

**Lefelejtett tűzvédelem!
Kié a felelősség?**



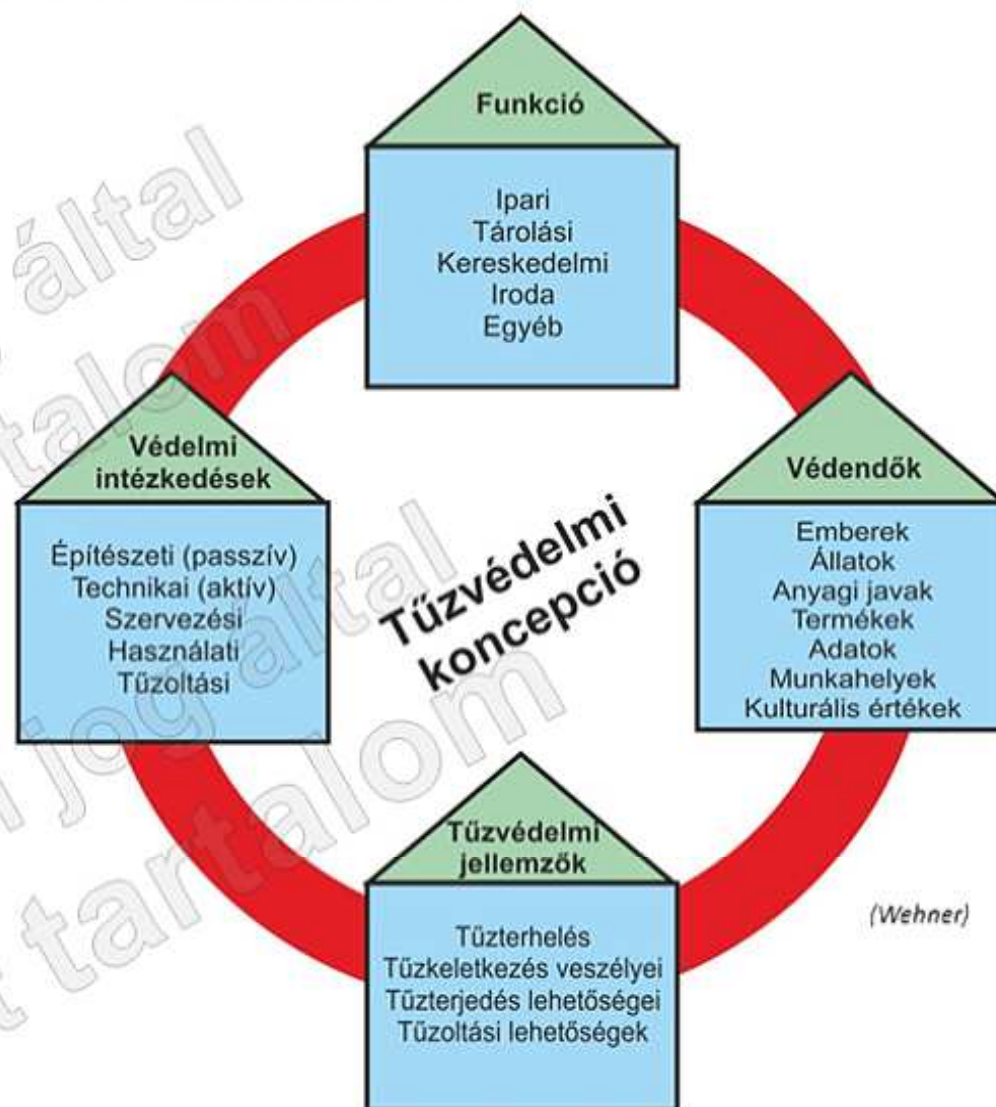
A tűzvédelmi koncepció hiánya és hiányosságai - tűzeseti vonzatok

Előadó: Nagy Katalin tűzvédelmi szakmérnök,
TMKE Tűzvédelmi Mérnökök Közhasznú Egyesülete
elnöke



Mi a tűzvédelmi koncepció?

*„A védelmi célok és
védelmi szintek,
valamint a hozzájuk
rendelt eszköz- és
feltételrendszerek
összessége.”*



tűzvédelmi műleírás $\neq$ tűzvédelmi koncepció

Mit tartalmaz az építészeti tűzvédelmi koncepció?

Az élet- és vagyonvédelmi célok és ezek **parametrizált szintjeinek** meghatározását a hozzájuk rendelt **passzív tűzvédelmi megoldásokat** és az **aktív tűzvédelmi berendezések összehangolt együttműködését**

az átgondolt tervezéstől

a megfelelő kivitelezésen át egészen a

biztonságos üzemeltetésig

a **rendelkezésre álló tűzoltó-beavatkozási peremfeltételek** figyelembe vételével.

Védelmi célok és tervezési alapelemek - tűzvédelmi tervező

OTSZ prioritásokat állapít meg a védelmi célok között és ennek megfelelően megjelöli a tervezési alapelemeket.

A tervező ezekhez az alapelemekhez igazíthatja:

a **védelmi szinteket** **+** a **védelem eszközeit**.

A fő célok meghatározása után a részcélok

(védelmi koncepció + pl. füstelvezetési koncepció),

↓
megoldási lehetőségek - **TvMI**

↓
termékkövetelmények vagy termékek meghatározásával
jut el a megvalósításig. – **Szabvány** MSZ EN 12101 és CPR





Védelmi célok

Az életvédelmi célok

- a) a veszélyeztetett személyek menekülésének, mentésének biztosítása,
- b) a menekülés és a mentés során az életfeltételek biztosítása,
- c) a tűzoltói beavatkozás résztvevőinek védelme és
- d) a tűzoltói beavatkozás feltételeinek biztosítása.

A tulajdonosi értékvédelmi célok

- a) a működés, üzemelés folyamatosságának fenntartása,
- b) a tulajdon, raktárkészlet, állatállomány védelme,
- c) az eszközök, berendezések védelme, működőképességük fenntartása,
- d) a piacvesztés elkerülése és
- e) a tulajdonosi, biztosítási, üzemeltetési költségek optimalizálása.

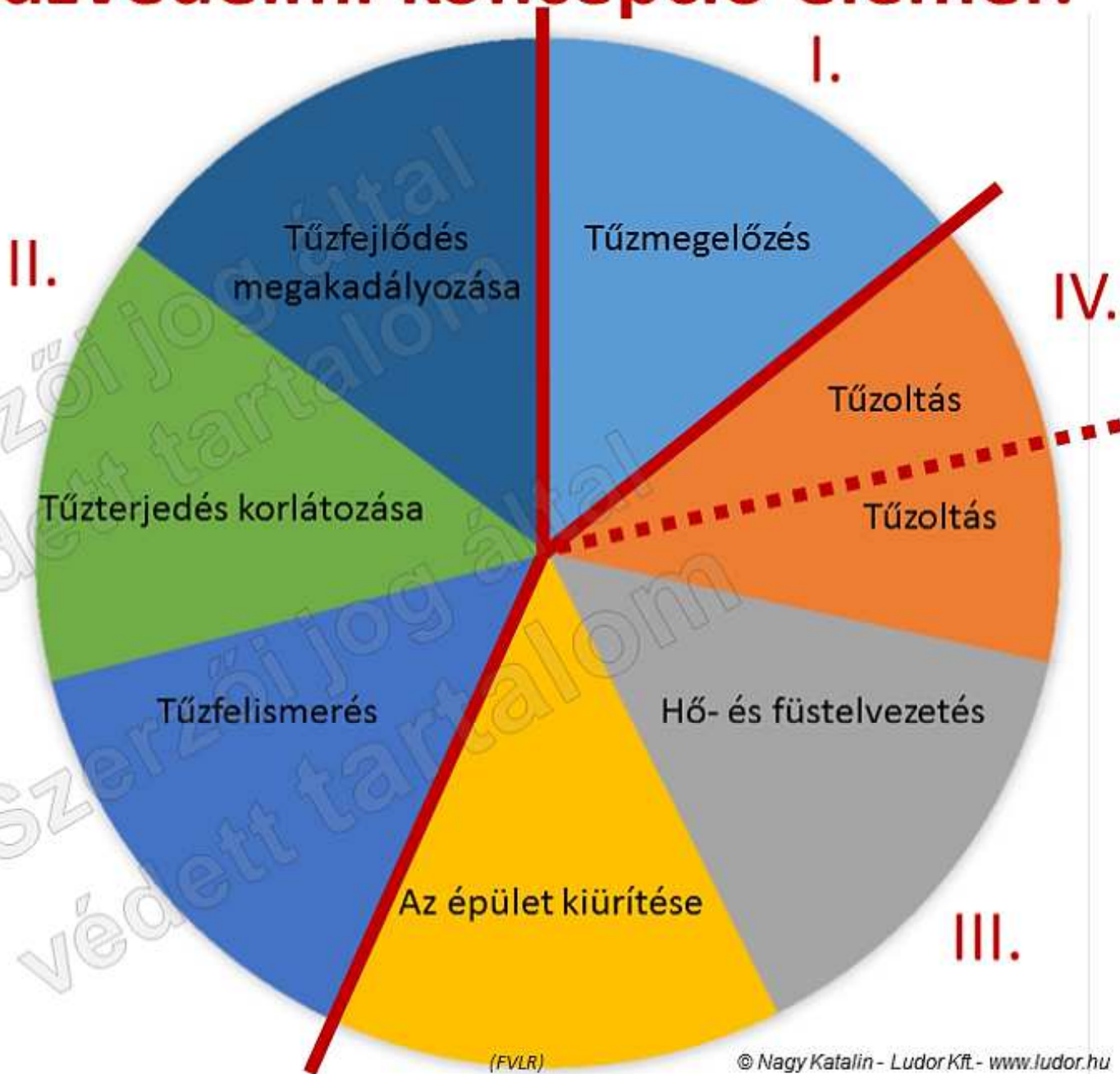
Védelmi célok és tervezési alapelemek

Védelmi célok	Védelmi szintek	Eszközök, feltételek
Menekülés, mentés biztosítása	- Az épület kiterjedése, magassága, mélysége - Személyek létszáma, menekülési képessége (mozgásképesség, éberség, helyismeret, tömeg) - Idők, útvonalak	Útvonalak építményszerkezetei, szélessége, hossza, jelölése, megvilágítása; tűzriadó terv
Menekülési életfeltételek bizt.	Füstszegény levegőréteg, hőmérséklet, láthatóság	Útvonalvédelem, hő-és füstelvezetés módja
Beavatkozók védelme	Útvonalak, láthatóság a kifejtett fázisban is	Útvonal védelem, hő-és füstelvezetés módja
Tűzoltó beavatkozás feltételeinek biztosítása	létszám, technika, oltóanyag – figyelembevétele	Oltóanyag, beavatkozást segítő eszközök, megoldások, TMMT
Berendezés védelem	Tűz/füstthatás mértéke	Szerkezetvédelem, beépített jelző, oltó, hő-és füstelvezető
Működőképesség fenntartása (funkció, egyediség, fontosság)	Energiaellátás, külső tűz kizárása, belső tűz automatikus oltása, tűzszakaszolás	Szerkezetvédelem, tűzgátlás, aktív oltórendszer és hő-és füstelvezető
Kulturális örökség	Érzékenysége hőre, füstre Helyben védendő vagy mozdítható	Egyedi védelmi megoldások, Hő-és füstelvezetés , oltás, burkolás, csomagoló, szállító eszközök

A fő prioritás az ÉLETVÉDELEM!

Melyek a tűzvédelmi koncepció elemei?

**Ha ebből
kiragadunk
egy elemet,
nem jutunk jó
eredményre,
mert a másik
összefüggésre
is figyelniünk
kell.**





Komplex folyamat

A tűzvédelmi koncepció a
Településfejlesztési Tervvel kezdődik



és a **Tűzvédelmi Szabályzattal**
végződik!



Párizs – magas épületek – **La Défense**, 1958-tól, 14 km², 48 felhőkarcoló,
100 m alatt – '60-as évek, 100 m felett – '80-'90-es évek, 3. 300 m felett – 2006-2015

Magányos harcos és koncepció



London Grenfell Tower



Frankfurti negyed

Védelmi filozófia - életvédelem

Pillérei:

1. Alapos tűzszakaszolás
2. Menekülési és beavatkozási feltételek biztosítása
– hatékony hő-és füstelvezetés
3. Gyors, aktív tűzoltói beavatkozás
(15 percen - , magas épületnél 3 percen belüli kiérkezés)

Elsődleges cél a tüzet a tűzszakaszon belül tartani.



Védelmi filozófia – a gyakorlatban

- Két 112 m magas toronyépület + két 107 m széles alul felül összekötő épületrész.
- 35 használati szinten 300 tűzszakasz, minden 7 emelet után szerelőszint + 20 tűzszakasz.
- A 320 ezer m²-es épület felső összekötő szinten egy tűzszakasz – 4 óra th értékű elválasztással, max. 800 fő.
- A két torony épületrészt összekötő alagsor újabb tűzszakasz, 4800 fős teremmel.
- Az épület 35 m mély oszlopokon áll, mivel alatta 5 alagút (2 autóút, 2 helyiérdekű vasút, 1 vasút) fut.
- Tűzterhelés max. 25 kg/m² (fa egyenérték).
- Tűzoltóság kiérkezése 3 perc.

Közösségi épületek, áruházak

Fő követelmény – az életvédelem

- Feltétele – a füstszegény levegőréteg biztosítása hatékony HFR-rel.
- Speciális feltételek – a menekülési és mentési útvonalak hosszú fedett terekben vezetnek
- Tervezői feladat – Különböző alkalmazási területek és védelmi rész-célok, eltérő, az adott célnak megfelelő HFR kialakítását igénylik, ami speciális tervezői gondolkodást feltételez.

A hő- és füstelvezető nyílások mérete, eloszlása és minősége befolyásolja a meghatározott védelmi célok elérését.

Eredménye – Füstszegény levegőréteg biztosítása

- életvédelem:** - az emberek látni és lélegezni tudnak
- beavatkozás bizt.:** - a tűzoltók a belsőtérben orientálódni, menteni és oltani tudnak
- értékvédelem:** - az alacsony hő- és füstterhelés védi az épületet és a berendezéseket
- működési kiesés elleni véd.:** - a gyors oltás csökkenti a működésképtelenség kockázatát és idejét

Düsseldorf repülőtér tűz – 1996. április



Egy dilatációs hézagnál végzett hegesztés során svéltűz keletkezett.
A tűz a köztes födémen szétterjedt.

A következmény 17 halálos áldozat, 88 sérült.

Új védelmi koncepció:

- hő-és füst közvetlen elvezetése
- új menekülési útvonal koncepció

Kiürítési koncepció a TvMI-ben



- **Kiürítéssel érintett terület kiterjedése**
 - - teljes,
 - - részleges kiürítés
- **Időbeli ütemezése**
 - - Egyidejű (együtemű)
 - - Szakaszos (több ütemű)
- **Kiürítés megkezdése**
 - - Azonnali,
 - - Késleltetett
- **Kiürítés célterülete**
 - - Biztonságos tér
 - - Átmeneti védett tér
 - - Tartózkodási hely (helyi védelem)

Mi a hasonlóság?



Ikertornyok - New York
2011



BS - Budapest
2000

Mi a hasonlóság?



Ikertornyok - New York
2011



BS - Budapest
2000

**Nem tervezték az
adott
tűzterhelésre.**

Kellett volna?

Tervezhető funkció és kockázat?



Karácsonyi vásár



Csőlátás

- Speciális funkcióra tervezés
- Szimulációkkal további specializáció
- Kockázatfeltárás és elemzés elhanyagolása
 - Funkcióváltás lehetőségeinek elmaradása
 - Használati korlátozások elmaradása – tűzterhelés nő



Füstterjedés épületben



Fotó: Tűzoltóság

- A termikus kéményhatásnak,
- A légkondicionáló vagy szellőző berendezéseknek,
- + Lezárások, tömítések hiányának tulajdonítható

A terjedés gyorsasága alapvetően befolyásolja a menekítést.

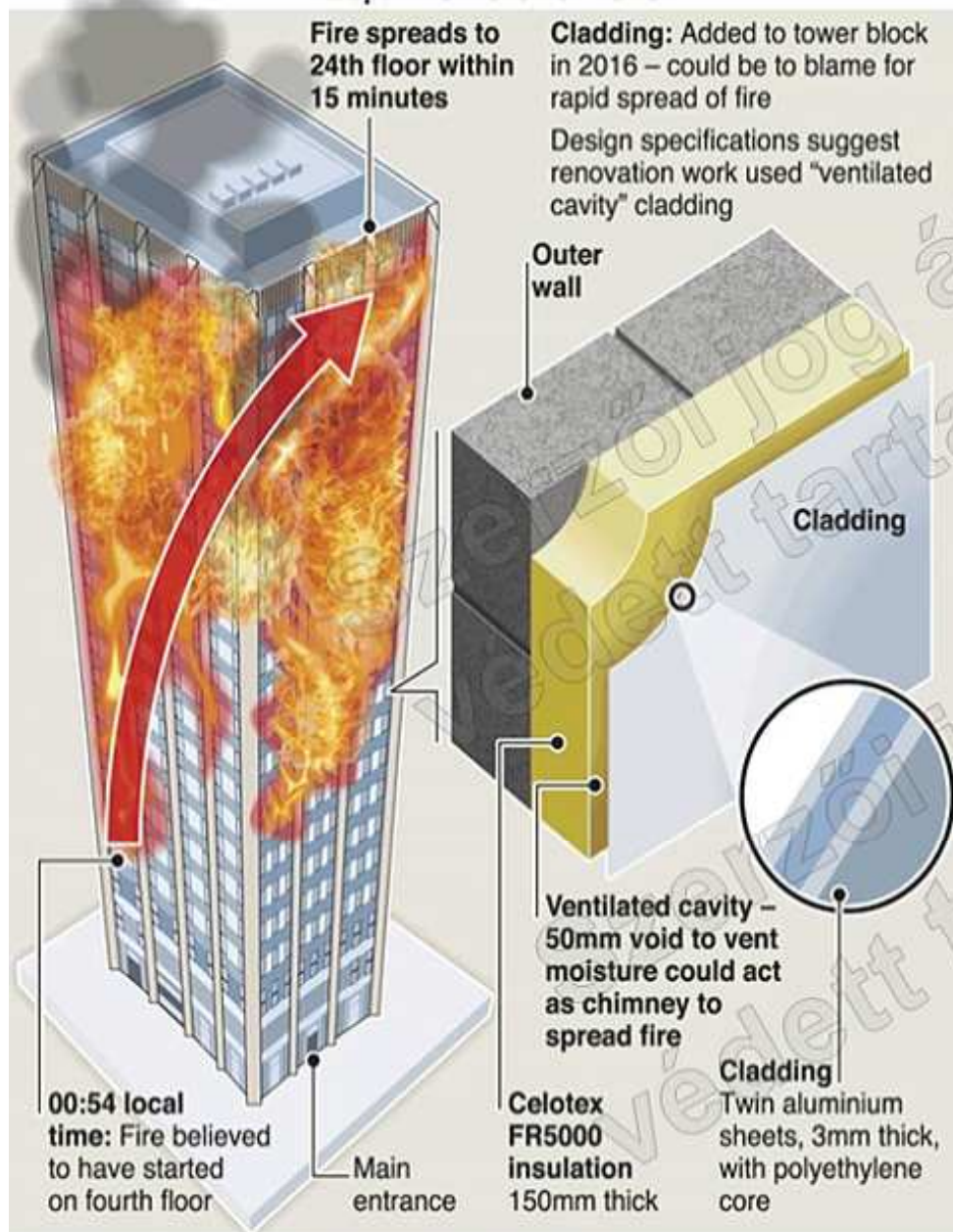
15 perc alatt a 24. emeleten



London: Égve csepeg, folyik, darabok zuhannak le.

London fire probe focuses on cladding

With 17 confirmed dead but dozens of people still missing, fire chiefs say no more survivors are expected to be found in London's 120-apartment Grenfell Tower



Sources: Press Association, Construction Enquirer, Architects Journal

Égéskezelés nélküli polietilén belső maggal ellátott, alumínium fegyverzetű burkoló lapok.

Magas égéshőjű termékek!

Légréses kialakítás = a hőszigetelés és az alu-PE kompozit lemez közötti légrésben „kéményhatás” alakult ki.

Ez nem koncepció kérdése – ez sima csalás!?

Panel problémák

Homlokzati tűzterjedés

- Homlokzat és a loggiák kialakítása
- Utólagos hőszigetelés (tervezési, kivitelezési hibák)

Belső tűzterjedés

- Gépészeti aknák kialakítása, burkolata (konyha, WC)
- Konyhai szagelszívók, szellőző vezetékek
- Villamos szerelőaknák problémái

Menekülés

- Menekülési útvonalak
- Rossz hő-és füstelvezető (hamis illúzió)



Fotó: Tűzoltóság

Loggia – éghető anyagon terjedt a tűz



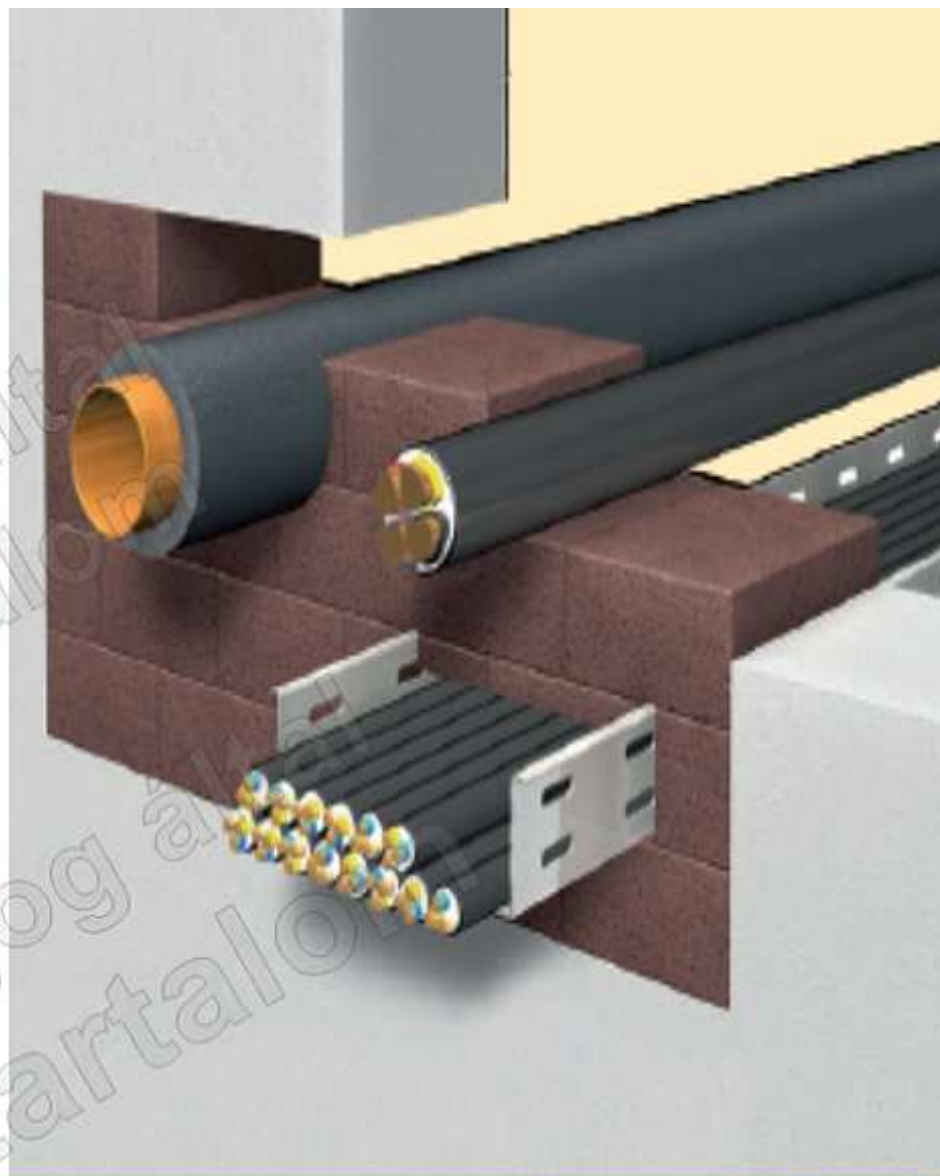
Csapadékvíz vezeték földémcsatlakozása
Akna belső



WC füstszivárgás tűz után
Szellőzővezeték poros lerakódás



Fotó: Takács L, Magyar Gy., Király A



Villamos szerelőknek
Gyakorlatban és Elméletben



Fotó: Tűzoltóság

Miskolc 2009 VI. emeleti folyosó



Fotó: Tűzoltóság

Keleti homlokzat

Fotó: Tűzoltóság

Paneltűz szimuláció



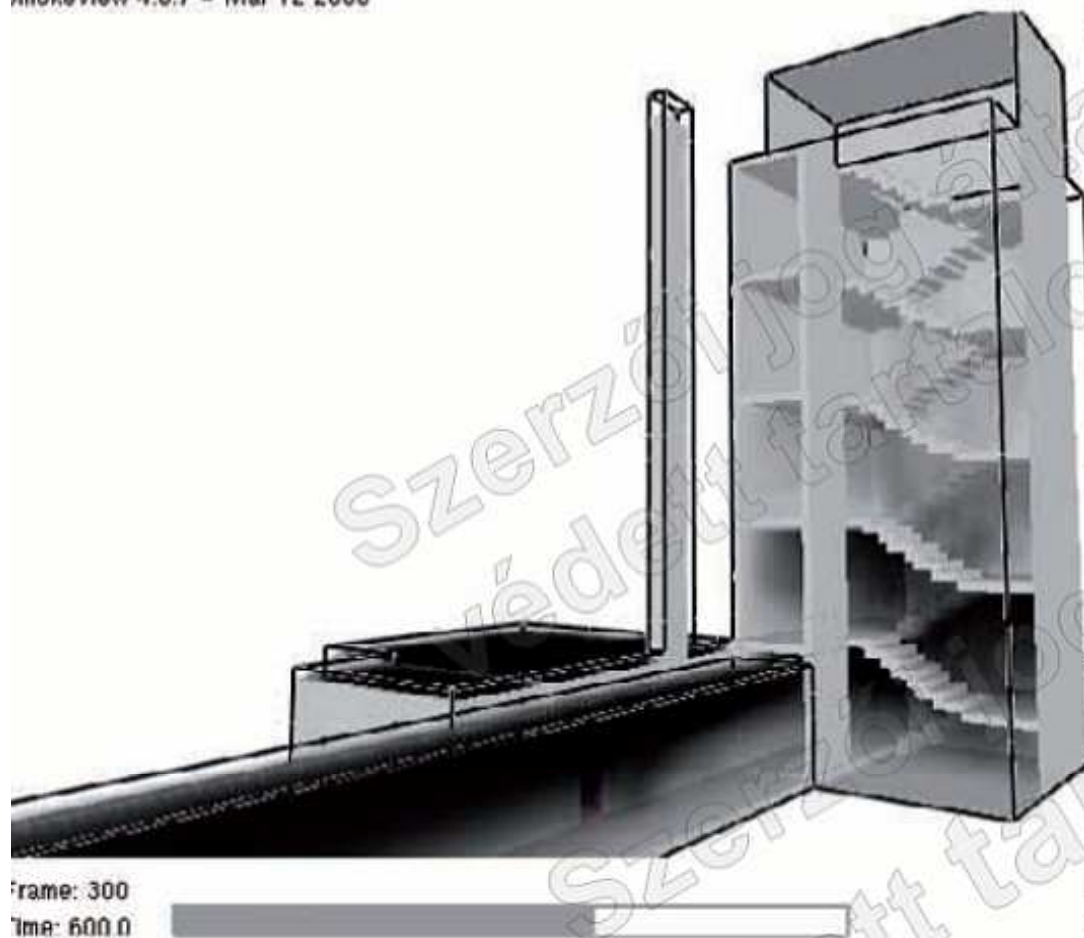
A konyhában lévő szellőző nyíláson kiáramló gáz hőmérséklete a 12 s-ban 420 Celsius fok.

A nagszobában kialakuló füstszűrűség a 260 s-ban

Forrás: Szilágyi Csaba, Védelem

Paneltűz szimuláció

Smokeview 4.0.7 - Mar 12 2008



A folyosót és lépcsőházat beborító füst a 600 s-ban

Smokeview 4.0.7 - Mar 12 2008



Az 500 s-ban megjelennek a lángok az első emeleti szellőző nyílásnál és a konyha szellőzőjénél.

Panel problémák

- A menekülés feltételeinek (légtechnikai és tűzállósági) biztosítása első számú prioritás

tartómágnes

„biztonsági” gurt

műanyag ablak

ajtóbehúzó



Ez életveszély!

10 emeletes lépcsőház a gyakorlatban

Mi történik - ha nincs légutánpótlás? Budaörs



A kapuk targoncákkal történő nyitása után gyorsult a hő és füst kiáramlása

Mi történik - Ha nincs hő-és füstelvezetés? Etyek



Oltás a kapukból



Megsemmisült berendezések

Mi a feladat felújításkor?

- Az eredeti tűzvédelmi koncepció és védelmi módok feltárása (anyagok, szerkezetek, korabeli követelmények, igazolások).
- A felújításhoz, bővítéshez való hozzárendelése.
- A felújítás körében és mértékében a maradó szerkezetek értékelése, igazolása (55/2013. (X. 2.) BM r.).
- Az új követelményeknek való megfelelés vizsgálat és kielégítése, kiemelten az életvédelmi célokra.

Lépcsőházi hő-és füstelvezetés

- A lépcsőház legfelső szintjén kell a hő-és füstelvezetőt elhelyezni. Ez lépcsőházanként minimum egy hő-és füstelvezetőt jelent.
- Ez nem nyílászáró! Ezekre nem a nyílászárókra előírt $1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, hanem a hő-és füstelvezetőkre vonatkozó $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezőt kell igazolni.
- A nyílászárók készülhetnek műanyagból, a hő-és füstelvezetők nem, mert hőre deformálódnak! (köv. $300 \text{ }^\circ\text{C}$)

Hő-és füstelvezetés



Nem ablak – hő- és füstelvezető ablak!

Egyben vizsgált szerkezet



OTSZ követelményeit
kielégítő hő- és
füstelvezető ablak
az **MSZ EN 12101-2**
szerint gyártott és
egyben vizsgált
szerkezet.

**Beépíthető
a korábbi nyílásba.**

A papír mindent elbír

Az ajtóbehúzó + síktapadó mágnes konzollal + ablak konfiguráció
NEM felel meg a követelményeknek.



- nem egyben vizsgált szerkezet,
- nem az MSZ EN 12101-2 szerint gyártott és
- nem a CPR-nek megfelelő építési termék / készlet.
- *Pl. meghibásodás nélkül 300 nyitást-zárást kell tudnia, 300 °C hőmérsékleten is működőképesnek kell lennie*

Mely épületekre kell tűzvédelmi koncepció?



- **Célszerűen ahol TMMK-t kell készíteni**
(OTSZ 282. §)
- a) az 5 szintesnél magasabb lakóépületek,
- b) az 1000 m²-nél nagyobb közösségi épületek,
- c) az 1000 m²-nél nagyobb ipari épületek,
- d) a 3000 m²-nél nagyobb mezőgazdasági épületek,
- e) a 2000 m²-nél nagyobb tárolási épületek vagy
- f) speciális építménynek minősülő közúti alagút, valamint felszín alatti vasút esetében.

Mit tartalmazzon a tűzvédelmi koncepció?

Célszerűen az OTSZ 284. § szerintieket:

- **a) az építmény tűzvédelmi, létesítési követelményeit:**
 - aa) az építészeti kialakítást a tűzvédelmi követelményekkel,
 - ab) a villamos rendszer és villámvédelem kialakítását és
 - ac) a felvonók és mozgólépcsők, speciális épületgépészeti rendszerek kialakítását,
- **b) a tűzjelző berendezés, tűzoltó berendezés, vészhangosítási rendszer és hő- és füstelleni védelem kialakítását,**
- **c) a rajzi mellékletet,**



Koncepcionális kérdések



- Aktív és passzív tűzvédelmi rendszerek harmonizálása
- Aktív és passzív rendszerek együttműködése
- Új aktív rendszerek beemelése a szabályozásba (hangjelző, menekülési, épületfelügyeleti)
- Aktív és passzív rendszerek avulásának figyelembe vétele
- Passzív rendszerek karbantartásának szabályozása

Ezeket kell végiggondolni és szükség szerint szabályozni.

Minőségi bomba és tűzvédelmi koncepció

Településfejlesztési tervtől a Tűzvédelmi Szabályzatig



Tervezés – Kivitelezés – Karbantartás – Üzemeltetés – Használat



**Vége?
Folyt. köv.!**

Nagy Katalin tűzvédelmi szakmérnök
+ 36 20 364 1985 • Ludor Kft.
www.ludor.hu • ludor@ludor.hu