



ÉPÍTÉSZETI TŰZVÉDELEM – MÉRNÖKI MÓDSZEREKKEL

Tűz - VÉDELEM Szeminárium 2010. október 13.

Dr. Takács Lajos Gábor

Egyetemi adjunktus, BME Épületszerkeztani Tanszék

email: ltakacs@epsz.bme.hu

TŰZVÉDELMI TERVEZÉS -JOGI SZABÁLYOZÁS

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló **1996. évi XXXI. törvény szerint:**

21. § (1) A felelős tervező köteles a tervekhez tűzvédelmi fejezetet készíteni, amely tartalmazza a vonatkozó jogszabályokban, hatósági határozatokban foglalt követelmények kielégítését.

(2) A kivitelező köteles a tervben szereplő tűzvédelmi követelményeket a kivitelezés során megtartani, megvalósítani, a tervezési hiányosságok megszüntetését a felelős tervezőnél, illetőleg a beruházónál kezdeményezni.

A **9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat** kiadásáról 5. rész I/1. fejezet 2. pontja szerint:

Az építmények építészeti-műszaki tervezése során a tűzvédelmi műszaki kialakítást tűzvédelmi műleírásba, dokumentációba kell foglalni. Minden terv része a tűzvédelmi műleírás, dokumentáció. A tűzvédelmi műleírás, dokumentáció készítése szaktevékenység, azt csak megfelelő szakértelemmel rendelkező személy készítheti.

A **tűzvédelmi tervfejezetek tartami követelményeit** az építésügyi hatósági eljárásokról, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációk tartalmáról szóló 37/2007 (XII.13.) ÖTM rendelet 5. melléklet III. része, valamint az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 1. számú mellékletének 5. pontja, valamint az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról 5. rész I/1. fejezet 2. pontja szabályozza.

JOGI SZABÁLYOZÁS HIÁNYOSSÁGAI

- Sem a pályázati, sem az elvi engedélyezési tervdokumentációhoz, sem a tender, sem a kivitelezési tervekhez nem előírás tűzvédelmi dokumentáció készítése, bár mind a Tűzvédelmi törvény, mind az Országos Tűzvédelmi Szabályzat **minden** tervdokumentációhoz előírja a tűzvédelmi terv készítését.
- A végrehajtási rendeletek nem foglalkoznak a törvény által előírt kivitelezés közbeni tűzvédelmi tervezői, a tervellenőri, illetve műszaki ellenőri feladatokkal.
- A tűzvédelmi tervezési téren már az építési engedélyezési terv készítése során is a rendeletben említettnél jóval többet szükséges a kellő gondosság érdekében átgondolni és dokumentálni.
- A rendeletek nem tükrözik, hogy a tűzvédelmi tervező elsőrendű feladata a tűzvédelmi koncepció összeállítása, majd azt követően a szakági tervezők munkájának koordinálása, összefogása, a tűzvédelmi koncepció érvényesítése a részfeladatokban, továbbá a kapcsolattartás az épület generáltervezőjével, aki legtöbbször az építész tervező.

A TŰZVÉDELMI ELŐÍRÁSOK KORSZERŰSÍTÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

- Új, korábban Magyarországon ismeretlen épülettípusok jelentek meg, amelyre a szabályozás nem tartalmazott előírásokat (pl. bevásárló központok, plazák).
- Új épületeink jelentős része **többfunkciós**, amelyekre a tűzvédelmi jogszabályok nem ad egyértelmű követelményeket.
- Vegyes rendeltetésű épületek: ipari és közösségi funkció megjelenése egy épületen belül (pl. autószalon és szerviz).
- Mind a passzív, mind az aktív tűzvédelmi eszközök, termékek, rendszerek jelentős mértékű **technikai fejlődését** lehetett tapasztalni világszerte az elmúlt 15 évben.



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



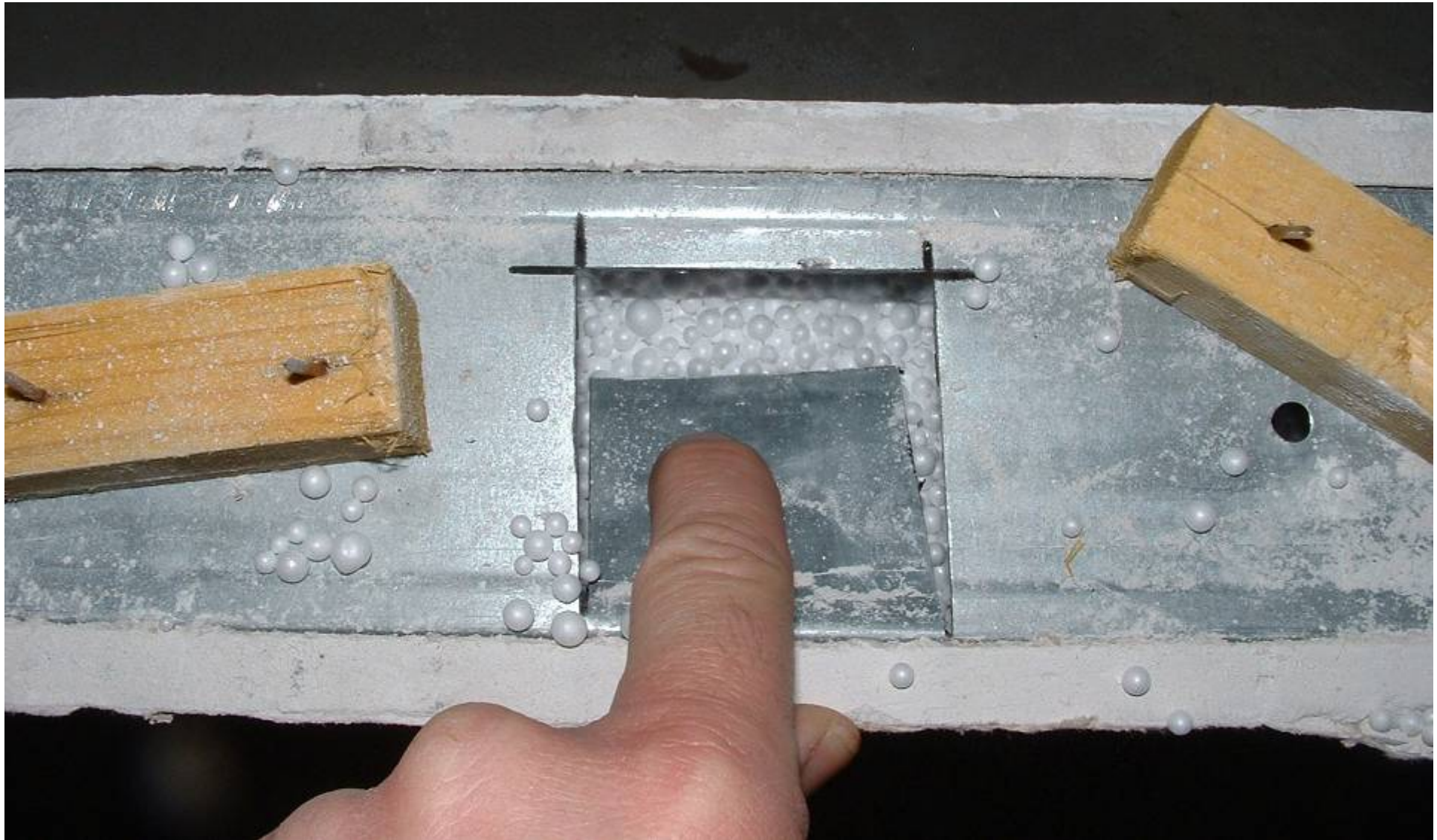
SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIBÁSAN KÉSZÍTETT RÉTEGREND JAVÍTÁSA



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



A hőszigetelő táblák szakszerűtlen rögzítése, hibás kávaképzés

HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



HIÁNYOS SZABÁLYOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI – SÚLYOS KONCEPCIONÁLIS ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK



TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI FELADATOK

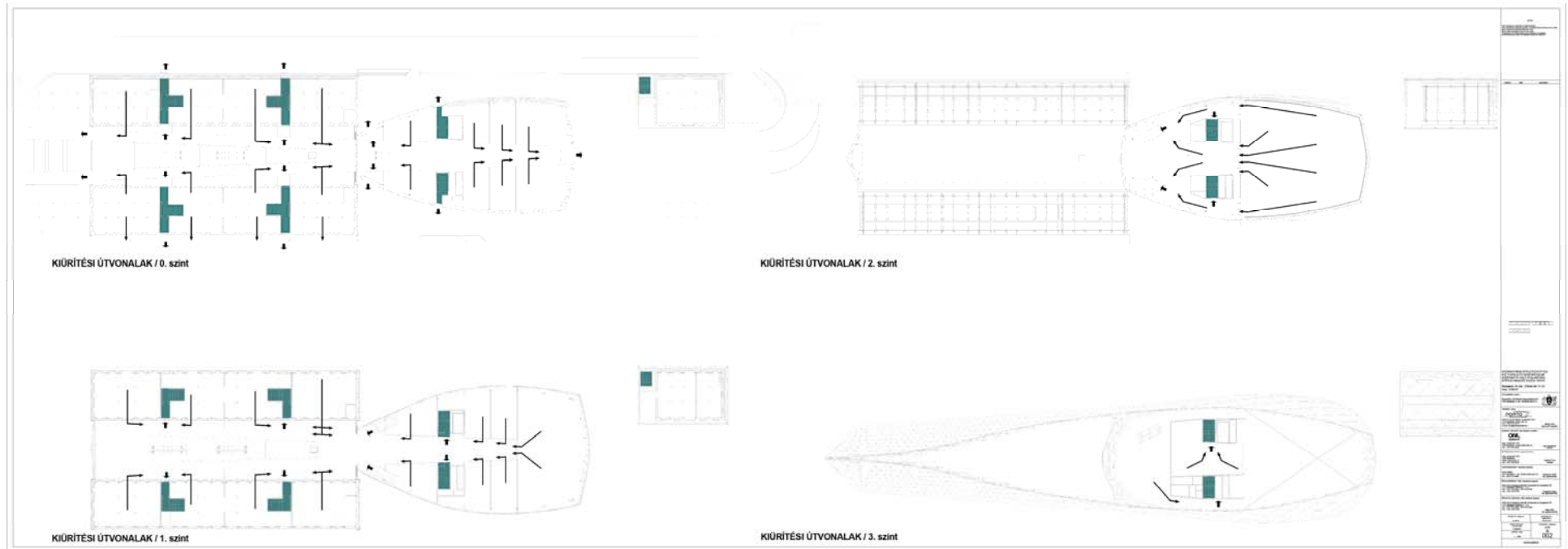
- A **tűzvédelmi tervezési tevékenység** legfontosabb célja az épület megfelelő tűzvédelmi felkészítése tűz esetére. Két nagy munkarésze van:
 - egyik a **tűzvédelmi koncepció** felállítása,
 - a másik a **tűzvédelmi szempontok érvényesítése minden tervfázisban**, minden munkarésznél.

A tűzvédelmi tervező a **generáltervezési feladatok** tűzvédelmi részét végzi el.

- Jelenleg: tételes előírások teljesítésén alapuló módszer (preszkriptív módszer)
- Jövő: mérnöki módszerek alkalmazása
- Automatikus tűzjelző rendszerek tervezése
- Sprinkler rendszer tervezés
- Beépített oltóberendezések tervezése

Tűzvédelmi tervezés ≠ „műleírás készítés”!

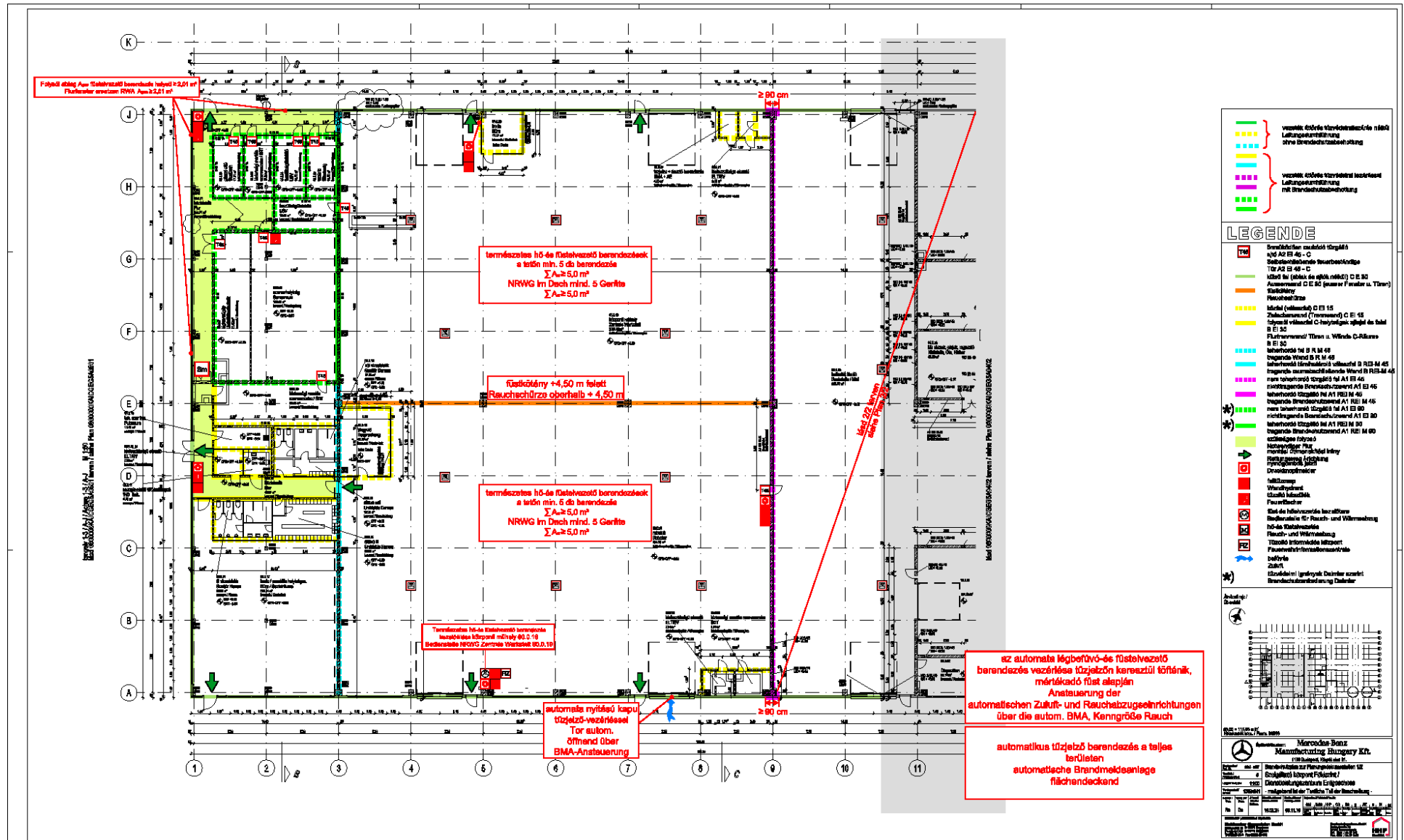
KIÜRÍTÉSI TERV



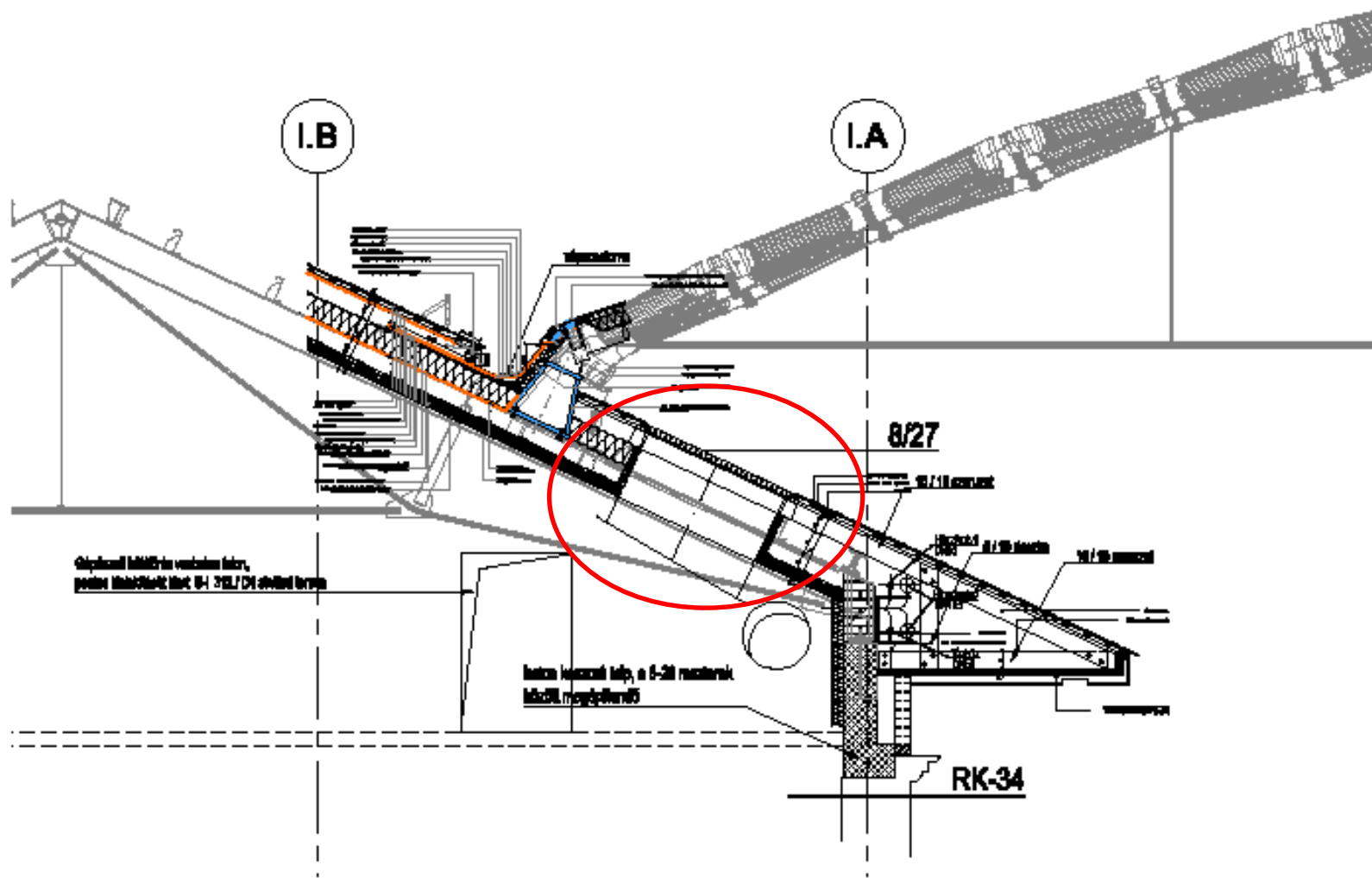
Kiürítési terv: (nem kötelező)

- Menekülési utak, irányok megtervezése (irányfények elhelyezése miatt)
- Füstmentes lépcsőházak
- Kijáratok)

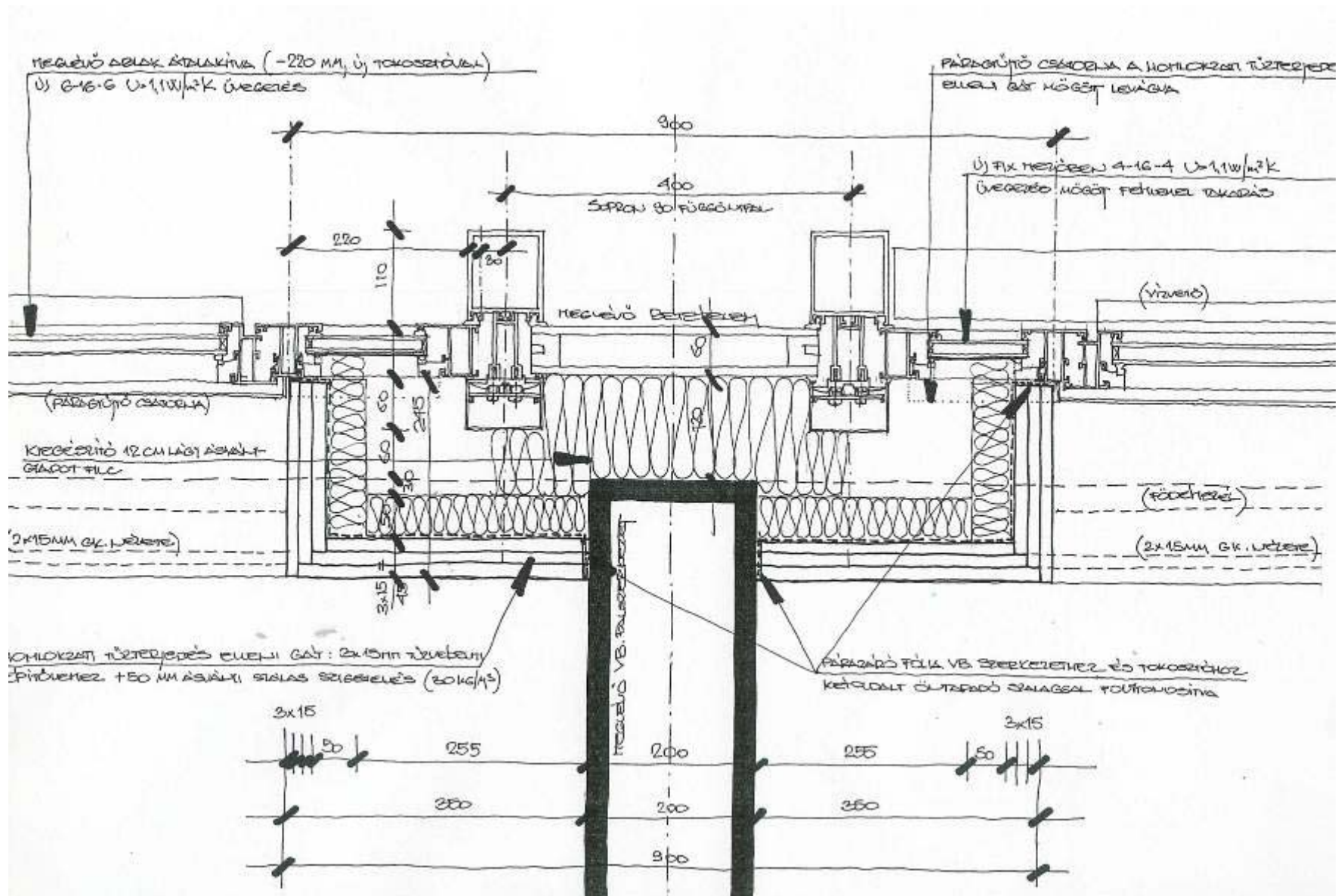
A TŰZVÉDELMI SAJÁTÓSÁGOK RAJZI MEGJELENÍTÉSE



A TŰZVÉDELMI SAJÁTÓSÁGOK RAJZI MEGJELENÍTÉSE



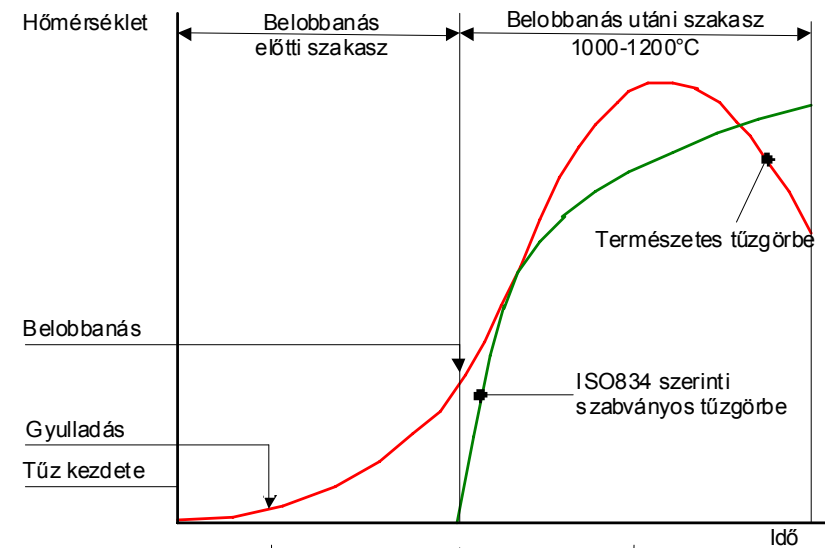
A TŰZVÉDELMI SAJÁTÓSSÁGOK RAJZI MEGJELENÍTÉSE



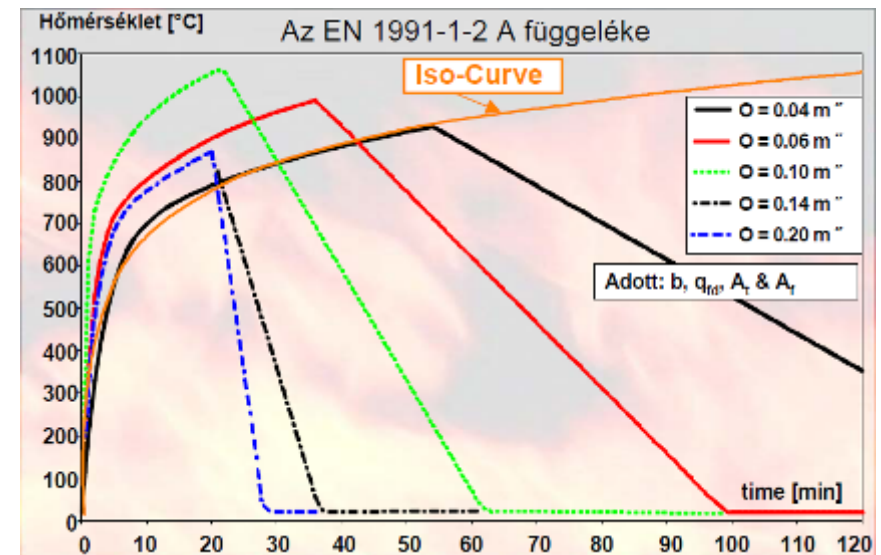
MÉRNÖKI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA

A mérnöki módszereknél nem tételes előírásoknak feleltetjük meg az épület szerkezeteit és berendezéseit, hanem a bekövetkezhető tűzhatásnak:

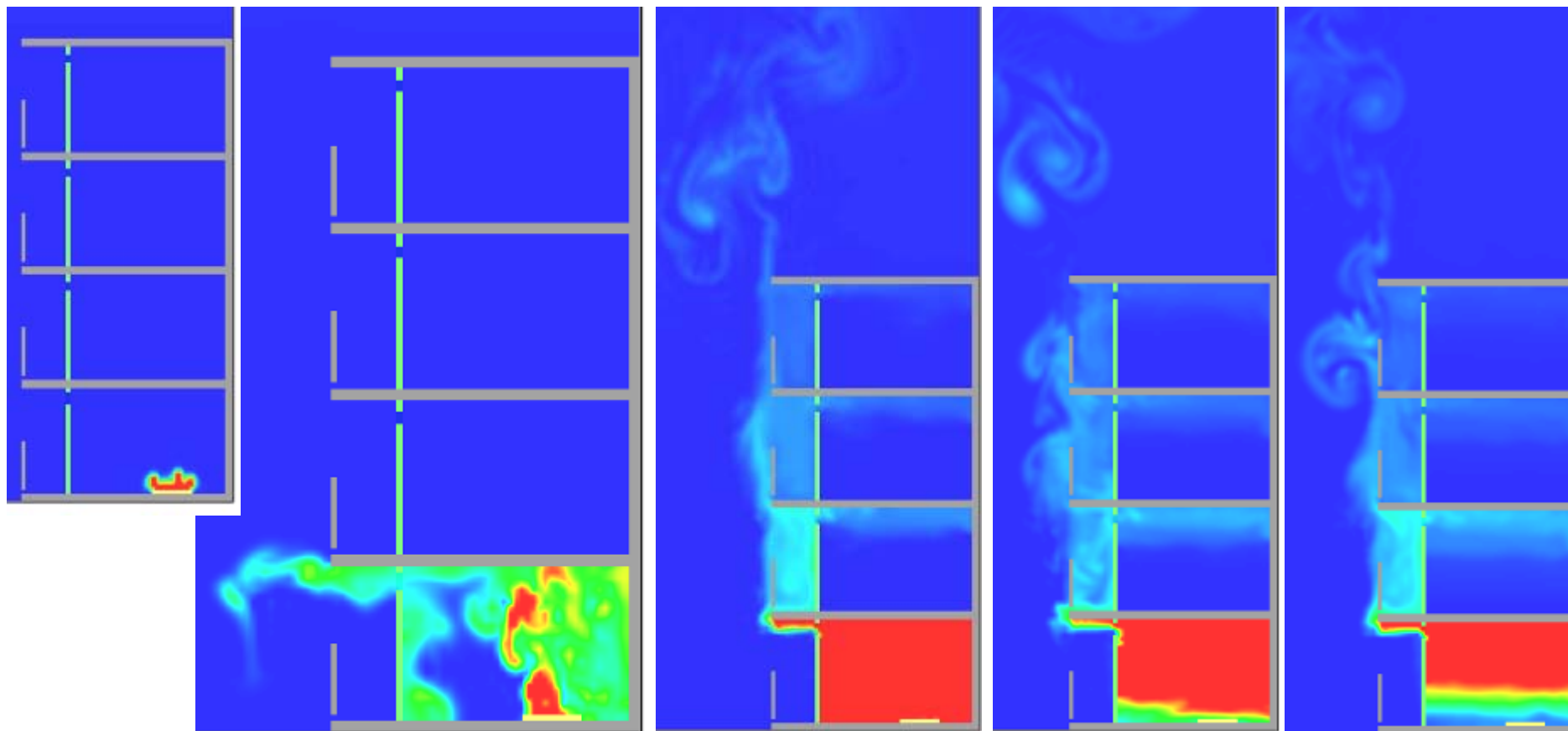
- ISO tűzgörbe
- **Paraméteres tűzgörbék:** mértékadó tűzterhelés meghatározásával, tömör felület/nyílás hányad figyelembevételével - Eurocode
- **Számítógépeken futó matematikai tűzmodellek** segítségével (CFD – Computational Fluid Dynamics – ilyen pl. a NIST FDS) – figyelembe vehető az összes körülmény (tűz teljesítménye, határoló szerkezetek fizikai paraméterei, áramlási viszonyok, az aktív tűzvédelmi berendezések – tűzjelző, sprinkler, RWA stb. működése) – eredmény: hő- és füstterjedés, szerkezeteket érő hőhatás, láthatósági távolságok stb.



Kulcsszó:	Gyulladás	Parázslás/izzás	Melegedés	Hűlés
Jellemző:	Gyúlékonyság	Hőm. növekedése füstképződés	Tűzterhelés sűrűsége	Szellőzés



MISKOLC, KÖZÉPSZER U. 20. SZIMULÁCIÓS EREDMÉNYEK



A loggiákban kialakuló örvénylő áramlás elősegítette a tűz betérését a lakásokba a nyitott ablakokon keresztül (készítette: Szikra Csaba, BME Épületgépészeti és Épületenergetikai Tanszék)

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

Kormány rendelet, jogszabály: tételes előírások, betartásuk kötelező, eltérés eseti engedély alapján

Szabvány: alkalmazása önkéntes, de ha egy adott területen létezik szabvány, az attól való eltérés igazolása tervezői/kivitelezői feladat (pl. kísérlettel, szimulációval)

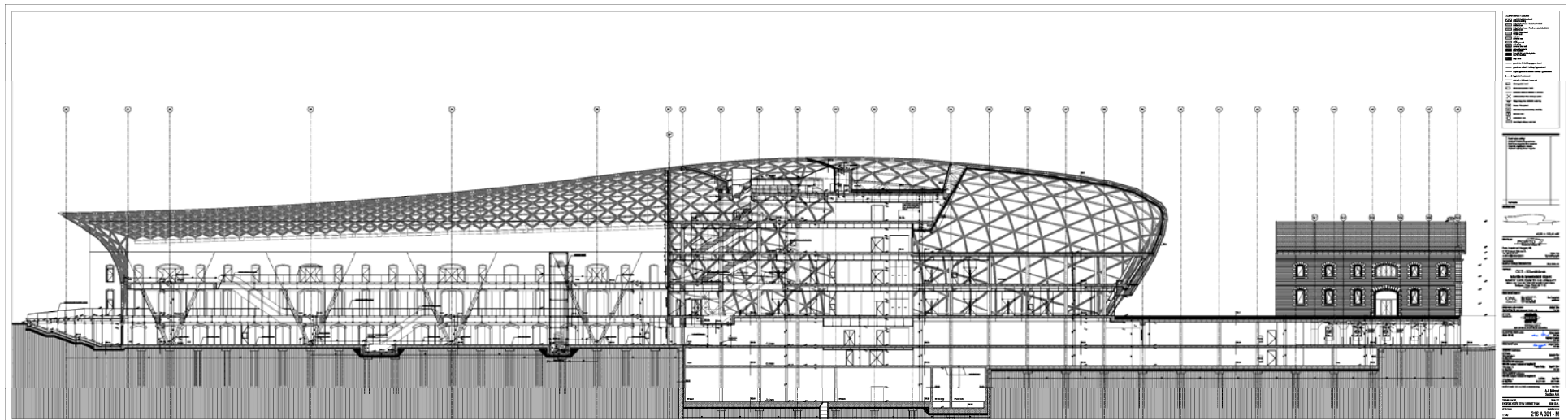
Irányelv: alkalmazása önkéntes, de vitás esetben a bíróság figyelembe veszi az irányelvi előírásokat (pl. ÉMSZ irányelvek)

MéRNÖKI módszerek alkalmazásának kódexe: a mérnöki módszerek

- elméletének
- alapadatainak
- alkalmazási szabályainak
- kidolgozott mintapéldák, esettanulmányok
- stb.

gyűjteménye; alapvetően eltér a jogszabálytól vagy szabványtól.

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN



Alkalmazás:

- Egyszerű épület esetén a tételes előírások alkalmazása megfelelő
- Bonyolult, a tételes előírásokkal csak gazdaságtalanul létesíthető épületek esetén a mérnöki módszerek kerülnek előtérbe (sokkal több munka, szaktudás)

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

MéRNöki módszerek munkacsoport (G8) – az OKF által szervezett 7 sz. munkabizottság 8 sz. albizottságának további munkája

Elnök: Dr. Bánky Tamás, ÉMI vezérigazgató

Tagok:

- Dr. Karap Géza
- Kiss Levente tűzoltó alezredes, FTP Közép-Pesti Tűzmegeelőzési Régió, osztályvezető
- Király András tűzvédelmi mérnök, tűzvizsgáló
- Kovács Zoltán okl. építészmérnök
- Mészáros János tűzvédelmi mérnök, építész tűzvédelmi szakértő
- Szilágyi Csaba tűzvédelmi mérnök
- Dr. Takács Lajos Gábor, BME Épületszerkezet-tani Tanszék
- Wagner Károly tűzoltó őrnagy, FTP Tűzmegeelőzési Főosztály

A munkában mindenkire számítunk, aki segíteni tud!

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN - SZABVÁNYOK

- ISO/TR 13387:1999, Fire Safety Engineering.
- ISO 13943, Fire Safety - Vocabulary
- ISO 16730, Fire Safety Engineering – Assessment, verification and validation of calculation methods.
- ISO/TS 16733 Fire Safety Engineering - Selection of design fire scenarios and design fires
- ISO/TR 16738 Fire Safety Engineering – Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people.
- ISO 23932 Fire Safety Engineering – General principals.
- ISO/DIS 16732 Fire Safety Engineering – Guidance on fire risk assessment (DIS: Draft International Standard)

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

1. ELŐSZÓ
2. PREAMBULUM
3. DEFINÍCIÓK
4. ALAPISMERETEK
 - 4.1. Mérnöki matematika
 - 4.2. Mérnökfizika
 - 4.3. Számítástechnika
5. TŰZVÉDELMI CÉLOK
 - 5.1. Személyvédelem (épületben tartózkodók, tűzoltók stb.)
 - 5.2. Épületvédelem
 - 5.3. Értéktárgyak védelme
 - 5.4. A környezet és az élővilág védelme
 - 5.5. Technológiák védelme
 - 5.6. A kulturális örökség védelme
6. TŰZKOCKÁZAT ELEMZÉS
 - 6.1. Statisztikai alapismeretek
 - 6.2. Tűzkeletkezési valószínűség számítása
 - 6.3. A valós tüzesetek alapján történő elemzés

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

7. ÉGHETŐ ANYAGOK ÉS TULAJDONSÁGAIK
 - 7.1. Égéselmélet, gyulladási sajátosságok, égési jellemzők
 - 7.2. Tűzterhelés számítás (aktív tűzvédelmi berendezés nélkül)
 - 7.3. Anyagok egymásra hatása, öngyulladás feltételei
 - 7.4. Veszélyes anyagok viselkedése a tűzben és oltás közben
 - 7.5. Az éghető anyagok viselkedése a környezeti hatások függvényében (hő, nyomás, oxigéntartalom stb.)

8. A TŰZ LEFOLYÁSA ÉS ANNAK MODELLEZÉSE (AKTÍV TŰZVÉDELMI BERENDEZÉS NÉLKÜL)
 - 8.1. Nyílttéri tüzek
 - 8.2. Zárttéri tüzek
 - 8.3. Csarnokjellegű épületek tüzei
 - 8.4. Technológiai berendezések tüzei

9. A TŰZ ÉS KÍSÉRŐJELENSÉGEI TERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÉS MODELLEZÉSE
 - 9.1. Hőátadási- és terjedési módok
 - 9.2. **Áramlástan alapok**
 - 9.3. **Füstterjedés és modellezése**
 - 9.4. **Tűzterjedés és modellezése (épületen belül, épületen kívül)**
 - 9.5. **Követelmények hő- és füstelvezető rendszerek működésére**

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

10. **AKTÍV TŰZVÉDELMI BERENDEZÉSEK ÉS HATÁSUK A TŰZ LEFOLYÁSÁRA**
 - 10.1. **Automatikus tűzjelző rendszer – a jelzés és a vezérlések hatásai**
 - 10.2. **Automatikus oltóberendezések és hatásuk a tűz lefolyására**
 - 10.3. **Hő- és füstelvezető rendszerek és hatásuk a tűz lefolyására**
 - 10.4. **Aktív tűzvédelmi berendezések együttműködésének sajátosságai és együttes hatásuk a tűz lefolyására**

11. **ÉPÜLETSZERKEZETI SAJÁTÓSÁGOK**
 - 11.1. **Tartószerkezeteket érő tűzhatások modellezése (normatív és paraméteres tűzgörbék)**
 - 11.2. **Tartószerkezetek tervezése tűzterhelésre**
 - 11.2.1. **Acélszerkezetek**
 - 11.2.2. **Vasbeton szerkezetek**
 - 11.2.3. **Acélszerkezetekkel egyesített vasbeton szerkezetek**
 - 11.2.4. **Faszerkezetek – acélszerkezetekkel egyesített faszerkezetek**
 - 11.2.5. **Falazott szerkezetek**
 - 11.2.6. **Összetett szerkezetek**
 - 11.3. **Meglévő szerkezetek**
 - 11.3.1. **Történeti szerkezetek tűzeseti viselkedése**
 - 11.3.2. **Szerkezetmegerősítések tűzvédelmi sajátosságai**

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

12. FÜSTTERJEDÉST ÉS TŰZTERJEDÉST GÁTLÓ SZERKEZETEK TERVEZÉSE

- 12.1. Tűzterjedést gátló alapszerkezetek
- 12.2. Tűzterjedést gátló kiegészítő szerkezetek
- 12.3. Füstterjedést gátló kiegészítő szerkezetek
- 12.4. Füstgátló és tűzgátló szerkezetek alkalmazási területei

13. MENEKÜLÉS ÉS MENTÉS

- 13.1. **Viselkedés veszélyhelyzetben**
- 13.2. Kiürítés folyamata
- 13.3. Kiürítés időtartamának számítási módszerei
 - 13.3.1. Egyszerű számítások
 - 13.3.2. Szimuláció, modellezés**

14. BEAVATKOZÁSI SAJÁTOSSÁGOK ÉS KIHATÁSUK A TŰZVÉDELMI TERVEZÉSRE

- 14.1. Tűzoltóság értesítése, kiérkezése, tájékozódása
- 14.2. A mentés és a tűzoltás biztosítására szolgáló szerkezetek és berendezésel
- 14.3. A beavatkozás hatása a tűz lefolyására

MÉRNÖKI MÓDSZEREK KÓDEXE A KÜLÖNFÉLE SZABÁLYOZÁSOK TÜKRÉBEN

- 15. A MÉRNÖKJELLEGŰ TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI MÓDSZEREK INTEGRÁLÁSA
 - 15.1. **MéRNÖKJELLEGŰ TŰZVÉDELMI TERVEZÉSI MÓDSZEREK EGYÜTTES ALKALMAZÁSÁNAK ÁLTALÁNOS SZABÁLYAI**
 - 15.2. **Üzemeltetési szempontok érvényesítése a tűzvédelmi tervezésben**

Mellékletek (a számításokhoz szükséges adatok)

1. Anyagok égéshője
2. Normatív tűzterhelések
3. Statisztikai adatok (tűzkeletkezések, károk, sérülések, halálesetek stb.)
4. Létszám meghatározás kiürítési számításokhoz

MÉRNÖKI MÓDSZEREK EGYÉB SAJÁTOSSÁGAI

- A mérnöki módszerek kódexét **folyamatosan értékelni és bővíteni kell** – állandó munkabizottság fenntartását igényli (akár a vele párhuzamosan továbbra is fejlesztendő tételes előírások gyűjteményé – OTSZ)
- A mérnöki módszerek kódexének kidolgozása során fokozott figyelmet kell fordítani a visszaélések kiszűrésére (nem reális adatok alkalmazása esetén a védelem sem megfelelő!)
 - Optimumtervezés – mérnöki módszer
 - Minimumtervezés – tételes előírásokon alapuló módszer
 - Hazai módszer (hogyan ne kelljen kielégíteni egy előírást...)