

# Hő- és füstelvezetés szerepe az építészeti tűzvédelemben



SZAKMAI NAP – Nyíregyháza  
2018. június 15.

**Nagy Katalin**

Tűzvédelmi szakmérnök



# Kérdéseink

- Miért?
- Hova ?
- Hogyan?
- Mivel?
- Ki?



# Miért van szükség hő-és füstelvezetésre?



# Kiindulás- A hő- és füstelvezetés céljai

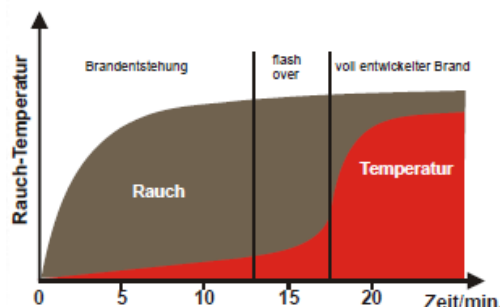
A tűz fő károsító tényezői:

*a hőmérsékletemelkedés*

*a füst toxikussága és korrozív hatása*

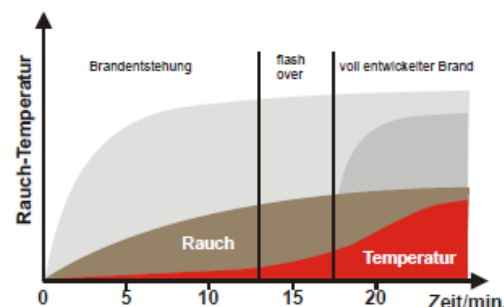
A **halálos** áldozatok **90%-a** a **füst** következményeitől veszti életét.  
A fő veszélytényező a **szénmonoxid**: a halálesetek 40%-ánál ez a felelős!  
Ez a koncentráció függvényében **3 lélegzetvétel után eszméletvesztéshez**  
10 lélegzetvétel után halálhoz vezet.

**Nincs hő- és füstelvezetés**



**Menekülési lehetőség alig 3 perc!**

**Van hő- és füstelvezetés**



**Menekülési lehetőség több, mint 10 perc!**



# Pánik és haladási sebesség

Bármilyen anyag égésénél a rövid idő alatt nagy mennyiségű **füst**gáz képződik.

↓  
**Ez** (korom, hamu, folyékony szénhidrátok, gáz halmazállapotú összetevők) **a füst csökkenti a láthatóságot és befolyásolja a látásorientációt.**

## Látótávolság

20 m feletti  
10-15 m  
10 m alatti

## Hatása

Jól érezzük magunkat.  
Bizonytalanságot érzünk.  
Pánik léphet fel.

↓  
Ennek következménye a **haladási sebesség** csökkenése! Pl.:

15 m-es látótávolságnál  
5 m-es látótávolságnál csak

1,2 m/s,  
0,5 m/s haladási  
sebességgel számolhatunk.



# Kiindulás-A hő-és füstelvezetés fő feladatai

Menekülési utak  
füstszegény légterének  
biztosítása



**Életvédelem**

Épületszerkezetek,  
berendezések,  
értéktárgyak védelme



**Vagyonvédelem**

Füst és égésgázok okozta  
károk csökkentése



**Kárenyhítés**

A láthatóság biztosítása,  
tűzfészek elérhetősége



**Tűzoltói  
beavatkozás  
segítése**

# Előírás- Hő- és füstelvezetést kell létesíteni

## 88. § (1)

- a) **1200 m<sup>2</sup>**-nél nagyobb alapterületű helyiségben,
- b) **tömegtartózkodásra** szolgáló helyiségben,
- c) **menekülési útvonalon** a füstmentes lépcsőház, a füstmentes lépcsőházi előtér és a tűzgátló előtér kivételével,
- d) **100 m<sup>2</sup>**-nél nagyobb alapterületű **pinceszinti** helyis.,
- e) **fedett átrium**okban,
- f) ott, **ahol** a rendeltetés alapján **e rendelet előírja**,
- g) **speciális építmény** esetén a XII. fejezet alapján vagy
- h) ott, **ahol** a rendeltetés és a füstfejlődés jellemzői alapján, a kiürítés és a tűzoltó beavatkozás feltételeinek biztosítása céljából a tűzvédelmi **szakhatóság előírja**.



# Előírás- Hő- és füstelvezetés mértéke

9. melléklet 1. táblázat

|    | A                                         |                                                         | B                                           |               |                                               | C                                                               |
|----|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | érintett helyiség                         |                                                         | természetes füstelvezetés legkisebb mértéke |               |                                               | Légcsere mértéke (ha nem a hatásos nyílásfelületet alkalmazzák) |
| 2  |                                           |                                                         | füstszakaszonkénti hatásos nyílásfelület    |               | füstszegény levegőréteg magassága (m)         |                                                                 |
| 3  |                                           |                                                         | a helyiség alapterületének%-ában kifejezve  | minimuma (m²) |                                               |                                                                 |
| 4  | menekülési útvonalat képező               | közlekedő, folyosó                                      | 1                                           | 1 m²          | -                                             | -                                                               |
| 4  |                                           |                                                         | -                                           | -             | -                                             | 30/óra                                                          |
| 5  |                                           | Lépcsőház                                               | 5                                           | 1 m²          | -                                             | 30/óra                                                          |
| 6  | Fedett átrium                             |                                                         | 3                                           | 1 m²          | -                                             | -                                                               |
| 7  | 1200 m²-nél nagyobb alapterületű helyiség | a füstszakasz számított belmagassága legfeljebb 4 m     | 1                                           | -             | -                                             | -                                                               |
| 8  |                                           | a füstszakasz számított belmagassága meghaladja a 4 m-t | TvMI                                        | -             | a számított belmagasság fele, de legalább 3 m | -                                                               |
| 9  | Tömegtartózkodásra szolgáló helyiség      |                                                         | 1                                           | 3 m²          | -                                             | -                                                               |
| 10 | Pincszinti helyiség                       |                                                         | 1                                           | 0,3 m²        | -                                             | -                                                               |

illetve számítással meghatározott



# Mi változott?

Változások:

- Hő- és füstelvezetés / füstmentesítés markánsabb elkülönülése
- Fogalmak változása
- Rendeltetés szerinti differenciálódás
- Szerkesztési paraméterek változása
- Frisslevegő utánpótlás változása



**Rutin helyett újratanulás,  
részletek felfedezése**

# Fogalmak változása – példák



**48. *füstgyűjtő tér*:** a füstszakasz légterének felső, a füstszegény levegőréteg feletti része, amely oldalhatáraival meggátolja a füst szétterülését, valamint korlátozza annak lehűlését a felhajtóerő biztosítása céljából - *új*

**66. *hő- és füstelvezető rendszer*:** hő- és füstelvezető, légpótló szerkezetek, berendezések és azok működtetését biztosító megoldások és rögzítéseik összefüggő rendszere, a beépített tűzjelző berendezés kivételével - *változott*

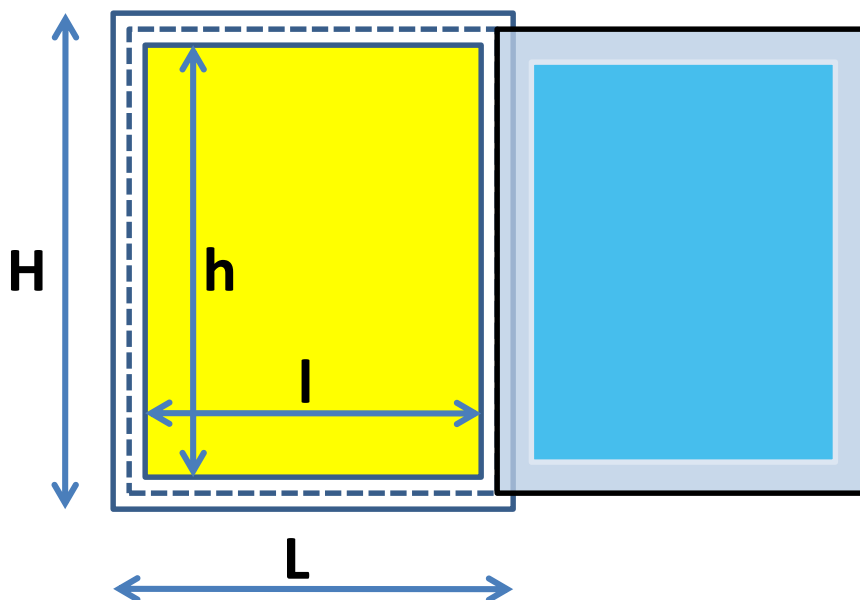
**127. *számított belmagasság*:** a füstszakasz légtérfogatának és alapterületének hányadosa, méterben megadva- *új és változott*

**137. *tető-felülvilágító*:** a helyiséget felülről lezáró szerkezet alatti helyiség, térrész bevilágítását szolgáló építési termék-  
*változott*

# Fogalmak változása – példák

*geometriai nyílásfelület – kikerült, lsd. TvMI*

*Homlokzati hő és füstelvezető/légpótló nyílászárny geometriai felülete: a nyitott állapotban lévő nyílászárny által a beépítési keret síkjában szabaddá tett felület*



**szabad nyílásfelület =  $l \times h$**

**Hatásos nyílásfelület = szabad nyílásfelület  $\times C_v$   
ha a 9. melléklet  
2. és 4. táblázatát használjuk**

**$C_v$  = átfolyási tényező**

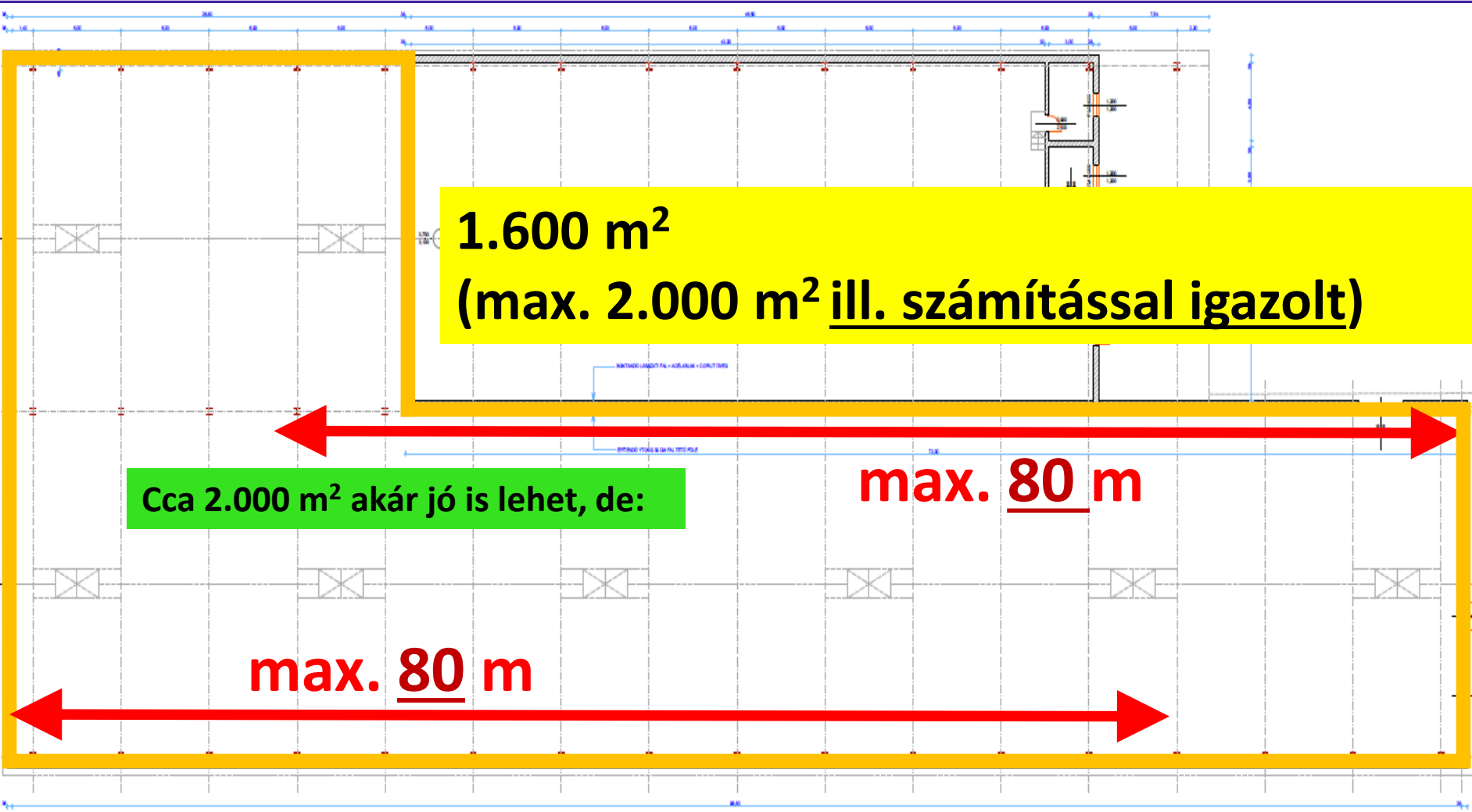


# Rendeltetés szerinti differenciálódás

## 15. Oktatási, nevelési, gyermekfoglalkoztató, játszóház rendeltetés

(8) **A 200 m<sup>2</sup>-nél nagyobb alapterületű játszóház** létesítése esetén a gyermekek foglalkoztatására szolgáló helyiséget hő és füst elleni védelemmel kell ellátni. Gravitációs füstelvezetés esetén a helyiség **alapterületének 1%-át** elérő hatásos nyílásfelületű hő- és füstelvezető, valamint légpótló felületet kell kialakítani. Gépi hő- és füstelvezetés esetén a szükséges elszívási és légpótlási teljesítmény 2 m<sup>3</sup>/s legyen a gravitációs füstelvezetéshez és légpótláshoz tartozó hatásos nyílásfelület minden m<sup>2</sup>-ére számítva.

# Szerkesztési paraméterek változása



**1.600 m<sup>2</sup>**  
**(max. 2.000 m<sup>2</sup> ill. számítással igazolt)**

**Cca 2.000 m<sup>2</sup> akár jó is lehet, de:**

**max. 80 m**

**max. 80 m**



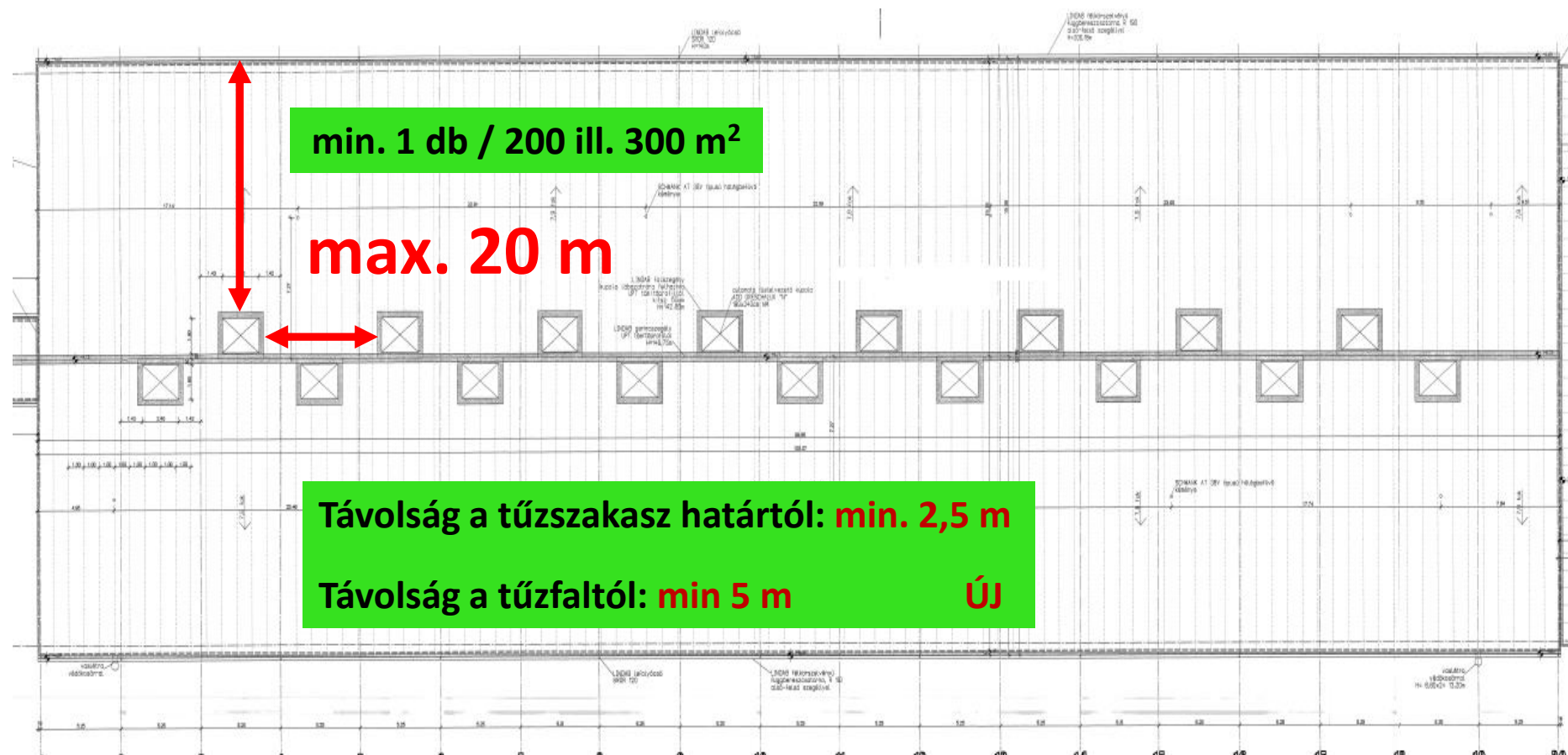
# Szerkesztési paraméterek változása

min. 1 db / 200 ill. 300 m<sup>2</sup>

max. 20 m

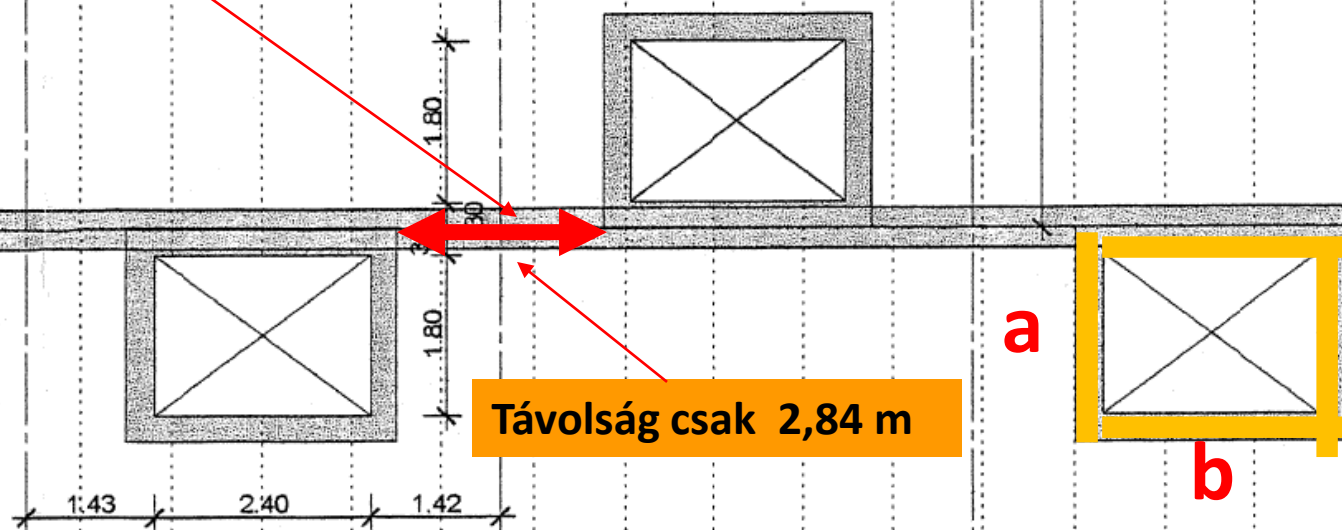
Távolság a tűzzszakasz határtól: min. 2,5 m

Távolság a tűzfaltól: min 5 m ÚJ



# Szerkesztési paraméterek változása

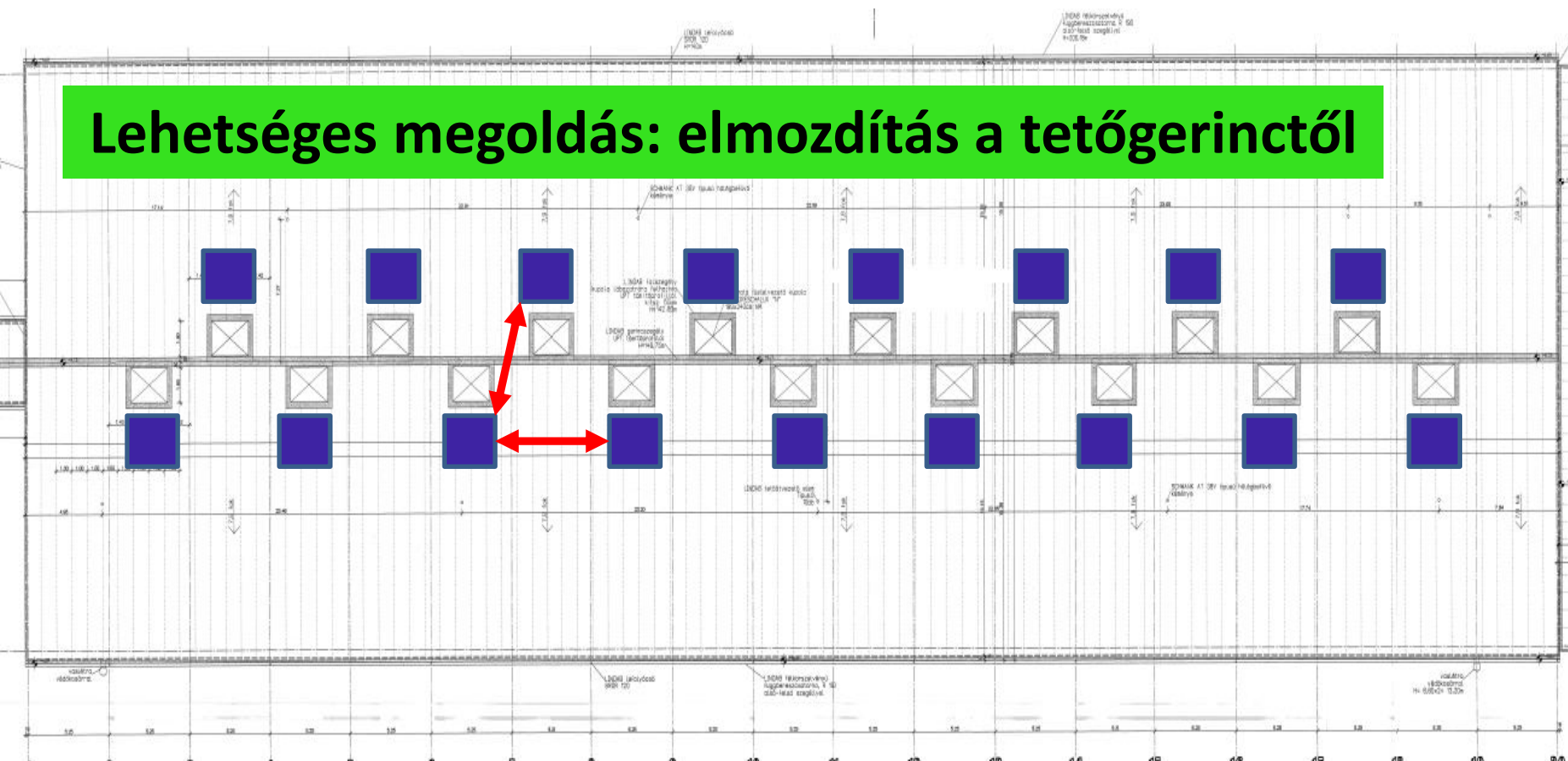
min. 2b NEM VÁLTOZOTT (itt min. 4,8 m)



Távolság csak 2,84 m

# Szerkesztési paraméterek változása

Lehetséges megoldás: elmozdítás a tetőgerintől



# Frisslevegő utánpótlás változása – 1/3-os szabály

**95. § (1) A természetes légpótlás mértéke megegyezik a természetes füstelvezetés 9. mellékletben foglalt 1. táblázatban előírt mértékével.**

(3) Egy légteret képező és több füstszakaszból álló helyiségben a légpótlást a legnagyobb mértékű füstelvezetésre kötelezett füstszakasz alapján,

a) két füstszakasz esetén a másik füstszakasz füstelvezetésének 1/3-ával,

b) három füstszakasz esetében a másik két füstszakasz füstelvezetésének 1/3-ával,

c) négy vagy több füstszakasz esetében a második, harmadik és a negyedik legnagyobb mértékű füstelvezetésre kötelezett füstszakasz füstelvezetésének **1/3-ával megnövelve** kell méretezni.



# Elektromos kábelezés - nem változott



Alak- és funkció tartó?

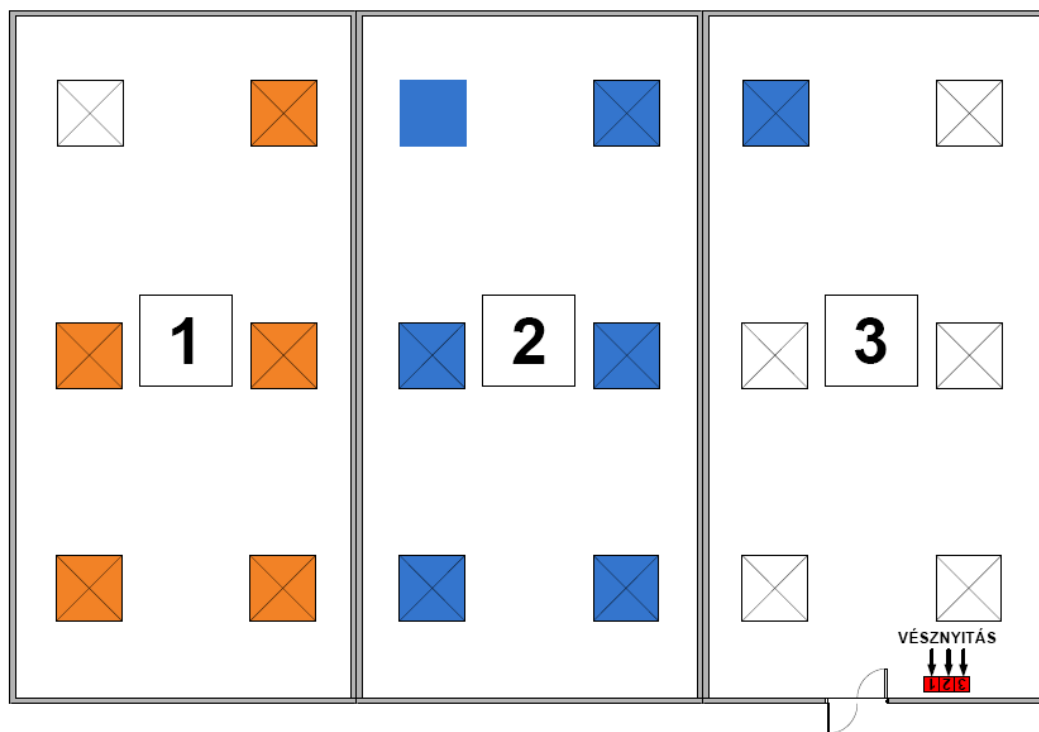




# Üzembe helyezés – Karbantartás - nem változott

Nyitáspróba fontossága: az nyíljon, és csak, az aminek nyílnia kell!

## FÜSTSZAKASZRAJZ



# Mivel - Milyen termékmegoldások léteznek?

## „Konfekció” termékek: tetőre

**Kupolák mérete** 100 x 100 → 230 x 300 cm

### Sáv-felülvilágítók

szélesség 1,5 m → 6 m

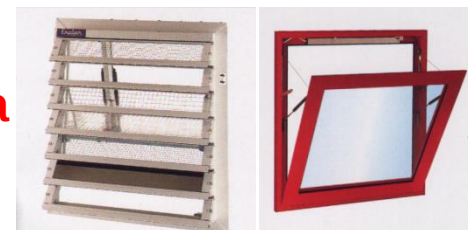
nyílászárny 100 x 100 → 200 x 300 cm



## „Méretes szabóság”: tetőre és homlokzatra

### Nyílászárnyas és zsalus megoldások

Méretezés: mm-es osztással

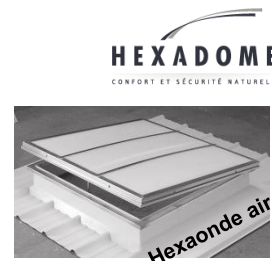
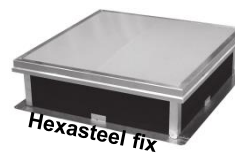




Ma is jól ismert gyártók:  
elkezdik első kupoláikat gyártani

Funkció:

felülvilágító



szellőztető

füstelvezető



Működtetés:

mechanikus



pneumatikus



elektromos



CO2-es vésznyitó



RWA központ

# Mivel – Működtetés és nyitás kapcsolata – kupola és homlokzat

## Mi van a „kupolában” MŰKÖDTETÉS

## Mi van a „falon” NYITÁS

mechanikus



Gázrugós teleszkóp

pneumatikus



Pneumatikus munkahenger

elektromos



Elektromos motor



Csőrlő  
- kupolánként egy



CO2-es vésznyitó  
- füstszakaszonként



HFR központ  
- több füstszakasz





# Mivel

## **305/2011/EU rendelet - CPR**

a harmonizált műszaki előírások alapján gyártott építési termékek / készletek forgalomba hozatalát szabályozza.

## **275/2013 (VII. 16.) Korm. rendelet**

a betervezést és a beépítést.

## **25/2014.(XII.5.) BM rendelet**

a védelmi célokat és szinteket.

Szabályozási különbségek esetén ez egyben szintek közötti eligazodást is segíti.





## I. Építési termék / készlet

CPR

Harmonizált  
műszaki előírások

hEN  
szabvány

EAD

eu. értékelési doku.

Teljesítmény állandóság: 1+; 1; 2+; ( 3; 4)

**TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT**  
„A”

**CE jelölés**

Kormányrendelet

Nem harmonizált  
EU szabvány

Nemzetközi szabvány

Magyar szabvány

Nemzeti műszaki értékelés

hatályos ÉME

**TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT**  
„B”

CE nem lehetséges

## II. Építményszerkezet

➤ Laboratóriumi  
vizsgálati jelentés

➤ EuroCode

➤ Építési  
naplóbejegyzés

• Laboratórium  
igazolásán alapuló

• Jogszabályi  
előírásoknak való  
megfelelőséget  
igazoló

➤ Szakértő  
nyilatkozata (55/201  
3. (X. 2.) BM rend.)



## I. Építési termék / készlet

CPR

Harmonizált  
műszaki előírások

hEN  
szabvány

EAD

eu. értékelési doku.

Teljesítmény állandóság: 1+; 1; 2+; ( 3; 4)

**TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT  
„A”**

**CE jelölés**

Kormányrendelet

Nem harmonizált  
EU szabvány

Nemzetközi szabvány

Magyar szabvány

Nemzeti műszaki értékelés

hatályos ÉME

**TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT  
„B”**

CE nem lehetséges

## II. Építményszerkezet

➤ Laboratóriumi  
vizsgálati jelentés

➤ EuroCode

➤ Építési  
naplóbejegyzés

• Laboratórium  
igazolásán alapuló

• Jogszabályi  
előírásoknak való  
megfelelőséget  
igazoló

➤ Szakértő  
nyilatkozata (55/201  
3. (X. 2.) BM rend.)



## I. Építési termék / készlet

CPR

Harmonizált  
műszaki előírások

hEN  
szabvány

EAD

eu. értékelési doku.

Teljesítmény állandóság 1+; 1; 2+; ( 3; 4)

TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT  
„A”

CE jelölés

## II. Építményszerkezet

CPR

Hő – és füstelvezetés:

hEN szabvány szerinti  
építési termék / készlet.

MSZ EN 12101 (1-10)

TELJESÍTMÉNY-  
NYILATKOZAT  
„A”

CE jelölés

# Alapfogalmak

## Mi a teljesítményjellemző?

- Amit vizsgálunk

(pl. léghanggátlás, hőátbocsátás, hőterhelési oszt. ...)

## Mi a teljesítményszint?

- Amit „tud” a termék

(pl.  $R_w$  55 (-1 ; -4);  $k=1,18$  W/m<sup>2</sup>K; SL 250 ...)

## Mi a DoP?

- Teljesítménynyilatkozat – magyar nyelvű

(Declaration of Performance)

# Mi a legfontosabb dokumentuma?

## TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT

- kötött formai és tartalmi előírások (lsd. III. melléklet)
- harmonizált műszaki előírás megnevezése  
(pl. szabvány szám EN12101-2)
- összes teljesítményjellemző jegyzéke  
(mindazt, amit a szabvány vizsgálni rendelt)
- teljesítményszint soronkénti megadása  
(min. 1 érték + NPD)



# Teljesítményszintek az OTSZ-ben?

**91. § (1)** A hő- és füstelvezető szerkezet

a) bevilágító felületének, kupolájának tűzvédelmi osztálya **A1-D**,

b) megbízhatósági nyitási ciklusainak száma

ba) közösségi rendeltetésű füstszakasz esetén **Re 1000**,

bb) egyéb rendeltetésű füstszakasz esetén **Re 300**,

bc) közösségi rendeltetésű füstszakaszban kétfunkciójú szerkezet esetén

**Re 10 000 + 1000**,

bd) kétfunkciójú szerkezet esetén **Re 10 000 + 300**,

c) szélterelőinek vibrációja 10 Hz-nél nagyobb csillapítású,

d) külső szívóhatással szembeni ellenállása (statikus ellenállás, jelzése:

**WL(min) 1500 Pa**,

e) hővel szembeni ellenállása **B = 300 °C** és

f) égvecsepegési kategóriája – a vízszinteshez képest 120°-nál nagyobb mértékben kinyíló szerkezet kivételével – **d0**.

(2) A hő- és füstelvezető szerkezet nyitását biztosítani kell legfeljebb **250 Pa** függőleges megoszló teher (hóteher, jelzése: **SL**) esetében is.

(3) Az alacsony belső hőmérsékleten történő nyitást

a) általános rendeltetésű helyiségeknél **T = 0 °C** és

b) hűtőházi technológiánál a nyitást legalább **T = -15 °C** hőmérsékleten kell biztosítani





# Mit ellenőrizhet a hatóság?

## Mit tett a tervező?

### 1.- Megjelölt egy egyértelműen beazonosítható terméket?

Ezzel annak összes teljesítményjellemzője elvárt műszaki teljesítmény lesz. Az is, ami éppen ott nem is fontos.

### 2.- A beépítendő termékre elvárt műszaki teljesítményeket határozott meg?

Arra, ami az adott beépítés szempontjából lényeges, szükséges.

# Mi a tervező feladata? Ellenőrizzük!



Gyártói teljesítménynyilatkozatok begyűjtése.

Azok kritikus értékelése formai és teljesítmény szempontból.

Az adott tervezési feladathoz tartozó

- teljesítménynyilatkozatok,
- műszaki paramétereket tartalmazó gyártói nyilatkozatok

**archiválása** a projekt dokumentációba.

# Ellenőrzési feladat?

## CE Tanúsítvány ellenőrzése.

Dokumentumok a CPR

Előtt

CE Tanúsítvány

CE Megfelelőségi  
nyilatkozat

+  
szállítói megfelelőségi nyilatkozat  
kivitelezői nyilatkozat

Után

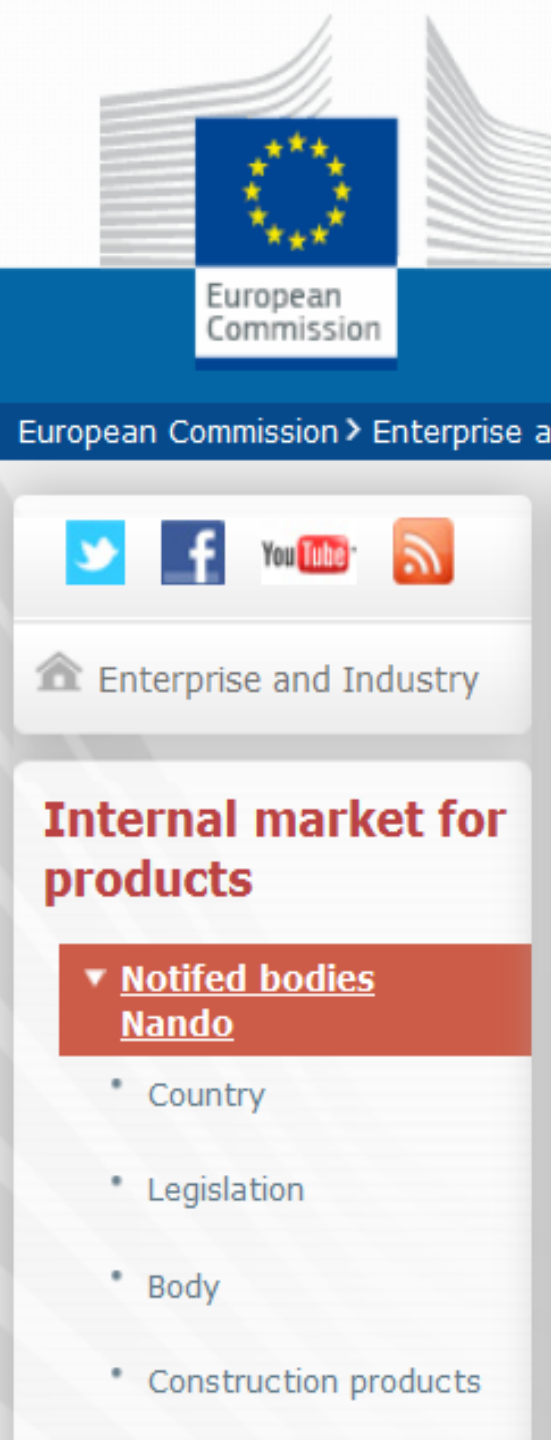
← kiállítás alapja  
Teljesítménynyilatkozat  
+  
Teljesítményállandósági  
nyilatkozat.

+  
szállítói megfelelőségi nyilatkozat  
kivitelezői nyilatkozat

Kiállítás alapja a CE tanúsítvány.

↓  
A tanúsítványt is kérhetjük szükség esetén.





# CE tanúsítvány ellenőrzése

## CE Tanúsítvány kiállítója valóban akkreditált-e az adott vizsgálat elvégzésére?

Ellenőrizhetjük a NANDO rendszer használatával:

<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/>

Isd. részletesen:

[Hogyan ellenőrizzük az építési termékek megfelelőségét?](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/05.pdf)

[http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512\\_tmke\\_konf/05.pdf](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/05.pdf)

[Az építményszerkezetek tűzvédelmi megfelelőségének vizsgálata és igazolása](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/06.pdf)

[http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512\\_tmke\\_konf/06.pdf](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/06.pdf)

[A teljesítménynyilatkozatok tartalma, felhasználása és gyakorlati buktatói](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/07.pdf)

[http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512\\_tmke\\_konf/07.pdf](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20140512_tmke_konf/07.pdf)

**A tűzvédelmi előírásoknak való megfelelés igazolásának lehetőségei**

[http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20131210/4\\_nagy\\_meszaros.pdf](http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/aktualis/20131210/4_nagy_meszaros.pdf)



# Tervezési fázisban

**89. § (2)** A tűzvédelmi **szakhatóság** a kiürítés és a tűzoltói beavatkozás feltételeinek biztosítása céljából **előírhatja**

- a) a kézi nyitást vagy távnyitást követő **visszazárás és újranyitás** kiépítését és
- b) **tűzoltósági vezérlőpanel** kialakítását.



**NAGY BAJ, HA ERRE A KIVITELEZÉSKOR /  
ÁTADÁSKOR ÉBRED RÁ A BERUHÁZÓ**

# Ki tervezheti?

Az építészeti-műszaki tervdokumentáció része a tűzvédelmi dokumentáció (ennek nevesített része a hő- és füstelvezetés).

A tűzvédelmi tervfejezet készítése szaktevékenység, így megfelelő szakmai ismeretek birtokában végezhető.

Tűzvédelmi dokumentációt csak az a természetes személy készíthet, aki tűzvédelmi szakértő, vagy tűzvédelmi tervezői jogosultsággal rendelkezik.

## Ki lehet tűzvédelmi tervező?

Tűzvédelmi szakértő és Tűzvédelmi tervező TUÉ

**Vagyis a hő-és füstelvezetőt, az építészeti tűzvédelmi tervezés részeként tervezni kell és azt csak meghatározott jogosítványokkal rendelkező tervező vagy szakértő végezheti.**



# A napi használat biztonsága

Tervezzük és használjuk, mert a naponta használt biztonságosabb, gazdaságosabb!



**2015 A FÉNY  
NEMZETKÖZI ÉVE VOLT**  
(idén is ragyoghat)

- Szellőztetésre / hűtésre
- Természetes megvilágításra
- Léghanggátlásra
- Dizájn elemként

**Biztonságosra és Gazdaságosra**



***KÖSZÖNÖM A  
MEGTISZTELŐ FIGYELMET!***



Tűzvédelmi szakmérnök

[ludor@ludor.hu](mailto:ludor@ludor.hu) [www.ludor.hu](http://www.ludor.hu)