*



Füstmentesítés

szabvány megoldásai



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

Lépcsőház füstmentesítés az MSZ EN 12101-6 szabvány szerint



menekülési stratégiához kötött
megoldások

A jelű rendszer	Menekülési célra. Védelem a tartózkodási helyen
B jelű rendszer	Menekülési és tűzoltási célra
C jelű rendszer	Egyidejű (együtemű) menekülési célra
D jelű rendszer	Menekülési célra („sleeping risk” – késői menekülés)
E jelű rendszer	Szakaszos (több ütemű) kiürítéshez
F jelű rendszer	Tűzoltási célra és menekülési célra



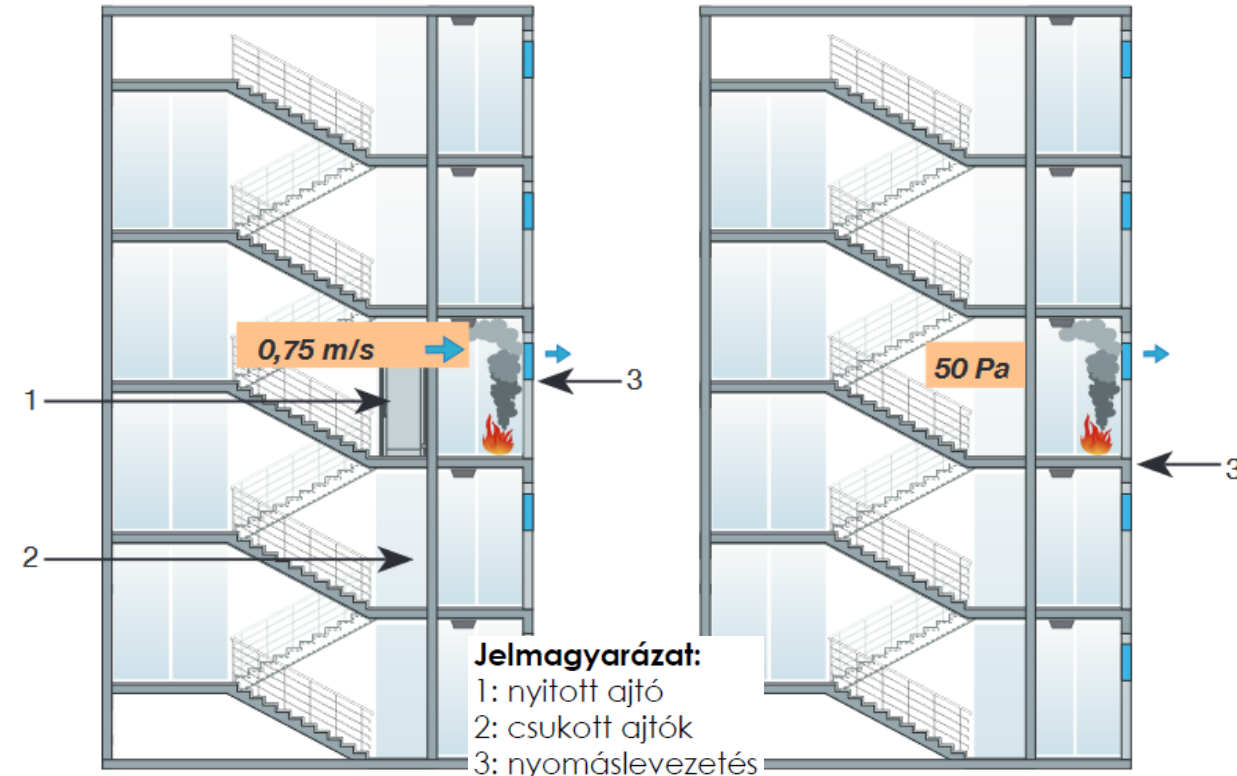
A jelű rendszer

A tervezés azon a feltételezésen alapul, hogy az épület nem lehet kiüríteni, kivéve, ha közvetlenül fenyegeti a tűz.

A tűszakaszok általában megfelelő biztonságot nyújtanak a személyek számára, akik az épületben maradnak.

Nem valószínű, hogy egyidejűleg egynél több ajtó lesz nyitva.

@Takács Lajos



Méretezési elvek:

- ✓ nyitott ajtó esetén 0,75 m/s légkiáramlás
- ✓ 1 nyitott ajtó feltételezett
- ✓ csukott ajtók mellett nyomáskülönbség 50±10 Pa
- ✓ nyomáslevezetés a nyitott ajtó szintjén levő, lépcsőházhoz csatlakozó közlekedőn

Hő- és füstelvezetés

Grenfell Tower



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



HOZZÁÁLLÁS

- Mérnöki módszerek – mérnöki szemléletű hozzáállás, megoldások keresése
- Nem a jogszabályi minimumra törekvés!
- Rendszerben gondolkodás, merjünk eltérni a megszokástól vagy az evidens megoldásoktól, HA annak van értelme és biztonságos marad!
- Lehető legkisebb kockázat keresése, de tudjuk, hogy nem lehet nulla... Valószínűségek vizsgálata.
- Egy-egy épület, de nem egy állapot ellenőrzése szükséges!
- Gyakran együtt jár a szimulációk készítésével
- Együttműködés igénye a projektek résztvevői között, nem csak a „saját” előnyben gondolkodás.



= ? ≠ szimulációk

KÖVETKEZMÉNY

- Komplexen kezelendők a problémák, nem egy-egy részterület kérdéseit kezeljük. Lényeges, hogy később is csak ilyen szemlélettel „szabad” hozzányúlni, „belenyúlni” a rendszerekbe.
- Ha az épület multifunkcionálisan lesz használva, akkor nem ragadható ki egy „egyszerűbb” rendeltetése, hanem minden esetre meg kell felelnie.
- Borzasztóan sok munka, odafigyelés. Minden feladat új lehetőség a tanulásra. Nemzetközi kitekintés is kell!
- A szimuláció a tervezés során végig jelen van, érzékenység vizsgálatok a részproblémákra ÉS az épület teljes élettartalmára szól.
- Fontos, hogy a teljes üzemeltetés időszaka alatt is folytatni kell ezt a szemléletet!

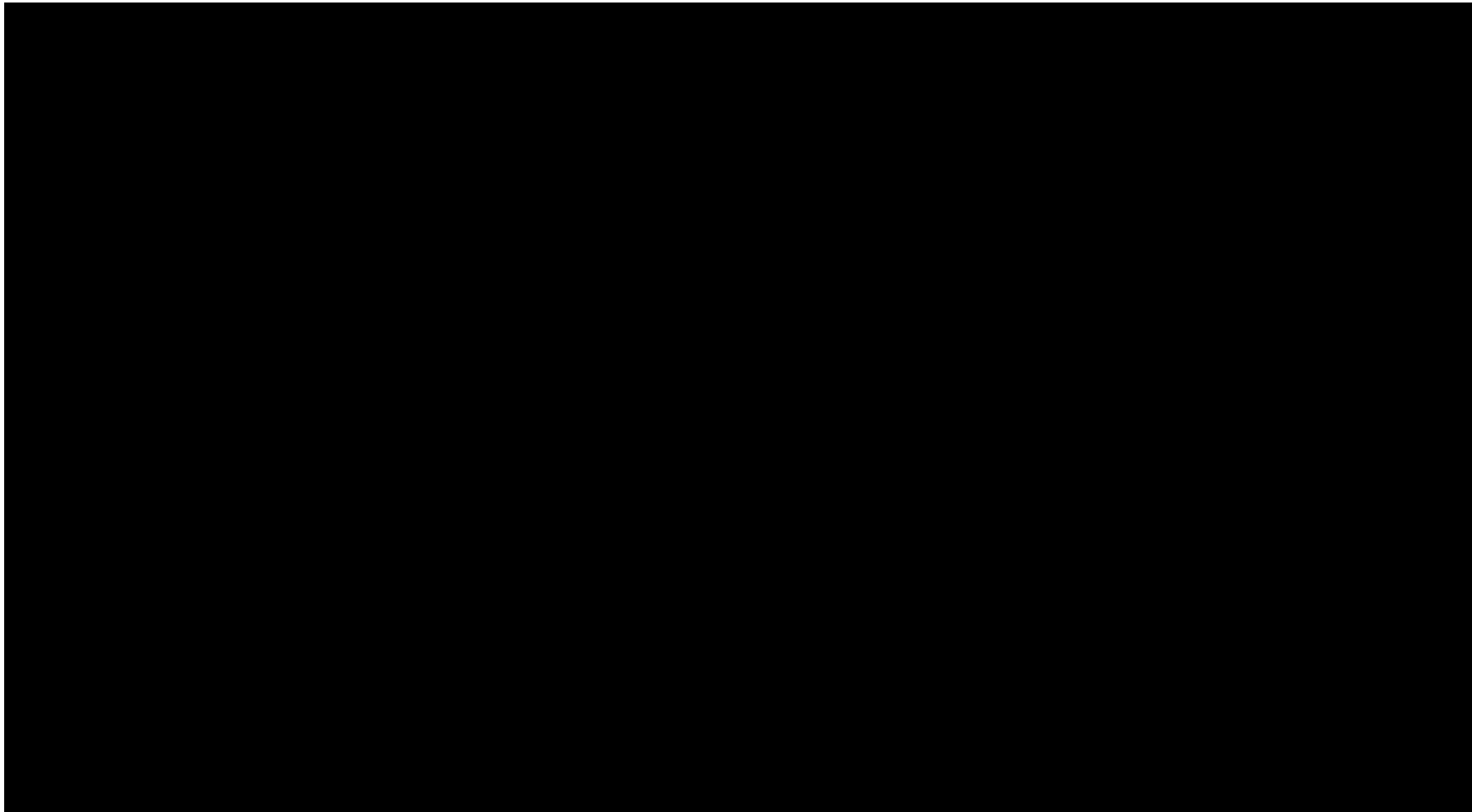
Hő- és füstelvezetés

lépcsőház védelme másképp



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Hő- és füstelvezetés

alagutak

közúti alagutak kockázati osztálya hő- és füstelvezetés			
rendszer típus	AK	KK	MK
	természetes szellőzés	hosszirányú hő- és füstelvezetés	hosszirányú hő- és füstelvezetés
		kombinált hő- és füstelvezetés ¹	kombinált hő- és füstelvezetés ¹²
keresztirányú hő- és füstelvezető rendszer ¹		keresztirányú hő- és füstelvezető rendszer ¹²	

¹max.3.000 m-ig, forgalom- és menekülésirányítás biztosított
²300 méterre csökkentették a vészkijáratok közötti távolságot

Természetes szellőzésű hő- és füstelvezetés alkalmazása esetén az alagút szabad keresztmetszete nem lehet kevesebb az alagút alapterületének 1%-ánál.

Gépi hő- és füstelvezetés alkalmazása esetén a hő- és füstelvezető rendszernek alkalmasnak kell lennie a 300 MW felszabaduló hőteljesítmény elvezetésére.

A hő- és füstelvezető rendszer automatikus és kézi indítását biztosítani kell.

A kézi indítást a:

- tűzoltósági beavatkozási központból, valamint
- az alagút végeinél kell biztosítani.

hő- és füstelvezető rendszer üzemképességét legalább 120 percig kell biztosítani az MSZ EN 1363-1 szabvány tűzgörbéje szerinti vizsgálattal



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Lengyelországban az összes alagutat (közút, metró, vasút) szimulációval ellenőriznek tervezés során

Mérnöki módszerek szimulációval

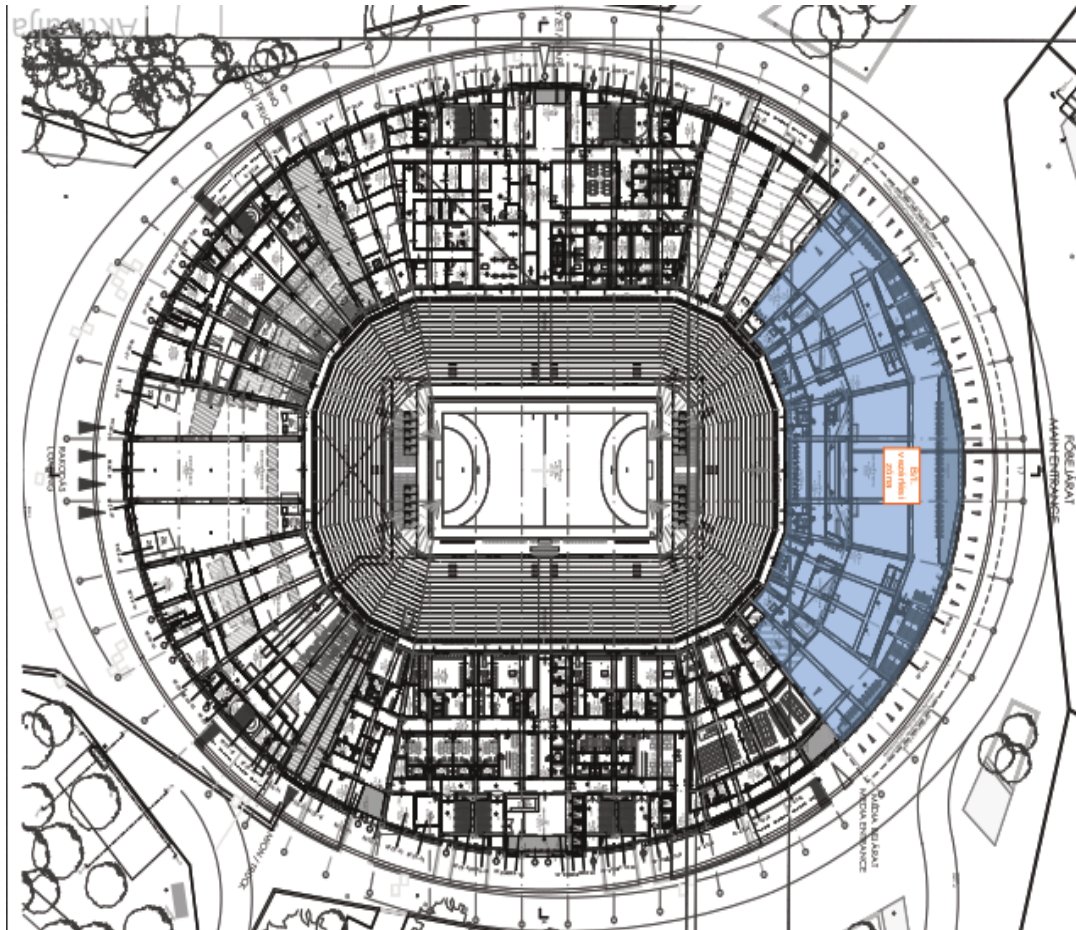
„smoke control”



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

A virtuális füstszakaszok reverzibilis füstelszívással és frisslevegő pótlással rendelkeznek minden zónában. A beépített légmennyiség 27.000 m³/h, 54.000 m³/h and 60.000 m³/h.



@Takács Lajos

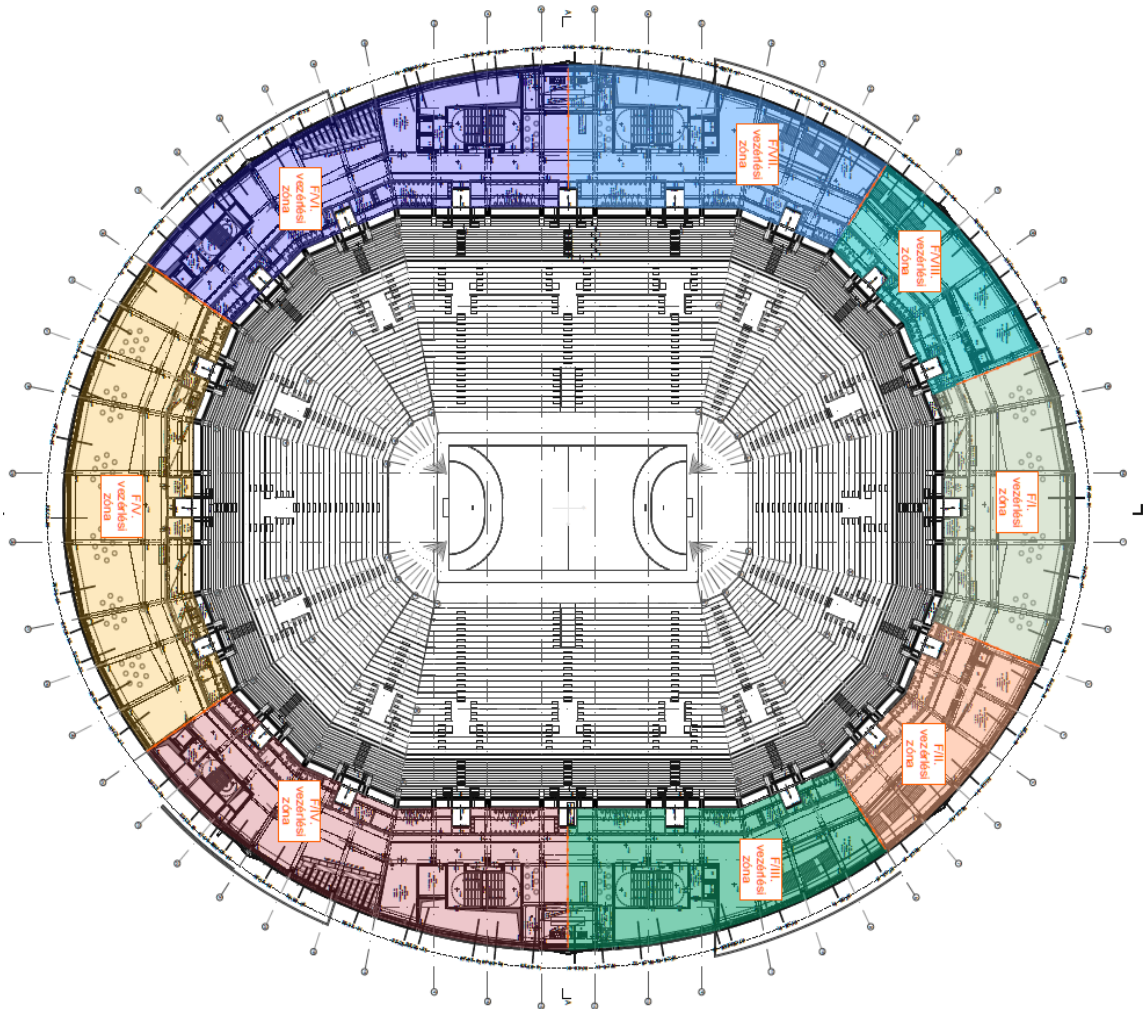
Mérnöki módszerek szimulációval

„smoke control”



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



A virtuális füstszakaszok reverzibilis füstelszívással és frisslevegő pótlással rendelkeznek minden zónában. A beépített légmennyiség 27.000 m³/h, 54.000 m³/h and 60.000 m³/h.

A rendszer működése:

- a füstelszívás a tűzhez legközelebbi virtuális zónában elindul;
- a frisslevegő pótlás a két szomszédos zónában elindul mellettük;
- a földszinti kijáratok felnyílnak, természetes frisslevegő pótlásként.

@Takács Lajos

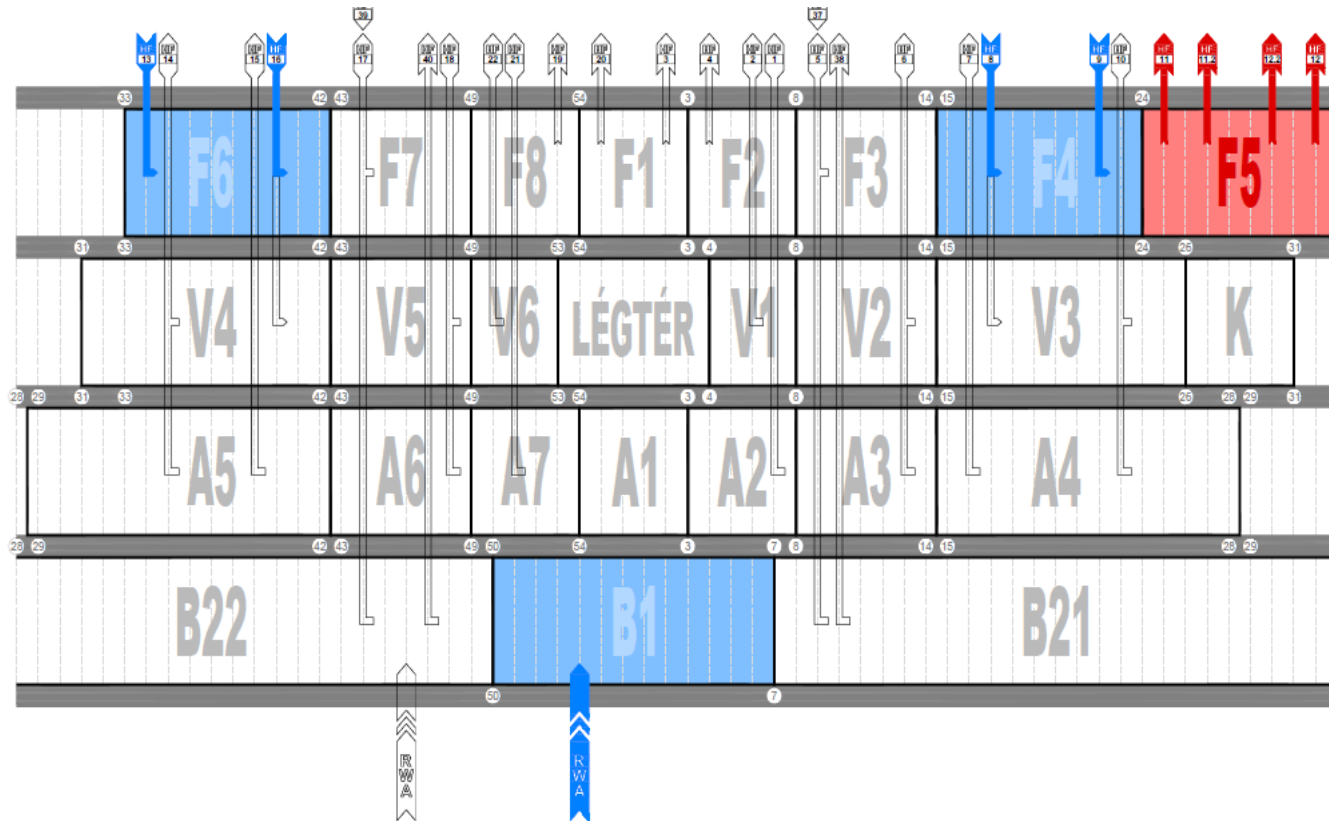
Mérnöki módszerek szimulációval

„smoke control”



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



- nincsenek fizikai füstszakaszolások, csak virtuális zónák
- bonyolult automatika rendszer, komplett önálló dokumentációval

@Takács Lajos

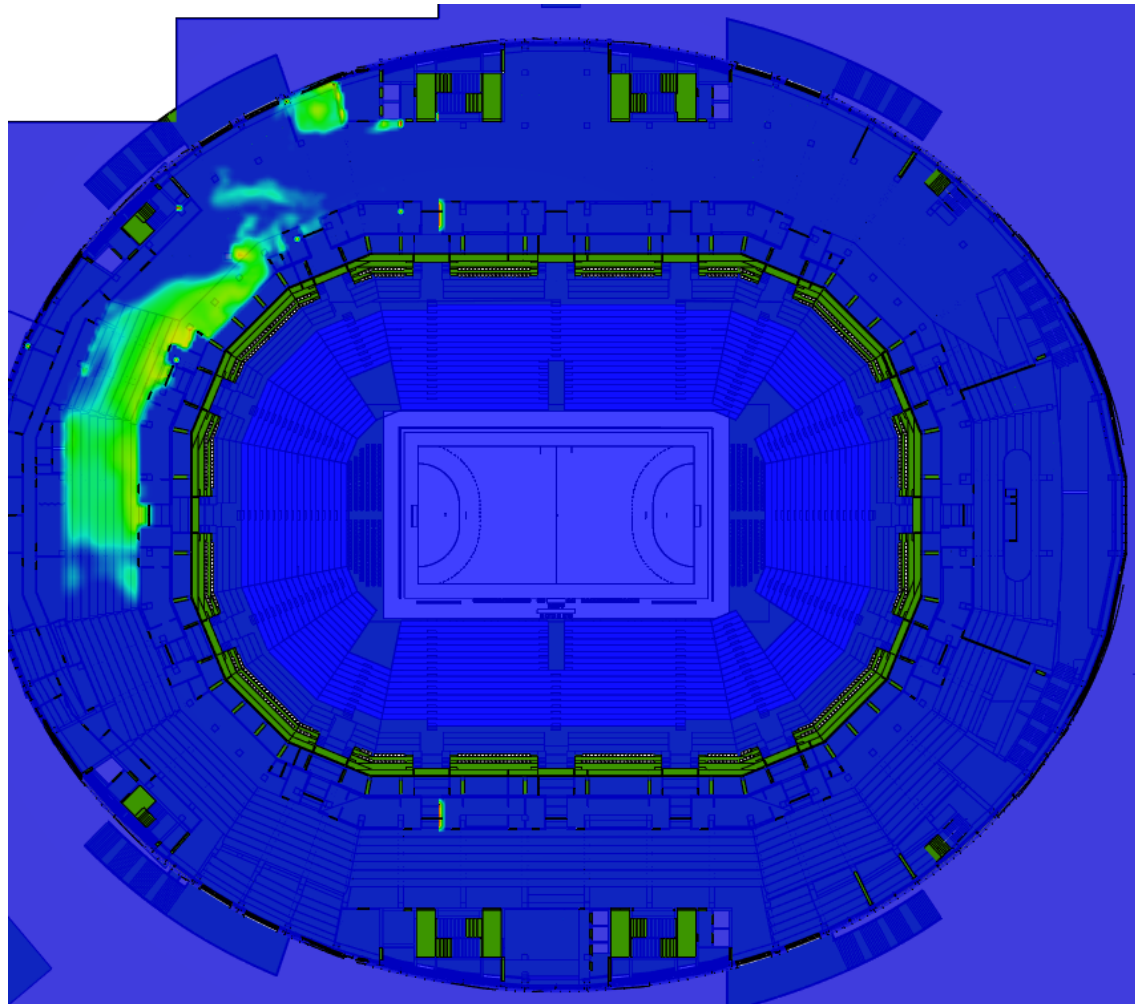
Mérnöki módszerek szimulációval

„smoke control”

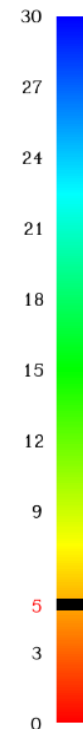


Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



VIS_CO.9H0.1
(m)



- nincsenek fizikai füstszakaszolások, csak virtuális zónák
- bonyolult automatika rendszer, komplett önálló dokumentációval
- az 1 MW teljesítmény alatti tüzek kontrollálhatóak a tervezett rendszerrel
- el kellett választani azokat a területeket fizikailag, ahol ennél nagyobb tűteljesítmény várható

Mérnöki módszerek szimulációval

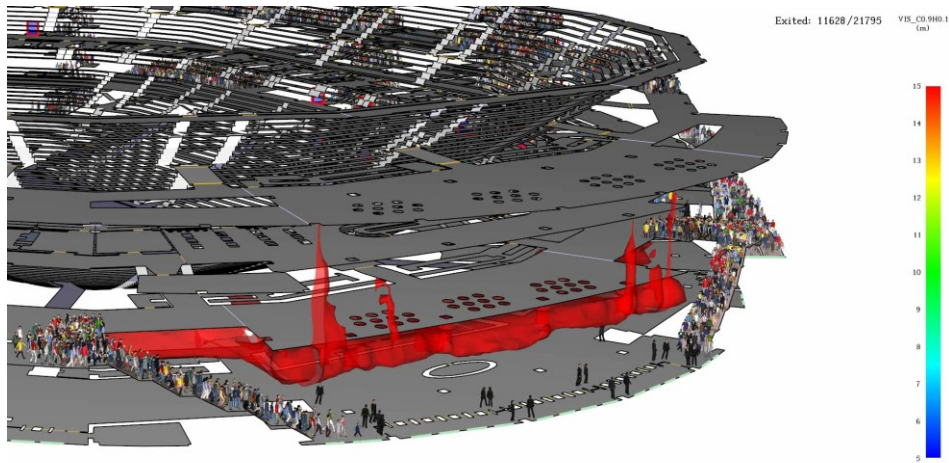
smoke control



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat

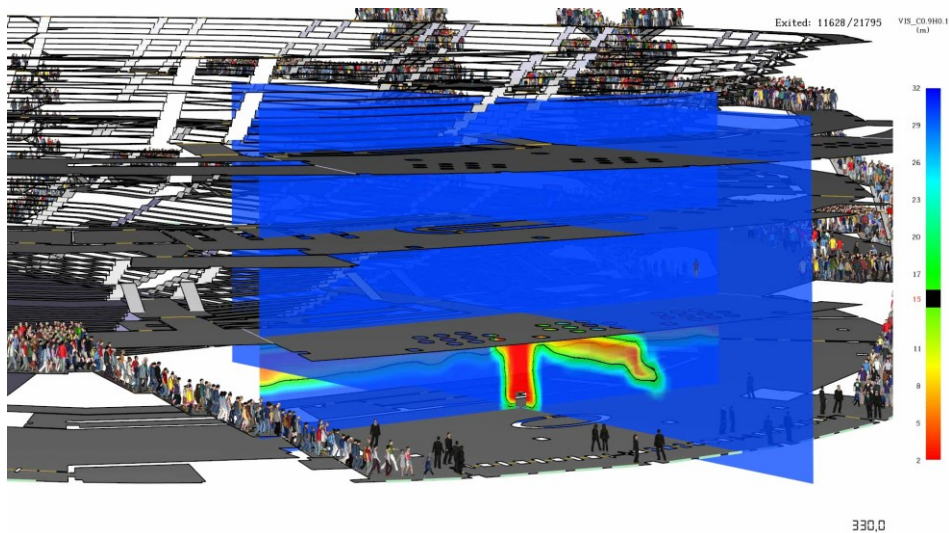
ISO SURFACE



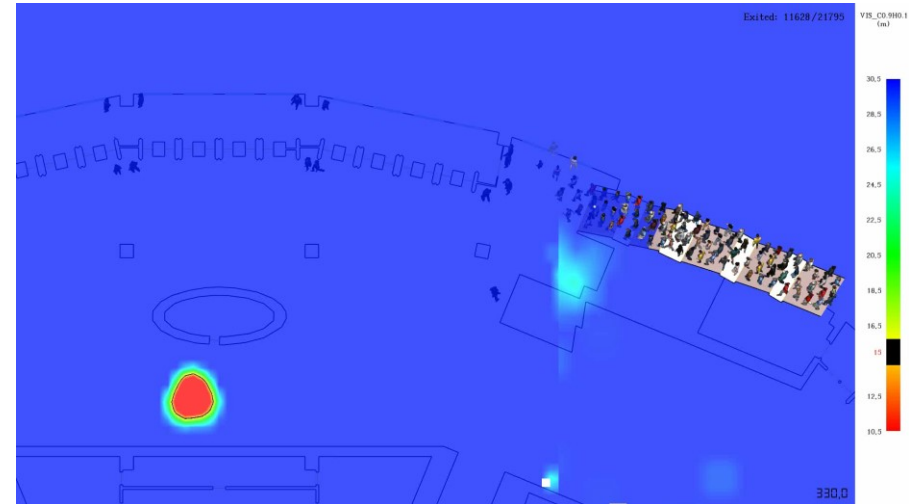
3D füstkép



láthatóság



láthatóság



Mérnöki módszerek szimulációval

összemásolt szimulációk

módszer	pontosság	idő	alkalmazási terület
FDS szimulációval meghatározott kiűrtésre alkalmas idő	+	+	ipari, tárolás, mezőgazdasági épületek, egyszerűbb elrendezés, nagy terek
összemásolt szimulációkkal meghatározott RSET és ASET időszakok	++	+++	bonyolult belső térstruktúra, közösségi épületek, nagyobb létszám



Miért nem így csináljuk mindig?



- idő faktor – sok munkaidő, amit nehéz megbecsülni
- nem lineáris tervezési folyamat – nehéz becsatlakozni a többi tervezési folyamatba
- jelentős munkamennyiség- sok munkaóra, sok újra futtatás
- drága – sok munka, speciális tudás



- a legjobban közelíti a valóságot – HA szakmailag jól készül
- sokféle paraméter, teljes folyamatok ellenőrizhetőek

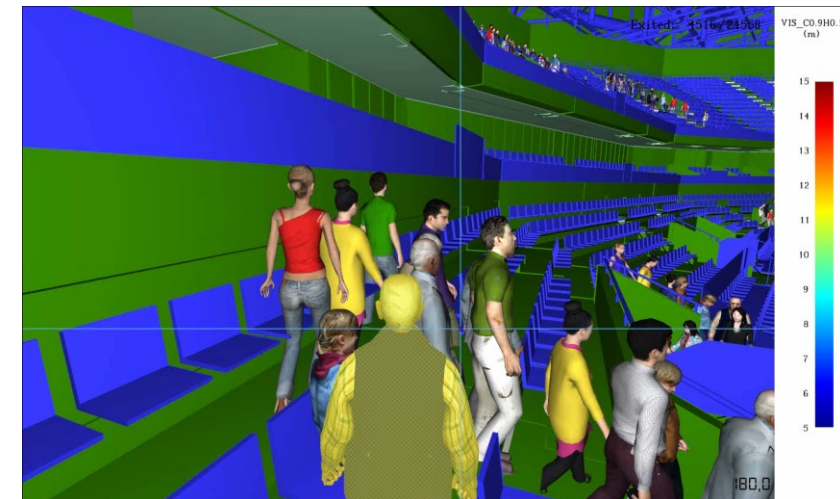
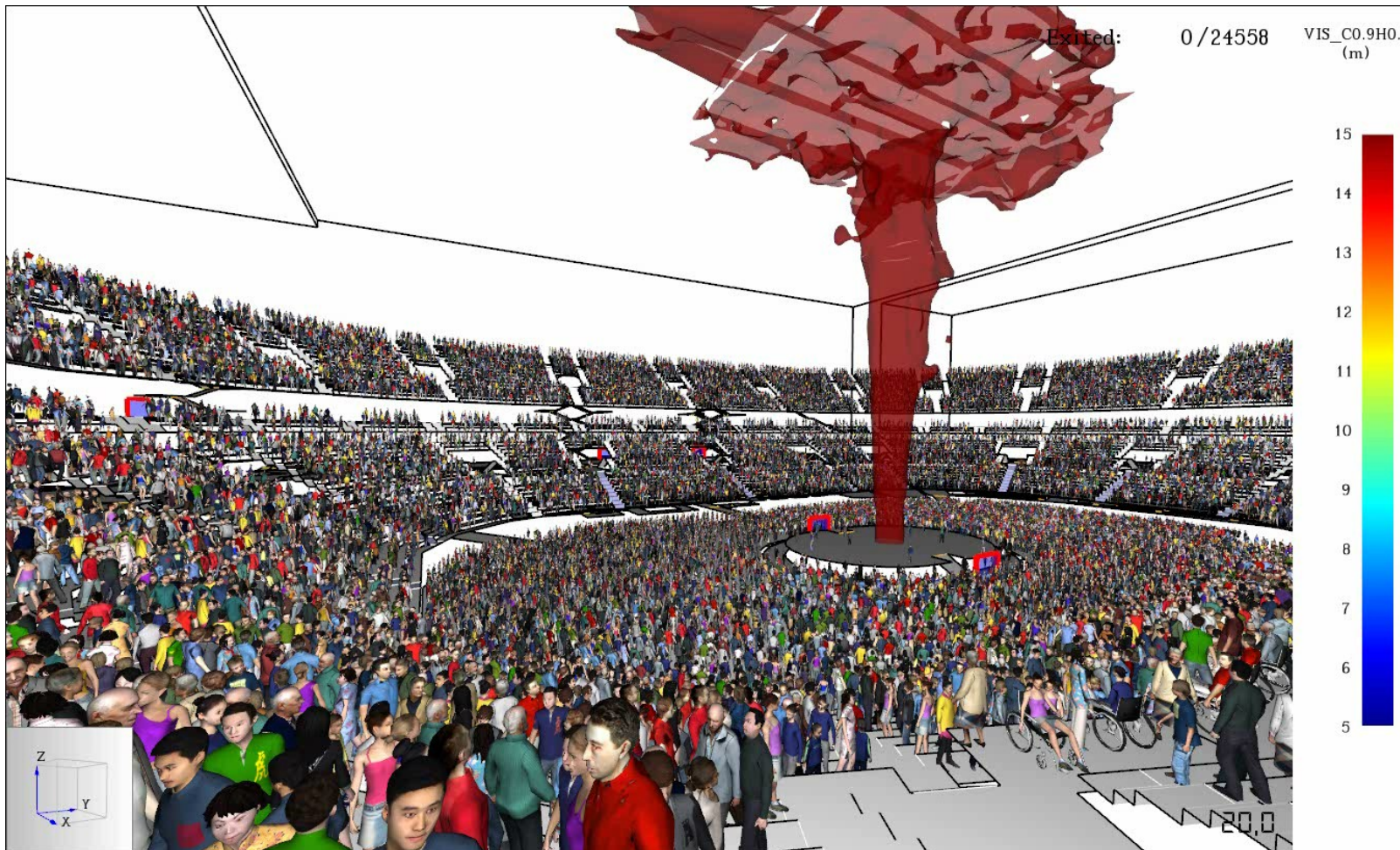
Mérnöki módszerek szimulációval

összemásolt szimulációk



Budapesti és Pest Megyei
Mérnöki Kamara

Promat



Köszönöm a figyelmet!

Veresné Rauscher Judit

okl. építészmérnök,
okl. tűzvédelmi tervezési szakmérnök
építésügyi tűzvédelmi tervező
tanársegéd (NKE)
TMKE Elnöke



flamella
www.flamella.hu