



**BELÜGYMINISZTERIUM  
ORSZÁGOS KATASZTRÓFAVÉDELMI FŐIGAZGATÓSÁG**

**Tűzvédelmi Műszaki Irányelv  
Fire Protection Technical Guideline  
Azonosító: TvMI 3.3:2020.01.22.**

**Témakör:  
Hő és füst elleni védelem  
Protection against heat and smoke spread**

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény 24/A. § e) pontjában foglalt jogkörömnél fogva a hő és füst elleni védelemről szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelv módosítását egységes szerkezetben kiadom. E TvMI 2020. január 22-től érvényes és ezzel egyidejűleg a TvMI 3.2:2017.12.01. azonosítóval rendelkező Tűzvédelmi Műszaki Irányelv érvényét veszti.

2019. december „04„

  
  
**Dr. Góra Zoltán tűzoltó vezérőrnagy**  
tűzoltósági főtanácsos  
főigazgató

A hő és füst elleni védelemről szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelvet a Tűzvédelmi Műszaki Bizottság dolgozta ki a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény (a továbbiakban: Ttv.) 3/A. § (2) bekezdése alapján.

A TvMI alkalmazása önkéntes. A TvMI alkalmazást úgy kell tekinteni, hogy azzal az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban: OTSZ) vonatkozó követelményei teljesülnek, az OTSZ által elvárt biztonsági szint megvalósul. A TvMI és módosításai a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság ([www.katasztrofavedelem.hu](http://www.katasztrofavedelem.hu)) honlapján ingyenesen megtekinthetők és letölthetők. A TvMI – tartalmi és formai módosítás nélkül – terjeszthető, sokszorosítható.

Az alkalmazás előtt győződjön meg arról, hogy a hatályos TvMI-t használja-e.

## TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS .....	4
2. FOGALMAK .....	5
3. HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS LÉTESÍTÉSI KÖTELEZETTSÉGE ALÓL MENTESÜLŐ TEREK ...	7
4. A TERMÉSZETES HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSRE VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS ELVEK .....	8
5. A GÉPI FÜSTELVEZETÉS ÁLTALÁNOS ELVEI.....	11
6. A HŐ ÉS FÜST ELLENI VÉDELEM VEZÉRLÉSE .....	16
7. A TÚLNYOMÁSOS FÜSTMENTESÍTÉS SZABÁLYOZÁSA.....	19
8. A LEGFELJEBB 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGÚ HELYSÉGEK HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSE.....	21
9. NAGYLÉGTERŰ, 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGOT MEGHALADÓ HELYSÉGEK HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSE.....	22
10. HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ RENDSZEREK EGYÉB FUNKCIÓRA TERVEZÉSE .....	25
11. LÉPCSŐHÁZAKBAN ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOK.....	27
12. ZÁRT FOLYOSÓKON, KÖZLEKEDŐKÖN ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOK .....	33
13. A HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ RENDSZER ÜZEMBE HELYEZÉSE ÉS ÜZEMELTETÉSE .....	35
14. MÉRETEZÉSI TÁBLÁZATOK NAGYLÉGTERŰ, 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGOT MEGHALADÓ HELYSÉGHEZ.....	36
15. NORMATÍV ÁTFOLYÁSI TÉNYEZŐK.....	46
AZ IRÁNYELVBEN HIVATKOZOTT, VALAMINT A KIDOLGOZÁSNÁL FIGYELEMBE VETT ...	48
JOGSZABÁLYOK, SZABVÁNYOK JEGYZÉKE .....	48
<b>A MELLÉKLET</b>	
A HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS TERVEZÉSÉSÉNEK LÉPÉSEI.....	52
<b>B MELLÉKLET</b>	
A HŐ ÉS FÜST ELLENI VÉDELEM MEGOLDÁSAIRA VONATKOZÓ SZABVÁNYOK ÉS TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐK .....	54
<b>C MELLÉKLET</b>	
ÁTADÁSI DOKUMENTÁCIÓ MINTAPÉLDÁK .....	57
<b>D MELLÉKLET</b>	
HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ SZERKEZETEK ÉS BERENDEZÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA .....	60
<b>E MELLÉKLET</b>	
HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS RENDSZEREI ÉS TELEPÍTÉSÜK .....	62
<b>F MELLÉKLET</b>	
TERVEZÉSI HIBÁK.....	66
<b>G MELLÉKLET</b>	
HOMLOKZATI HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ/LÉGPÓTLÓ NYÍLÓSZÁRNY SZÁMÍTOTT SZABAD NYÍLÁSFELÜLETE.....	68
<b>H MELLÉKLET</b>	
ZÁRT LÉPCSŐHÁZAKBAN ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOK .....	69

<b>I MELLÉKLET</b>	
LÉGCSATORNA-HÁLÓZAT NYOMÁSVESZTESÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA.....	74
<b>J MELLÉKLET</b>	
LÉGCSATORNA TÍPUSOK.....	77
<b>K MELLÉKLET</b>	
HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS MEGOLDÁSI JAVASLATAI .....	91
<b>L MELLÉKLET</b>	
ZÁRT FOLYOSÓK GÉPI FÜSTELVEZETÉSÉRE MEGOLDÁSI JAVASLAT .....	93
<b>M MELLÉKLET</b>	
TŰZÁLLÓSÁGI TELJESÍTMÉNNYEL RENDELKEZŐ SZELLŐZŐVEZETÉKEK, LÉGPÓTLÓ, HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ LÉGCSATORNÁK ELLENŐRZÉSI SZEMPONTJAI A TERVEZÉS ÉS HASZNÁLATBAVÉTEL SORÁN.....	94
<b>N MELLÉKLET</b>	
PÉLDA A LÉPCSŐHÁZI HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS ÜZEMBE HELYEZÉSÉRŐL KÉSZÜLT ADATLAPRA.....	96
<b>O MELLÉKLET</b>	
A HŐ ÉS FÜST ELLENI VÉDELEM RENDSZERELEMEI ÉS AZOK MŰKÖDÉSI MEGOLDÁSAI.....	99
<b>P MELLÉKLET</b>	
A TÚLNYOMÁSOS FÜSTMENTES LÉPCSŐHÁZ SZABÁLYOZÁSÁNAK STATIKUS ÉS DINAMIKUS HELYZETEI .....	115

## 1. BEVEZETÉS

- 1.1. E Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) tárgya a hő és füst elleni védelem jogszabályi követelményeit teljesítő műszaki megoldások ismertetése.
- 1.2. A Ttv. 3/A. § (3) bekezdése szerint az OTSZ-ben meghatározott biztonsági szint elérhető
- tűzvédelmet érintő nemzeti szabvány betartásával,
  - a TvMI-kben kidolgozott műszaki megoldások, számítási módszerek alkalmazásával, vagy
  - a TvMI-től vagy a nemzeti szabványtól részben vagy teljesen eltérő megoldással, ha az azonos biztonsági szintet a tervező igazolja.
- 1.3. <sup>1</sup>A TvMI-ben található „Megjegyzések”, „Mellékletek”, valamint „Példák” az érdeemi résszel összefüggésben iránymutatást, magyarázatot tartalmaznak, az ezektől való eltérés nem jelenti azt, hogy a tervező a TvMI-től a Ttv. 3/A. § (3) bekezdés c) pontja szerint eltért volna.
- 1.4. **<sup>1</sup>A hő- és füstelvezető rendszer rövidítése:**  
Az OTSZ 4. § (2) 66. definíció szerinti hő- és füstelvezető rendszer rövidítése továbbiakban: HFR.
- 1.5. **A füstelvezetés prioritása**  
<sup>1</sup>Más funkciót is ellátó HFR esetén a hő- és füstelvezető funkció élvez prioritást, ennek érdekében az tekintendő hő- és füstelvezető rendszernek, aminél az egyéb műszaki tartalmak (pl. szellőztetés, bevilágítás) ennek alárendelten működnek.
- 1.6. **Hő- és füstelvezető rendszer létesítése, átalakítása**
- 1.6.1. <sup>1,2</sup>Új építményben a TvMI alkalmazása során csak az OTSZ és – a légpótló berendezések és szerkezetek kivételével – az MSZ EN 12101 szabványsorozat követelményeinek megfelelő építési termékekkel, készletekkel, építményszerkezetekkel számolunk **a szabad nyíláson túl**. Ezért csak a teljes szerkezetként a szabványsorozat előírásai szerint vizsgált hő- és füstelvezetőket vesszük figyelembe.
- 1.6.2. <sup>1,2</sup>Meglévő építményben a TvMI alkalmazása során meglévő építményszerkezet hő- és füstelvezetésbe történő bevonása **esetén a 15. fejezetben rögzített normatív táblázatok használatával**, bevizsgált működtető szerkezettel a szabványostól eltérő megoldás is használható.
- 1.6.3. <sup>1</sup>Meglévő építmény módosítása során az átalakítás körében és mértékében, a hő- és füstelvezető szerkezetének létesítésénél az 1.6.1. pontban leírt szerkezeti megoldások az irányadók.
- 1.6.4. <sup>1</sup>Meglévő hő- és füstelvezető szerkezet átalakítása során az alábbi megoldások vehetők figyelembe:
- <sup>1</sup>2006 előtt (a szabvány hatályánál fogva) gyártott hő- és füstelvezető szerkezetek átalakítása során a gyártó által igazolt, elfogadott megoldások,

- 2006 után gyártott hő- és füstelvezető szerkezetek a szabvány hatályánál fogva egységben vizsgáltak, így azok átalakítása csak külön, akkreditált vizsgáló / minősítő intézet tanúsítványával végezhető.

*<sup>1</sup>Megjegyzés 1:*

Az 1.6.1. pontban leírtak az OTSZ és a vonatkozó szabványsorozat követelményeit kielégítő megoldások, ezért a részelemek építési helyszínen történő összeállításával létrehozott megoldások nem minősülnek hő- és füstelvezető szerkezetnek.

*<sup>1,2</sup>Megjegyzés 2:*

Az 1.6.2. pontban leírtak az 54/2014. (XII. 5.) BM. rendelet hatálybalépésekor meglévő építményekben meglévő építményszerkezetek bevonásával a hő- és füstelvezetés feltételeinek javítását szolgálják.

*<sup>1,2</sup>Megjegyzés 3:*

Az 1.6.2. pontban leírtak a műemléképületek nyílászárócseréje esetén a műemlékjellegnek megfelelően legyártott, az OTSZ hővel szembeni ellenállásra vonatkozó követelményeit teljesítő nyílászáró a meglévő nyílásba helyezve, bevizsgált működtető szerkezettel hő- és füstelvezetőként is alkalmazható. Hatásos átteresztő felület számításához a 15. fejezetben rögzített normatív táblázatot használjuk.

*<sup>1</sup>Megjegyzés 4:*

Az 1.6.3. pontban leírtak az építmény átalakításának minősülnek, ezért annak körében és az átalakítás mértékében szabványos hő- és füstelvezető szerkezet telepítésével számolunk. Ha nem történik nyílászáró csere, akkor az 1.6.2. megoldás megfelelő.

*<sup>2</sup>Megjegyzés 5:*

Meglévő hő- és füstelvezető rendszer átalakításaként értékelendő minden olyan építészeti, belsőépítészeti, technológiai utólagos átalakítás, módosítás, kialakítás, amelyek hatásai a hő- és füstelvezető rendszer létesítéskori méretezésénél nem kerültek figyelembevételre.

Ide értendők többek között

- az építési engedély nélkül végezhető helyiség leválasztások, mobil térelhatárolások, függetlenül azok anyagától, kialakítási módjuktól, időszakosságuktól
- tárolási módok, magasságok változásai,
- technológia berendezések, helyiségek, térlehatárolások kialakításai
- installációk, belsőépítészeti elemek kialakítása, elhelyezése pl. optikai, akusztikai álmennyezetek, térlehatárolásra alkalmas bútorok

- 1.6.5. <sup>2</sup>A 14. fejezet hatály alá tartozó helyiségek méretezési csoportjának megváltozása során beépítésre kerülő hő- és füstelvezető szerkezetének létesítésénél az 1.6.1. pontban leírt szerkezeti megoldások az irányadók.

## 2. FOGALMAK

- 2.1. <sup>2</sup>A TvMI alkalmazása során az OTSZ, a kapcsolódó szabványok és a 2.2. pont szerinti fogalmakat vesszük alapul.

- 2.2. A TvMI-ben használt egyéb fogalmak:

- 2.2.1. *Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) nyitási jel:* A tűzjelző berendezés által adott jel, amelyre egy-egy füstszakasz hő és füst elleni védelme működésbe lép.

*Megjegyzés:*

Az automatikus (tűzjelző érzékelő általi) nyitási jelre egy-egy füstszakasz hő- és füstelvezetői, az ön-működő nyitásra pedig egy-egy hő- és füstelvezető egyedileg lép működésbe.

- 2.2.2. <sup>2</sup>Füstcsappantyú: Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.



- 2.2.3. *2Füstfejlődés szempontjából alacsony kockázatú tér:* Az olyan tér, ahol a technológiából vagy funkcióból adódóan a jelentős füstképződéssel, vagy hőfejlődéssel járó tüzek nem alakulnak ki, vagy a keletkező tüzekből fakadó életvédelmi, vagyonvédelmi kockázat alacsony.
- 2.2.4. *2Füstgáz vezérlő csappantyú (egy ill. többszakaszos):* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.5. *2Füstgáz vezérlő zsalu (egy ill. többszakaszos):* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.6. *1Hő- és füstelvezető kupola:* a külső térelhatároló szerkezetbe beépített, a hő és a füst elvezetésére szolgáló szerkezet. Az elhatároló szerkezet a függőlegessel 30°-os vagy ennél nagyobb szöget zár be.
- 2.2.7. *Hő- és füstelvezető kupola geometriai felülete:* az építmény és a hő- és füstelvezető kupolaszerkezet érintkezési pontja által meghatározott síkban mért szabad nyílásfelület.
- 2.2.8. *Hő- és füstelvezető kupola hatásos nyílásfelülete:* a geometriai felület és az átfolyási tényező szorzata.
- 2.2.9. *1Homlokzati hő- és füstelvezető/légpótló nyílószárny:* a külső térelhatároló szerkezetbe beépített, a füst és a hő elvezetésére vagy a levegő bevezetésére szolgáló szerkezet. Az elhatároló szerkezet a függőlegessel 30°-nál kisebb szöget zár be.
- 2.2.10. *Homlokzati hő- és füstelvezető/légpótló nyílószárny geometriai felülete:* a nyitott állapotban lévő nyílószárny által a beépítési keret síkjában szabaddá tett felület.
- 2.2.11. *1Homlokzati hő- és füstelvezető/légpótló nyílószárny szabad nyílásfelülete:* a levegő-áramlás valós felülete, mely kisebb vagy megegyezik a nyílás geometriai felületével, számolva az esetleges akadályokkal (nyitási mechanizmus, rácsok stb.).
- 2.2.12. *1Homlokzati hő- és füstelvezető/légpótló nyílószárny hatásos nyílásfelülete:* a nyílószárny szabad felületének és az átfolyási tényezőnek a szorzata.

*1,2Megjegyzés:*

*Amennyiben a 15. fejezet táblázatai alkalmazható, akkor a kérdéses nyílászáró 2.2.11. pontban meghatározott szabad nyílásfelületét meg kell szorozni a táblázat adott nyitási szögéhez tartozó értékkel. Amennyiben új beépítésű termékről van szó, akkor a beépített termék MSZ EN 12101-2 szerinti vizsgálattal meghatározott hatásos nyílásfelületét kell figyelembe venni. Légpótló nyílószárny esetén a nyílószárny szabad nyílásfelületének és az átfolyási tényezőnek a szorzata.*

- 2.2.13. *2Kézi működtető eszköz:* A hő- és füstelvezető szerkezet/berendezés emberi beavatkozással történő működtető (nyitó-záró, indító-leállító) eszköze.

*Megjegyzés:*

*1,2Kézi távnyitásra, illetve automata távnyitásra alkalmas eszköz, pl. csörlő, CO<sub>2</sub>-es vezérlőszekrény, nyomógomb (amely valamilyen elektromos vezérlőközpontot működtet). Azaz az előírások szerint elhelyezett kézi működtető eszköz, vagy az elektromos vezérlőközpont tudja fogadni (pl. az épület diszpécserközpontjából érkező kézi indítású jelet, vagy a tűzjelző központból érkező automatikus jelzéseket, mely alapján a vésznyitás megtörténik).*

- 2.2.14. *Nagylégterű helyiség:* Legalább 1200 m<sup>2</sup> alapterületű és legalább 4 m számított belmagasságú helyiség.
- 2.2.15. *2Önműködő nyitás:* a hő- és füstelvezetőbe beépített termoautomatával, hőolvadó biztosítókkal indukált **nyitási mód**, amely egy-egy hő- és füstelvezetőt mozgat.

*Megjegyzés:*

*Ez a hő- és füstelvezetőben lévő elem az önműködő nyitás biztosítására szolgál és működésbe lépésekor csak az érintett hő- és füstelvezető nyílik.*

- 2.2.16. *2Szabad nyílás:* A füst és a hő irányított elvezetése szempontjából, a hő-és füstelvezető nyílásokra vonatkozó szerkesztési és méretezési elvek alapján kialakított, állandóan nyitott felület, amely tűz esetén a füst és az égéstermékek kiáramlását, vagy a frisslevegő beáramlását külön beavatkozás nélkül, folyamatosan lehetővé teszi.
- 2.2.17. *2Számított belmagasság:* A helyiségek hő és füstelvezetésének táblázatos méretezése során figyelembe vett, számítással meghatározott magasság.
- 2.2.18. *1Torkolat:* egy, füstelvezető vagy légpótló légszűrő elvezető csatlakozással, vagy légevezető nyílásokkal (általában csappantyúval / zsaluval) lezárt nyílása.
- 2.2.19. *Torkolat geometriai felülete:* a csappantyú /zsalu által a beépítési keret szintjén nyitott állapotban szabaddá tett felület.
- 2.2.20. *Torkolat szabad felülete:* a légáramlás valós, a nyílás geometriai felületénél kisebb vagy azzal megegyező felülete, számolva az esetleges akadályokkal (nyitási mechanizmus, rácsok stb.).
- 2.2.21. *2Tűzcsappantyú:* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.22. *2Tűzgátló csappantyú:* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.23. *2Tűzgátló zsalu:* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.24. *2Tűzvédelmi csappantyú:* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.
- 2.2.25. *2Tűzvédelmi zsalu:* Tűzterjedés elleni védelem című TvMI szerint.

### **3. 2HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS LÉTESÍTÉSI KÖTELEZETTSÉGE ALÓL MENTESÜLŐ TEREK**

- 3.1. *2Az OTSZ 88. § (2) bekezdés e) pontjában foglaltak szerinti füstfejlődés szempontjából alacsony kockázatú térnek minősül*
- a) tárolási célú helyiség esetén: a kizárólag nem tűzveszélyes osztályba tartozó anyag és csak ilyen anyagból készített termék, tárgy éghető anyagú csomagolás és tárolóeszköz nélküli tárolására szolgáló helyiség,
  - b) az ömlesztett tárolású mezőgazdasági terménytároló helyiség,
  - c) menekülési útvonalon lévő, legfeljebb 20 m<sup>2</sup> alapterületű
    - szélfogó helyiség,
    - biztonságos térbe nyíló kijáratú ajtóval rendelkező közlekedő,
  - d) alom nélküli, illetve mélyalmos technológiájú állattartó helyiség,
  - e) kizárólag növénytermesztési helyiség, üvegház, fólia sátor,
  - f) uszodák, fürdők nem tömegtartózkodású, lelátó nélküli medence terei, melynek nincs kapcsolata szaunát tartalmazó helyiséggel.

*2Megjegyzés:*

*A hő- és füstelvezető rendszer létesítésének szükségessége egyedileg megállapítható.*

## 4. A TERMÉSZETES HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSRE VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS ELVEK

### 4.1 Működési elv

<sup>1,2</sup>A természetes hő- és füstelvezetés közvetlenül vagy légcsatornán keresztül szabadba vezető hő- és füstelvezetők és természetes légpótlást biztosító szerkezetek, vagy szabad nyílás útján, a tüzeset során kialakuló hőmérséklet- és nyomáskülönbségek hatására történik.

### 4.2 Hő- és füstelvezetés

<sup>2</sup>A természetes hő- és füstelvezetés a vonatkozó szabvány szerint minősített hő- és füstelvezető szerkezetek alkalmazásával, vagy közvetlen kültéri kapcsolattal rendelkező szabad nyíláson keresztül valósulhat meg. A hő- és füstelvezető szerkezetek az alábbiak lehetnek:

- homlokzati hő- és füstelvezető nyílászárnyak, zsaluk,
- tetőn elhelyezett hő- és füstelvezető kupolák, nyílászárnyak, zsaluk.

### 4.3 <sup>1</sup>Légpótlás

<sup>2</sup>A természetes légpótlás a vonatkozó szabvány szerint minősített hő- és füstelvezető szerkezetek alkalmazásával, vagy közvetlen kültéri kapcsolattal rendelkező szabad nyíláson keresztül, az alábbiak útján történhet:

- <sup>2</sup>az érintett helyiségek közvetlenül a szabadba nyíló nyílászáróin, szabad nyíláson,
- <sup>2</sup>legfeljebb 20 m<sup>2</sup> alapterületű előtér, szélfogó helyiség nyílászáróin, vagy
- <sup>2</sup>méretezett légcsatornán, légaknán, angolaknán keresztül.

#### <sup>1</sup>Megjegyzés 1:

*A homlokzati közlekedő vagy szélfogó, vagy előtéri helyiségen keresztüli légpótlás akkor megfelelő a jogszabályi előírások teljesítésére, ha a légpótlásra tervezett helyiség légterében éghető anyag nincs elhelyezve, a helyiségen belül nem jöhet létre olyan hő- és füstfelszabadulás, amely a légpótlási igénnyel rendelkező helyiségbe a beérkező frisslevegő helyett füstöt juttatna. A tervezett megoldás során vizsgálandó, hogy a helyiségen keresztüli légpótlás a felületeken keresztül bejusson a kijelölt térbe (pl. geometriai felületek megfelelősége, átöblíthetőség biztosítása).*

#### <sup>1</sup>Megjegyzés 2:

*Amennyiben a szélfogónak, előtérnek a hossza nem haladja meg a légpótló nyílás szabad szélességének 2x-esét, akkor egy nyílás átfolyási tényezőjét vesszük figyelembe. Egyéb esetben a két nyílás átfolyási tényezőinek szorzatával kell számolni. A két nyílásnak egy tengelybe kell esni, azonos kialakításúaknak – azonos átfolyási tényezőjűeknek – kell lenniük. A belső nyílás nem lehet kisebb, mint a külső. A számítást a külső nyílás figyelembevételével kell elvégezni.*

#### <sup>2</sup>Megjegyzés 3:

*A légpótlásra számításba vett légcsatornák, légaknák és angolaknák figyelembe vehető hatásos keresztmetszetét a légtechnikai csővezetékek gépészeti méretezési módszereivel lehet meghatározni.*

### 4.4 <sup>1</sup>A hő-és füstelvezetők és a légpótlást biztosító szerkezetek elhelyezése

4.4.1. <sup>1,2</sup>A tetőn elhelyezett, azaz vízszintesen, vagy a vízszinteshez képest maximum 60 fokos szögben beépített füstelvezetők esetén a szélirány figyelembevétele a gyártói előírások szerint történik. A homlokzati hő- és füstelvezető szerkezetek, azaz a vízszinteshez képest 60-90 fok között beépített szerkezeteknél szélirány figyelembevétele, ha van, akkor a gyártói előírások szerint történik.

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



*2Megjegyzés:*

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 szélirányban, két egymással minimum 90 fokos szöget bezáró homlokzaton építjük be. Mindkét irányban legyen meg a szükséges hatásos áteresztő felület, amelyek nyitását szélirány érzékelővel vezéreljük vagy a felületek egyszerre nyílnak. Szélirány érzékelővel történő vezérlés esetén az a szerkezet nyílik, 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.

- 4.4.2. 2A hő- és füstelvezető kupolák, **szabad nyílások** és a légcsatornák nyílásai a szomszédos épületek, **védett terek** nyílászáróitól minimum 4 méteres vízszintes távolságra legyenek. Ha ezt a távolságot nem lehet betartani, akkor a hő- és füst terjedésének megakadályozására egyedi megoldásokat lehet alkalmazni: Pl. legördülő füstkötény, az áramlás irányát módosító terelő szerkezet.
- 4.4.3. A hő- és füstelvezető kupolák és a légcsatornák nyílásának távolsága a tetőszerkezeten elhelyezett egyéb berendezésektől, szerkezetektől (pl. klímaberendezések, napkollektorok, reklámtáblák stb.), mint akadályoktól:
- <sup>1</sup>az akadály 8 m-es magasságáig legalább ezen berendezések, szerkezetek magassága,
  - <sup>1</sup>az akadály 8 m feletti magassága esetén elegendő a 8 méter távolság megtartása.
- 4.4.4. 2A tetőn beépített füstelvezető szerkezetek aktivált, nyitott állapotában azok legmagasabb pontja felett minimum 80 cm magasságig semmilyen szerkezetet nem lehet fölé építeni. A magasság meghatározásának alapja a nyitás során elért legmagasabb pont, amikor a nyílószárny éppen 90 fokos szögben van nyitva. A fölé-építés csak úgy történhet, hogy a 4.4.3 pontban szereplő távolságok biztosítottak legyenek.
- 4.4.5. 21200 m<sup>2</sup>-nél nagyobb alapterületű helyiség esetén, a tetőn a szomszédos hő- és füstelvezető szerkezeteket egymástól legalább akkora távolságra kell beépíteni, mint kettőjük nagyobbik oldalméreteinek vagy átmérőinek összege.

*2Megjegyzés:*

Amennyiben ez a szabály füstelvezetés szempontjából fizikailag nem valósítható meg, akkor az egymástól való távolság lecsökkenhet a nagyobbik oldalméretre, vagy átmérőre (nem kell az értékeket összeadni). Ennél kisebb távolság azonban nem megengedett.

- 4.4.6. 2Természetes füstelvezetés alkalmazásánál, 1200 m<sup>2</sup>-nél nagyobb alapterületű helyiségben - közösségi funkció esetén 200 m<sup>2</sup>-ként, egyéb esetben 300 m<sup>2</sup>-ként - legalább egy hő- és füstelvezető szerkezetet kell beépíteni. A hő- és füstelvezető szerkezeteknek az egymástól, vagy a tető szélétől és a falaktól mért távolsága legfeljebb 20 m lehet. Mindenképpen törekedni kell az egyenletes kiosztásra. Ettől csak abban az esetben tekinthetünk el, ha az egyenletes kiosztás fizikailag nem lehetséges.
- 4.4.7. 2Légpótló szerkezet a hatékony füstelvezetést elősegítő helyen történő elhelyezése
- lépcsőház esetén annak legalsó szintjén vagy a kijárat szinten,
  - 4 métert meg nem haladó számított belmagasságú helyiség esetén a padlósíktól mért 2 méteres magasság alatt
  - egyéb esetben a füstszegény levegőréteg magasságáig

*2Megjegyzés 1:*

A hő- és füstelvezetésre figyelembe vett nyílászáró elhelyezhető részben a fentieknél magasabb pozícióban is. Ebben az esetben légutánpótlásra csak az adott szerkezet, szabad nyílás fenti magasságok alatti felülete vehető figyelembe.

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

*2*Megjegyzés 2:

A hő- és füstelvezetés és légpótlás tervezése során számítással is megállapítható a füstszakasz mérete, a füstelvezetéshez, légpótláshoz szükséges nyílások beépítési helye, a füstkötevényfal szükségessége, belógásának mértéke.

4.5 *2*Szabad nyílások

4.5.1. *2*Szabad nyílás akkor vehető figyelembe hő- és füstelvezető, vagy légpótló felületként, ha a 4.4. szakaszban rögzített feltételek mellett teljesülnek a 4.5.2. pontban meghatározott geometriai feltételek is.

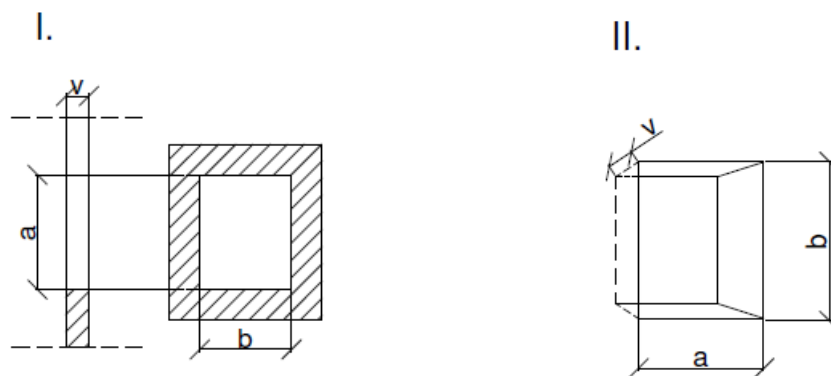
- 4.5.2. *2*Hő- és füstelvezető, vagy légpótló felületként az a szabad nyílás vehető figyelembe,
- amelynek az áramlási irányra merőleges legkisebb mérete nagyobb az áramlás irányába eső méretnél (a nyílást keretező fal vastagságánál),
  - a nyílásnak az áramlás irányába eső mérete (hossza) nem nagyobb 1 m-nél,
  - amelynek a nyílás oldalméreteinek aránya – 2 m<sup>2</sup>-nél kisebb nyílás kialakítása esetén – nem nagyobb 1:4 -nél és
  - amelynél a nyílás névleges szabad keresztmetszete nem kisebb, mint 0,5 m<sup>2</sup>.

*2*Megjegyzés 1:

Az OTSZ 179. § (7) bekezdésének teljesítése érdekében javasolt gondoskodni a hő- és füstelvezető, vagy légpótló funkciójú szabad nyílás figyelem felhívó jelöléséről.

*2*Megjegyzés 2:

Ha az áramlási irányra merőleges méretek nem azonosak, minden esetben a kisebb méretet kell figyelembe venni.



1. ábra

$$b > v$$

$$v \leq 1 \text{ m}$$

$$2 \text{ m}^2\text{-nél kisebb nyílásméretnél: } b/a > 1/4, \text{ vagy } a/b < 4$$

$$a \cdot b \geq 0,5 \text{ m}^2$$

$$a > v$$

$$v \leq 1 \text{ m}$$

$$a/b > 1/4, \text{ vagy } b/a < 4$$

$$a \cdot b \geq 0,5 \text{ m}^2$$

## 4.6 Légpótlásra használt ablakok és ajtók, valamint zsaluk

4.6.1. *1*A természetes légpótlásra számításba vehetők a nyitható ablakok, ajtók és kapuk, valamint zsaluk, ha azok a hő- és füstelvezetés indítási jelére nyílnak.

*<sup>1</sup>Megjegyzés:*

Ezek a berendezések nem tartoznak a beépített tűzvédelmi berendezések közé, viszont azok helyes működéséhez szükségesek, a hő- és füstelvezető rendszer részei, így a nyitószerkezeteiknek a karbantartása azokkal egy időben történik.

**4.7 <sup>1</sup>Tűzzel szemben számottevő ellenállással nem rendelkező tetőfedés**

4.7.1. <sup>2</sup>Az OTSZ 88. § (2) bekezdés d) pontjának megfelelően a tetőfedés vagy a helyiséget felülről lezáró egyéb szerkezet a tűzzel szemben számottevő ellenállással nem rendelkezik, ha:

a) <sup>2</sup>a tetőfedés vagy szerkezet anyaga

- egyrétegű, hőszigetetlen, biztonsági fólia és huzalháló betét nélküli üveg,
- 150 °C alatti gyulladáspontú anyag, vagy
- legfeljebb 1 mm vastag, vagy annál vékonyabb alumínium lemez,

b) <sup>2</sup>az a) pontban lévő tetőfedés vagy szerkezet a helyiség alapterületének legalább 50%-t lefedi,

c) <sup>2</sup>a helyiségben álmennyezet, szigetelés, burkolat, vagy más, a tűz hőjének az a) pontban említett szerkezethez jutását akadályozó szerkezet nincs beépítve és

d) <sup>2</sup>a helyiségben nincs olyan beépített tűzoltó berendezés, mely működése a helyiséget felülről lezáró a) pontban említett szerkezet felmelegedését akadályozná.

*<sup>1</sup>Megjegyzés:*

Az E15 kritérium esetleges nem teljesülése egy szerkezet, fedés esetén nem jelenti azt, hogy az a tűzzel szemben számottevő integritási ellenállással nem rendelkezne. Ez mindössze azt igazolja, hogy egy esetleges tűzállósági vizsgálat során 6 mm-nél tágasabb rések alakultak ki.

**5. A GÉPI FÜSTELVEZETÉS ÁLTALÁNOS ELVEI****5.1 <sup>1</sup>Működési elv és általános előírások**

5.1.1. <sup>1</sup>A gépi hő- és füstelvezetés mechanikus hő- és füstelszívók és természetes vagy mechanikus légbevezetők segítségével alakíthatók ki. Alkalmazása esetén számíttással igazolandó, hogy a bevezető és elvezető pontok megfelelő elhelyezésével biztosított az érintett tér kiszellőztetése. Gépi füstelvezetés esetén amennyiben természetes légpótlás tervezett, a légpótló felület méretezése a gépészeti rendszer részét képezi. E kiszellőztetést kiegészítheti a füsttől védendő terek relatív túlnyomás alá helyezése.

5.1.2. <sup>1</sup>Ha egy helyiség folyamatosan szellőztetett (légcseré, fűtés vagy légkondicionálás), a szellőztető rendszer füstelvezetésre is használható, amennyiben megfelel az OTSZ-ben, a jelen fejezetben előírtaknak és nem ellentétes a füst természetes mozgásával.

5.1.3. <sup>1</sup>A hő- és füstelvezető hatásos nyílásfelületének minden négyzetmétere helyett a hő- és füstelvezető berendezésnek 2 m<sup>3</sup>/s légtérfogatáram (m<sup>3</sup>/(sm<sup>2</sup>)) sebesség biztosítandó úgy, hogy a füstgázok ne juthassanak más védett helyiségbe, füstszakaszba.

Számítási peremfeltételek:

- A számított térfogatáram 20 °C környezeti hőmérsékleten.
- A levegő sűrűsége  $\rho=1.2 \text{ kg/m}^3$ .

5.1.4. <sup>1</sup>A gépi hő- és füstelvezetés elszívó ventilátorral vagy elszívó ventilátorral és ehhez kapcsolt légcatornák és azok torkolatainak révén valósul meg.

5.1.5. <sup>1</sup>A gépi hő- és füstelvezető rendszer áll

- elszívó ventilátorból,
- légcatorna hálózatból (szükség szerint),
- be- vagy elvezető felületen elhelyezett rácsokból, zsalukból, csappantyúból,
- légpótlásból,
- az egyes elemeket összekötő, összeillesztő, hőálló geometriai átalakító elemekből,
- indító és vezérlő egységből.

## 5.2 Légpótlás

5.2.1. <sup>1</sup>A gépi hő- és füstelvezetés gépi légpótlása befúvó ventilátor által valósul meg.

5.2.2. <sup>1</sup>A természetes légpótlás az alábbiak révén valósul meg:

- az érintett helyiség közvetlen külső térbe nyíló nyílászáróin keresztül (ajtók, kapuk, ablakok, zsaluk, rácsok stb.),
- max. 20 m<sup>2</sup> alapterületű előtér, szélfogó helyiség nyílászáróin keresztül.

5.2.3. A légpótló nyílások elhelyezésére a gravitációs légpótló nyílásokra vonatkozó műszaki megoldások az irányadók.

5.2.4. <sup>1</sup>A légpótló nyílások méretének meghatározásakor biztosítani kell, hogy

- a) a kívánt légmennyiséget az elszívó ventilátor képes legyen átszívni a megnyitott nyíláson;
- b) a nyíláson a légsebesség nem lehet nagyobb az OTSZ 95. § (5) pontban meghatározottaknál;
- c) a légsebesség meghatározásakor az 0,5 - 4 m<sup>2</sup> egybefüggő szabad nyílás méretének a 60%-a, 4 - 8 m<sup>2</sup> egybefüggő szabad nyílás méretének a 70%-a vehető figyelembe.

*Megjegyzés:*

*Amennyiben pl. 5 m<sup>3</sup>/s levegőmennyiség elszívása a feladat úgy, hogy a légsebesség 5 m/s lehet maximálisan a nyíláson keresztül, akkor a szabad nyílás átfolyási tényezőjét is figyelembe véve ehhez nem 1 m<sup>2</sup>-es felület, hanem minimum 1/0,6 = 1,67 m<sup>2</sup>-es szabad nyílásfelület szükséges.*

5.2.5. <sup>1</sup>A légpótló nyílások anyaga, szerkezetei

5.2.5.1. A légbeeresztő rács legalább A2 tűzvédelmi osztályú.

5.2.5.2. A légbeeresztő nyílás a tűzszakaszhatár folytonosságát nem szakíthatja meg!

5.2.5.3. Amennyiben a légcatorna bővítése szükséges a levegő belépési sebességének biztosításához, abban az esetben a légcatorna felbővítése maximum 5 m-es hosszúságban a légbeeresztő rács részének tekintendő.

## 5.3 A légcatorna-hálózat

5.3.1. Tervezési peremfeltételek:

- <sup>1</sup>A hő- és füstelvezetés megfelelő működéséhez a tervezés során a hő- és füstelvezetés és légpótlás légcatorna-hálózatának nyomásvesztesége is figyelembe veendő.

- A légcsatorna-hálózatot a lehető legrövidebb legyen, a legkevesebb iránytörés alkalmazásával.
- <sup>1</sup>A légbevezető nyílás csappantyúja automatikusan vagy kézzel vezérelt legyen, depresszív jellegű hő- és füstelvezetés esetén a rugó vagy súlyterheléses megoldás is elfogadható.
- <sup>1,2</sup>A légcsatornahálózat hőtágulása esetén, gyártói előírások szerint, hőtágulás felvételére alkalmas kompenzátorokat indokolt beépíteni.

<sup>2</sup>Megjegyzés:

A légcsatorna-hálózat nyomásvesztésének meghatározására az I melléklet ad javaslatot.

### 5.3.2. <sup>2</sup>Hő- és füstelvezetésre, légpótlásra, füstmentesítésre alkalmas az olyan légcsatornahálózat

- amelynek tűzvédelmi jellemzőit a vonatkozó vizsgálat (több tűszakaszosnál MSZ EN 1366-8, illetve egy tűszakaszosnál MSZ EN 1366-9) elvégzésével és a vonatkozó osztályba sorolási szabvány (MSZ EN 13501-4) előírásai szerint igazolták,
- amelyek füstszivárgás ellen szigeteltek; a szigetelés olyan legyen, hogy az elszivárgó levegő teljes mennyisége ne legyen több a legtávolabbi szinten megkövetelt hozam 20%-ánál.

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Az OTSZ-ben a füstelvezető és légpótló légcsatornákra előírt S kritérium szabályozza ezt a kérdést. Az osztályozással foglalkozó EU bizottsági határozat hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékekre vonatkozó pontja szerint:

Az „S” szimbólum  $m^2$ -enként  $5 m^3$ /óránál kisebb szivárgási sebességet jelez, azaz a légcsatorna belső felületének egy négyzetméterén legfeljebb  $5 m^3$ /óra szivárgás lehetséges a légcsatorna teljes hosszában. (Az „S” osztályozás nélküli csatornák szivárgási sebességének  $10 m^3/(óra \cdot m^2)$ -nél kevesebbnek kell lennie.)

- amelynek tervezésekor és beépítésekor a hőtágulást figyelembe vették,

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Járulékos tűzvédelem nélküli, hő- és füstelvezetésre minősített acél légcatornák csak egy tűszakaszos légcatornáként használhatóak ( $E_{300} \times S$  single vagy  $E_{600} \times S$  single). Kör és szögletes keresztmetszetű termékek is léteznek. Néhány fontos kitétel azonban, ami szem előtt tartandó:

- ezek nem azonosak a komfort légcatornákkal: rendszerint nagyobb (0,9-1,0 mm) falvastagsággal és gyakran merevítéssel készülnek,
- alkalmazásuk hosszától függően csak a rendszer részeként minősített,  $600^\circ\text{C}$ -ig hőálló hőtágulási kompenzátorok beépítésével lehetséges; a legtöbb gyártói útmutató szerint egy 5 méternél hosszabb szakaszba már kötelező egyet építeni és legfeljebb 10 méterenként ismételni kell;
- legtöbbször csak vízszintesen (minősítésben:  $h_0$ ) minősítettek; igen ritka a függőlegesen (minősítésben:  $v_0$ ) is beépíthető termék.

Léteznek nem acélból készülő, a tűzeseti működés során hőtágulást nem szenvedő, a helyszínen építhető hő- és füstelvezető légcatornák, akár egyetlen ( $E_{600} \times S$  single), akár több ( $EI \times S$  multi) tűszakaszos kivitelben. Az ilyen rendszerekbe és az MSZ EN 13501-4 szerint osztályozott járulékos tűzvédelemmel ellátott, több tűszakaszos acél légcatorna-hálózatokba nem szükséges hőtágulási kompenzátort építeni. Mindkét esetben a gyártói útmutatókat szükséges követni.

- amelynek függesztését a rendszerminősítés szerint (leggyakrabban menetes szárrakkal és szerelősinékkal) végezték; a födémhez közvetlenül rögzített acél légcatornák használata – eltérő minősítés hiányában – nem megengedett,
- amelynek tervezésekor és beépítésekor figyelembe vették, hogy hány tűszakaszon halad keresztül (egyszakaszos /single/, illetve többszakaszos /multi/),

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



*2Megjegyzés:*

Több tűszakaszos légcatorna csak szögletes keresztmetszetben létezik! Nincs műszaki megoldás kör keresztmetszetű (pl. spirálkorcolt, spiko) acél légcatornák több tűszakaszossá tételére. A ventilátorok kör keresztmetszetű csatlakozásai előtti és mögötti – a megfelelő áramlás miatt lehetőség szerint egyenes – légcatorna szakaszok legfeljebb a ventilátor átmérőjének másfélszeresének megfelelő hosszon kialakíthatóak  $E_{600} \times S$  single teljesítményű, kör keresztmetszetű légcatornáként is, ezzel biztosítva a ventilátor megfelelő teljesítményét.

- amelyet a tűzállósági vizsgálat során megfelelt beépítési helyzetében alkalmaznak (függőlegesen és/vagy vízszintesen), továbbá
- amelynek méretei nem haladják meg a vonatkozó vizsgálatnál igazoltakat.

*2Megjegyzés:*

A tűzvédelmi légcatornák típusait, valamint az egy-, illetve több tűszakaszos rendszerek elvi kialakítását a J melléklet ismerteti.

#### 5.4 1A füstelvezetők és a légpótlást biztosító berendezések elhelyezése

5.4.1. 1Az elszívó csomópontok vagy légelvezető nyílások a belmagasságtól függő (függőleges) elhelyezésére a gravitációs elvezető nyílásokra vonatkozó műszaki megoldások az irányadók.

5.4.2. 1,2Amennyiben a füstelvezetésre és a légpótlásra hő- és füstelvezető csappantyúkat (zsalukat) alkalmazunk, úgy azok elé és mögé, 200 mm-en belül nem helyezhető el légtechnikai rács (például esővédő fix zsalu), csak abban az esetben, ha azt az alkalmazott termékkel együtt vizsgálták. A mozgó szerkezetbe történő benyúlás elleni márdárvédő háló – az áramlástechnikai ellenállás figyelembe vételével – telepíthető 200 mm-en belül is.

5.4.3. 2Hő- és füstelvezető, légpótló vagy füstmentesítő rendszerbe építhető az olyan füstgáz vezérlő csappantyú (zsalu) és – azokban a szituációkban, amikor tüzesetben mindenképp zárt pozícióba kell kerülnie – az olyan tűzgátló csappantyú (zsalu),

- amelyet a vonatkozó európai szabványos vizsgálatok alapján a vonatkozó európai osztályozási szabvány szerint az elvárt tűzállósági teljesítményre igazoltak,
- amely a vonatkozó jogszabály szerinti érvényes magyar nyelvű teljesítménynyilatkozattal rendelkezik,
- amelyet úgy építettek be, ahogy az minősítéskor megfelelt;

*2Megjegyzés:*

A szabványos tűzvizsgálatok során a tartószerkezethez képest a következő pozíciókat különböztetik meg:

1. a tűszakasz-határoló fal vagy födém síkjában szerelve;
2. a tűszakasz-határoló fal vagy födém síkja elé szerelve;
3. a tűszakasz-határoló fal vagy födém síkjától távol, légcatornában szerelve.

- amelyet a tűzvizsgálaton igazolt típusú építményszerkezettel kapcsolatosan telepítettek,

*2Megjegyzés:*

Ez lehet tömör (vasbeton, tégl, gázbeton) vagy szerelt szerkezetű (acélvázis szerelt fal, több-rétegű aknafal vagy szendvicspanel falszerkezet) falban/falon, illetve födémbe/födémre.

- amelyet a tűzvizsgálaton igazolt orientációban telepítettek.

*2Megjegyzés:*

Vizsgálendő, hogy vízszintesen vagy függőlegesen lett beépítve és függőleges beépítésnél a csappantyú tengelye függőleges vagy vízszintes volt-e.

- 5.4.4. <sup>2</sup>A vizsgálatok eredményei csak a vizsgálat tárgyával azonos típusú csappantyúra érvényesek, azonos orientációban és az építményszerkezethez képest azonos pozícióban.
- 5.4.5. <sup>2</sup>A csappantyúk helyzete és tűzvédelmi funkciója tűz esetén maradjon változatlan. Ennek érdekében tervezésekor és beépítéskor a következőket szükséges szem előtt tartani:

- a csappantyúhoz csatlakozó légszatórna tűzeseti deformációja, a szellőző funkciójú légszatórna esetleges leszakadása nem terhelheti a csappantyút oly mértékben, hogy az funkcióját veszítse; ennek elkerülésére az adott termék alkalmazástechnikai dokumentációjában foglaltaktól függően hőtágulási kompenzátork beépítése vagy a csappantyú, illetve a légszatórna fix rögzítése válhat szükségessé,

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Néhány illusztráló példát a Tűzterjedés elleni védelem című TvMI tartalmaz.

- a hőtágulás kezelése gyakran függ a beépítés módjától is,

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Például a tűzgátló habarccsal beépített csappantyúhoz nem szükséges kompenzátor, míg ugyanazt a csappantyút kőzetgyapottal beépítve (amennyiben úgy is minősített) gyakran nem kerülhet el a kompenzátor használata. Egyes esetekben elegendő a csappantyú egyik oldalára kompenzátort szerelni, más esetekben ez mindkét oldalon szükséges. Minden esetben a gyártó útmutatók irányadók.

- a tartószerkezet tanúsításnak megfelelő legyen,

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Amennyiben nem rendelkezik tanúsítással, úgy 10 kN axiális erőhatással számolva statikus ellenőrzés szükséges!

- a csappantyú és a fogadószerkezet között az adott termék minősítése szerinti, az alkalmazástechnikai dokumentációban foglaltaknak megfelelő legyen:

- tűzgátló lezárás (tűzgátló réskitöltő-réslezáró rendszer) készüljön, amennyiben a csappantyút falba vagy födémbe szerelik,

<sup>2</sup>Megjegyzés:

A csak habarccsal (kemény) lezárásos beépítési móddal minősített csappantyúkat nem szabad kőzetgyapotos (láng) lezárásban beépíteni. A csappantyú minősítésében megadott, az áttörési keresztmetszet legnagyobb méretét, illetve a csappantyút körbeölelő tűzgátló lezárás (habarccsal vagy kőzetgyapot) megengedett legnagyobb szélességét és szükséges legkisebb vastagságát megadó korlátokat szem előtt kell tartani.

- tűzgátló csomópontok készüljenek, amennyiben a csappantyút a fal- vagy födém síkjától távoli pozícióban, légszatórnába szerelik;

<sup>2</sup>Megjegyzés:

Ilyenkor a fal vagy födém felülete és a csappantyú közötti légszatórna szakaszt szellőző légszatórna esetén MSZ EN 1366-1 szerint minősített megoldással, hő- és füstelvezető légszatórna esetén MSZ EN 1366-8 (többszakaszos) vagy MSZ EN 1366-9 (egyszakaszos) szerint minősített szerkezettel kell a megfelelő tűzállósági teljesítményt biztosítani (a tűzszakasz határát a légszatórna nyomvonalán a csappantyúig kitolva). Ebben az esetben a minősítésnek megfelelően a csappantyú kerülhet a légszatórna falába, illetve a légszatórna nyomvonalára merőlegesen, azt kettéválasztva. A csappantyú rögzítése (függesztése) ilyenkor fokozott figyelmet igényel: a függesztés legnagyobb megengedett húzófeszültsége – külön vizsgálat hiányában – 60 perces tűzhatásnál nem lehet nagyobb 9 N/mm<sup>2</sup>-nél, 90 vagy 120 perc esetén a felső korlát 6 N/mm<sup>2</sup>;

- a felülvizsgálathoz elérhetőnek kell lenniük a kioldó szerkezeteknek, meghajtóknak, végállás kapcsolóknak,

- a csappantyú rögzítése az alkalmazástechnikai dokumentációban foglaltaknak megfelelően készítendő.

<sup>2</sup>Megjegyzés:

*Csappantyúk (zsaluk) beépítésének elvi ábrái a J mellékletben találhatóak.*

## 6. 2A HŐ ÉS FÜST ELLENI VÉDELEM VEZÉRLÉSE

### 6.1. 2A hő és füst elleni védelem vezérlésének elemei és feladatai

- 6.1.1. A hő és füst elleni védelem működésének biztosítását és feltételeit a vezérlés rendszerelemei (vezérlő központok; elektromos működtető, vezérlő, adatgyűjtő szekrények; frekvenciaváltók; kábelrendszer stb.) teremtik meg.

<sup>2</sup>Megjegyzés:

*A frekvenciaváltó a hő és füst elleni védelem rendszerelemeként akkor alkalmazható, ha vagy a ventilátorral, vagy a vezérléssel együtt lett minősítve – vonatkozó szabvány hiányában európai vagy nemzeti műszaki értékelés alapján történt a minősítés.*

### 6.2. 2A hő és füst elleni védelem rendszerének üzemállapotai és megjelenítésük a vezérlésben

- 6.2.1. A hő és füst elleni védelem rendszerének üzemállapotai a következők lehetnek:

- készenléti üzemi állapot: a rendszer üzemképes, megfelelően működik,
- tűzeseti üzemi állapot: a kiadott vezérlések végrehajtottak,
- átmeneti üzemi állapot: a vezérlés végrehajtása folyamatban van,
- rendellenesség: a működés során működést nem akadályozó hiba keletkezett,
- hiba állapot: a működés során működést akadályozó hiba keletkezett,
- kikapcsolt állapot: a rendszer nem működik.

- 6.2.2. 2A hő és füst elleni védelem rendszerének egyes állapotjelzéseire vonatkozó elvárások:

<sup>2</sup>Megjegyzés:

*A hő és füst elleni védelem rendszerének állapotjelzéseinél megkülönböztetjük az elektromos, a pneumatikus és a vegyes rendszerek állapotjelzéseit.*

- 6.2.2.1. <sup>2</sup>Elektromos rendszereknél a lehetséges üzemállapotok közül három üzemállapot megjelenítése elégséges, ami az alábbi lehet:

- készenléti üzemi állapot: látható jelzés - folyamatos zöld fényjelzés,
- tűzeseti üzemi állapot: látható jelzés - folyamatos piros fényjelzés,
- hiba állapot: látható jelzés – folyamatos, vagy villogó sárga fényjelzés.

- 6.2.2.2. <sup>2</sup>Pneumatikus rendszereknél a lehetséges üzemállapotok közül három üzemállapot megjelenítése elégséges, ami az alábbi lehet:

- készenléti üzemi állapot: látható jelzés – CO<sub>2</sub>-es vésznyitó üveg-, vagy műanyag előlapja a helyén van, a szekrény leplombált állapotban van, füstelvezető szerkezetek zártak,

- tűzeseti üzemi állapot: látható jelzés – CO<sub>2</sub>-es vésznyitó üveg-, vagy műanyag előlapja betörve, a vésznyitó kar lehúzott állapotban van, füstelvezető szerkezetek nyitottak,
- hiba állapot: látható jelzés – CO<sub>2</sub>-es vésznyitó üveg-, vagy műanyag előlapja betörve, a vésznyitó kar lehúzott állapotban van, füstelvezető szerkezetek zárta.

*2Megjegyzés:*

*A pneumatikus rendszerek tűzjelző általi nyitása után a rendszer készenléti állapotba helyezésekor a CO<sub>2</sub>-es vésznyitók újbóli üzembehelyezéséről minden esetben gondoskodni szükséges.*

- 6.2.2.3. **2**Vegyes rendszereknél a lehetséges üzemiállapotok közül három üzemiállapot megjelenítéséhez az elektromos, vagy a pneumatikus állapotjelzés alkalmazása az irányadó.
- 6.2.3. **2**A hő és füst elleni védelem rendszerének működési és hiba állapotaival összefüggő állapot- és hibajelzések
- a HF kézi vésznyitóján,
  - a HF vezérlés központjain,
  - a központi távvezérlési helyen, vagy
  - a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlőablóján jelennek meg.
- 6.3. **2**A tűzoltósági vezérlőablón szükséges megjeleníteni a hő és füst elleni védelem vezérelt eszközeinek üzemiállapotait is.
- 6.3.1. **2**Az üzemiállapotok kapcsán a tűzoltóság számára egyértelmű jelzésekkel kell megjeleníteni az alábbiakat:
- a rendszer üzemképes, megfelelően működik;
  - a kiadott vezérlések végrehajtottak;
  - a működés során hiba jelentkezett.

*2Megjegyzés:*

*A kialakítás összetettsége függ az épület bonyolultságától. Nagy belmagasságú földszintes épület esetében elegendő egy összevont hiba jelzése is, ugyanakkor többszintes mélygarázs esetén, ahol több szintű füstelvezetéses terület is van, már indokolt külön megjelenítő egységen (pl. érintőképernyőn) megjeleníteni a hiba forrását is (pl. ventilátor hiba, füstgázvezérlő zsalu hiba, és azon belül melyik rendszerelem jelezte a hiba állapotot).*

#### 6.4. **2**A hő-és füstelvezetés vezérlésének megoldásai

6.4.1. **2**A hő- és füstelvezetés, füstmentesítés működtetése az alábbiak szerint történhet:

6.4.1.1. Kézi vezérlőberendezéssel

- a) amely a füstelvezetéssel érintett zónában (szint, helyiség, füstszakasz, zárt folyosó, közlekedő vagy közlekedő egy szakasza stb.) biztosítja a füstelvezető kupolák, füstelvezető nyílászárnyak vagy csappantyúk nyitását közvetlenül vagy a hő- és füstelvezető központnak vezérlőjelet adva, és amelyet a padlószintről elérhető helyen szerelnek fel.
- b) amely a tűzoltósági vezérlő ablón van elhelyezve.

*2Megjegyzés:*

*A kézi vezérlőberendezés alkalmas a vezérlő központ működtetésére, vezérlésére. Pl. elektromos rendszernél a nyomógomb a vezérlő központot indítja, pneumatikus rendszernél a kézi vezérlő berendezés egyben vezérlő központ is lehet.*

## 6.4.1.2. Automatikus (tűzjelző érzékelő által) vezérléssel

- a) a hő- és füstelvezető rendszer alrendszerének (füstelvezetés, füstszakaszolás, légpótlás) közvetlen vezérlésével,
- b) a hő- és füstelvezető szerkezet vezérlőközpontjának vezérlésével.

*2Megjegyzés:*

*Ha nincs tűzjelző berendezés, akkor a hő- és füstelvezető rendszer vezérlését a hő- és füstelvezető szerkezet vezérlőberendezése biztosítja.*

6.4.1.3. <sup>2</sup>A 6.4.1.1. és a 6.4.1.2. pontban rögzített eseteknél a hő- és füstelvezetés eszközeinek nyitásával egyidejűleg megtörténik a légpótlást és a füstszakaszolást biztosító eszközök vezérlése is.6.4.2. <sup>2</sup>A hő- és füstelvezetés és a füstmentesítés kézi működtetése biztosított, ha:

- a) lépcsőház esetében szintenként a lépcsőházi pihenőn, vagy a kiürítés irányába induló lépcsőkar mellett – a tűzvédelmi tervező, szakértő döntése szerint, ami figyelemmel van arra, hogy a kézi indítás helye a menekülés valamennyi irányából észlelhető helyen – van, vagy
- b) a lépcsőházba nyíló, a menekülésre szolgáló ajtók – lépcsőház felől nézve – külső oldala mellett, a menekülés valamennyi irányából észlelhető helyen van;
- c) a lépcsőház kijárat szintjén a lépcsőházból kivezető, menekülésre szolgáló ajtó külső vagy belső oldala mellett van, és olyan módon, hogy a beavatkozó tűzoltóság számára is hozzáférhető;

*2Megjegyzés 1:*

*Egyéb esetben a kézi működtetést a tűzvédelmi tervező, szakértő által meghatározott helyen és módon is el lehet helyezni.*

*Megjegyzés 2:*

*A kézi működtetés helyének meghatározása során figyelembe kell venni a kiürítési és/vagy menekülési irányokat, valamint a tűzoltói beavatkozás irányait is. A kézi működtetés során mind a menekülők, mind a tűzoltóság számára lehetőséget kell biztosítani a füstelvezetés működtetésére. A kézi működtetési helyeket szükség szerint több helyen kell megvalósítani.*

6.4.3. <sup>2</sup>A vezérlés megfelelően van kialakítva, amennyiben:

- a) biztosítja a hő és füst elleni védelem zónáinak működését (megtáplálás, működtetés, vezérlés, teljesítményszabályozás) az aktuálisan elvárt állapotba (munkapontba) állításukkal,
- b) megteremti a szerkezetek és berendezések biztonságos működésének a feltételeit a vezérlési, a működtetési és az energiaellátási részterületeken,
- c) megvalósítja az „egy tüzeseti hiba tűrése” elvet,

*Megjegyzés:*

*Az OTSZ 7. § (1) bekezdés a), d) és e) pont és a (2) bekezdése tartalmazza.*

- d) megjeleníti és továbbítja a hő és füst elleni védelem zónáival és a rendszerelemek működésével, állapotaival összefüggő jelzéseket.

6.4.4. <sup>2</sup>A hő és füst elleni védelem vezérlésének speciális feladata a túlnyomásos füstmentesítés alapfunkció esetében a túlnyomás szabályozása és korlátozása.

*2Megjegyzés:*

*A vezérlés részletes leírása és a tervezésének egyes lényeges szabályai a 6. fejezetben és a Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem című TvMI-ben vannak meghatározva.*



- 6.5. **2A hő és füst elleni védelem automatikája – vezérlés és szabályozás**
- 6.5.1. 2A hő és füst elleni védelem rendszerének működésbiztonsága:
- 6.5.1.1. 2A rendszer megfelelően működik, ha az építmény valamennyi önálló hő és füst elleni védelem zónája a vezérlés által elsődleges módon képes:
- a működési állapotaiban megbízhatóan működni,
  - a működési üzemiállapotok között átváltani:
    - készenléti üzemiállapotból tűzeseti üzemiállapotba kerülni,
    - tűzeseti állapotból a készenléti állapotba visszakerülni,
  - a működési állapotokat, a rendellenességeket és a hibákat jelezni.
- 6.5.1.2. 2A hő és füst elleni védelemre kialakított rendszer tűzbiztonsági funkcióinak elsődlegességét a vezérlés biztosítja.
- 2Megjegyzés 1:*  
A HFR egyes rendszerelemei az elsődleges tűzbiztonsági működésüket megtartva alárendelt (másodlagos) állapotokba is kerülhetnek, alárendelt vezérlési, érzékelési, jelzési feladatokat is elláthatnak (pl. nem tűzbiztonsági célú szellőztetés, jelzésfeldolgozás, épületfelügyeleti rendszerrel kapcsolattartás stb.).
- 2Megjegyzés 2:*  
A HFR rendszerelemei közötti összetett kapcsolatot, a hő és füst elleni védelem zónáinak működtetési, vezérlési lehetőségeit, a vezérlés felépítését és működését, a vezérlő berendezésének központjait, azok kialakítását és elhelyezését a működésbiztonság érdekében az **O** mellékletben meghatározott megoldásokkal lehet biztosítani.
7. **2A TÚLNYOMÁSOS FÜSTMENTESÍTÉS SZABÁLYOZÁSA**
- 7.1. **2A vezérlés feladatai és a túlnyomás biztosítása**
- 7.1.1. 2A túlnyomásos lépcsőház és a túlnyomásos előtér nyomásszabályozása, vezérlése, betáplálása a hő és füst elleni védelem vezérlés feladata.
- 7.1.2. 2A túlnyomásos füstmentesítéssel kialakított építményrészek túlnyomásának felépülése, szabályozott fenntartása és levezetése biztosítható:
- szabályozott hajtás (ventilátor és frekvenciaváltó) és
  - mechanikus, vagy elektronikus túlnyomás-levezető, vagy túlnyomás-szabályozó szerkezet együttes alkalmazásával az OTSZ szerint előírt állapotokban.
- 7.1.3. 2Az előírásoknak megfelelő működés és a túlnyomásos füstmentesítéssel ellátott építményrészek (lépcsőházak, előterek stb.) túlnyomásainak megfelelő levezetése érdekében túlnyomás levezető szerkezetet szükséges alkalmazni.
- 7.1.4. 2Az előírásoknak megfelelő túlnyomásos füstmentesítéssel ellátott építményrészek az alábbiak lehetnek:
- túlnyomásos füstmentes lépcsőház előtér nélkül,
  - túlnyomásos füstmentes lépcsőház és túlnyomás nélküli füstmentes előtér,
  - túlnyomásos füstmentes lépcsőház és túlnyomásos füstmentes előtér.
- 7.2. 2A túlnyomásos működéshez szükséges feltételek megteremtése:
- 7.2.1. 2Az építmény meghatározott részei (lépcsőház, előtér) füstmentesítés esetén jellemzően nyomásmentes és kevésbé, vagy jellemzően túlnyomásos részek lesznek, melyek nyomásának a szabályozhatóságához valamely referencia pont és az építményrész közötti nyomásmérésre van szükség, hogy a menekülés miatt – elsősorban az építményben tartózkodók részére – az ajtók biztonságosan használhatók legyenek.

- 7.2.2. <sup>2</sup>Az előírásoknak megfelelő működés és a túlnyomásos füstmentesítéssel ellátott építményrészek (lépcsőházak, előterek stb.) túlnyomásainak, illetve a különböző nyomású tereket elválasztó ajtókon jelentkező nyomáskülönbségeknek a megfelelő mérése érdekében mérési és referencia pontokat szükséges kijelölni, melyek elhelyezése megfelelő, amennyiben:
- a lépcsőházi ajtókon jelentkező nyomáskülönbség biztonságos mérése érdekében legalább 2 helyen (1/3 és 2/3 magasságban) vannak elhelyezve,
  - a 2, vagy több pinceszintet kiszolgáló lépcsőház esetében valamelyik pinceszinten is van mérés elhelyezve,
  - a túlnyomásos előteres lépcsőház esetén az előtéri ajtókon megjelenő nyomáskülönbség mérése a lépcsőházi ajtókkal azonos szinteken történik,
  - a meneküléskor várhatóan átlagosan terhelt ajtók vannak figyelembe véve, ahol a várható ajtónyitás-szám a legjellemzőbb.
- 7.2.3. <sup>2</sup>A mérési és referencia pontokat az eltömődés és a rovarok bejutása ellen védett módon szükséges kialakítani.
- 7.3. **<sup>2</sup>Az ajtók nyithatóságának biztosítása**
- 7.3.1. <sup>2</sup>Lépcsőház esetében a túlnyomást biztosító befűvő ventilátor a névleges teljesítményén üzemelve (teljes fordulatszám) a túlnyomást létrehozó levegőmennyiséget a lépcsőházba juttatja, mely a lépcsőház falába, ill. födémébe – a külső tér felé – beépített túlnyomás-levezető zsalun keresztül távozik. A túlnyomás levezető a lépcsőház és a külső szabad tér közötti nyomáskülönbség meghatározott értékénél nyit.
- 7.3.2. <sup>2</sup>Az ajtó-nyithatósági kritérium teljesítése érdekében, előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház esetén, az alábbi nyomásértékek biztosítandók:
- a lépcsőházban a relatív túlnyomás mértéke az előtérhez képest:  $50 \text{ Pa} \pm 10\%$
  - az előtérben a relatív túlnyomás mértéke az előtérbe nyíló helyiséghez képest:  $10\text{-}15 \text{ Pa}$ ,
  - 2, vagy több pinceszintet kiszolgáló lépcsőház pinceszinti előtérben a relatív túlnyomás mértéke az előtérbe nyíló helyiséghez képest:  $20\text{-}25 \text{ Pa}$ .
- 7.3.3. <sup>2</sup>A biztonság érdekében két-két azonos funkciójú nyomáskülönbség érzékelő kerül elhelyezésre a lépcsőház-előtér (lph-et), valamint előtér-közlekedő (et-k) között két olyan szinten a lépcsőház 1/3 és 2/3 magasságában, hogy érzékelhetővé váljon a lépcsőházban, előterekben esetlegesen kialakuló egyenlőtlen nyomáseloszlás.
- 7.3.4. <sup>2</sup>A szabályozás megfelelő működéséhez fontos a mérési pontok megfelelő megválasztása és a szabályozási lengések kiküszöbölése átlagérték számítás, holtidős csillapítás, PID algoritmus alkalmazásával.
- 7.4. **<sup>2</sup>A túlnyomás levezetése**
- 7.4.1. <sup>2</sup>A lépcsőházban esetlegesen kialakuló túlnyomás levezetését erre alkalmas, a lépcsőház tetején, vagy alján (a befűvással ellentétes részén) elhelyezett túlnyomás-levezető szerkezettel kell megoldani, amely a lépcsőház külső térhez képest jelentkező túlnyomását  $50 \text{ Pa}$  -nál korlátozza.
- 7.4.2. <sup>2</sup>A lépcsőházi és az előtéri túlnyomást biztosító ventilátorok fordulatszáma, ezáltal a szállított légmennyiség a gyártó előírásai alapján szabályozhatók (kb.  $10\text{-}20 \text{ Hz}$  frekvencia értékig).

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

7.4.3. <sup>2</sup>A lépcsőházi nyomás szabályozásában elsődleges a frekvenciaváltó és másodlagos a túlnyomás-levezető szerepe.

7.4.4. <sup>2</sup>A túlnyomás-levezető feladata a lépcsőházi túlnyomás levezetése. Működésbe kell lépnie, amikor a frekvenciaváltó az alapjeleként beállított 45 Pa -t esetlegesen szabályozási túllendüléssel éri el és ezek a nyomás-túllendülések meghaladhatják az 50 Pa -t.

#### 7.5. <sup>2</sup>Statikus és dinamikus helyzetek szabályozása

<sup>2</sup>A szabályozás szempontjából statikus és dinamikus helyzeteket (lépcsőház-állapotokat) kell megkülönböztetni.

*<sup>2</sup>Megjegyzés:*

*Ezek megoldási módjait a P jelű mellékletben részletezzük.*

### 8. <sup>2</sup>A LEGFELJEBB 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGÚ HELYISÉGEK HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSE

#### 8.1. Méretezés

A legfeljebb 4 m számított belmagasságú helyiségek hő és füstelvezetésének legkisebb mértékét OTSZ 9. melléklet. 1 táblázat figyelembevételével határozzuk meg.

#### 8.2. Füstszakaszok kialakítása

8.2.1. Az OTSZ 93.§ (1) bekezdés b) pont szerinti helyiségekben a füstszakaszok kialakítása megfelelő, ha az alábbiak teljesülnek:

8.2.2. A füstszakaszokban a füstelvezetés kialakítása során a füstelvezető felületek, füstelszívó rendszerek kiosztását a lehetőségekhez mérten egyenletesen kell megtervezni, biztosítva a füstszakaszok átöblítését.

8.2.3. JET rendszerű füstáramlás irányító rendszer esetén a megfelelő áramlási viszonyokat vizsgálják.

8.2.4. A füstszakaszok elválasztása födémről födémig záró szerkezetekkel (tűzgátló alapszerkezetekkel, tűzgátló válaszfalakkal, füstgátló nyílászárókkal vagy füstgátló függönykapukkal, tűzterjedés gátló berendezéssel) történhet.

*Megjegyzés:*

*Számítással igazolt módon például a födémről födémig záró tűzgátló válaszfalakban kialakított olyan nyílásokkal, vagy szűkítésekkel, ahol a környező területekhez képesti nagyobb légsebesség és a szerkezetek kialakítása akadályozza a füst átterjedését, visszatorlódását.*

8.2.5. JET rendszerű füstáramlás irányító rendszer esetén a megadott füstszakasz méretektől eltérni csak egyedi számítással igazolt eljárást követően lehetséges.

8.2.6. A füstszakaszok alapterülete legfeljebb

– 1600 m<sup>2</sup> lehet, amennyiben a helyiség legalább a vonatkozó épület, önálló épületrész mértékadó kockázati osztályának megfelelő tűzgátló válaszfalal határolt, vagy

– 2500 m<sup>2</sup> lehet, amennyiben

a) a tér legalább REI 60 tűzállósági teljesítményű tűzgátló fallal, födémrel és tűzgátló ajtókkal határolt és

b) a teljes terület automatikus tűzjelző berendezéssel védett,

- 5000 m<sup>2</sup> lehet, amennyiben
  - a) a tér legalább REI 90 tűzállósági teljesítményű tűzgátló fallal, földémmel és tűzgátló ajtókkal határolt és
  - b) a teljes terület automatikus tűzjelző- és oltó berendezéssel védett.

### 8.3. A füstelvezető és légpótló nyílások elhelyezési magassága

#### 8.3.1. Az ilyen helyiségekben a hő- és füstelvezető, illetve légpótló nyílások elhelyezése megfelelő, amennyiben

- a gravitációs elven működő rendszer esetén:
  - a füstelvezető szerkezeteket vagy szabad nyílásokat a padlósíktól mérve a számított belmagasság felső egyharmadában helyezik el,
  - a frisslevegő utánpótlásra szolgáló szerkezetek vagy szabad nyílások legfeljebb a belmagasság alsó 2 m-es sávjában helyezik el,
  - az elvezető és légpótló felületek elhelyezése számítással igazolt módon történik,
  - a füstelvezető szerkezet vagy szabad nyílás alsó síkja a frisslevegő utánpótlásra szolgáló szerkezet vagy szabad nyílás felső síkjánál feljebb legyen.

#### *Megjegyzés:*

*Amennyiben a figyelembe veendő nyílászáró szerkezet fenti elhelyezési magasságoktól eltérő pozícióban kerül beépítésre, a felületéből csak a megadott magassági sávokba eső rész vehető figyelembe.*

- gépi rendszerű hő- és füstelvezető rendszer esetén:
  - a füstelvezetésre szolgáló elszívó felületek a belmagasság felső egyharmadában kerülnek elhelyezésre
  - a frisslevegő utánpótlásra szolgáló felületek a belmagasság alsó 2 m-en kerülnek elhelyezésre, vagy
  - az elvezető és légpótló felületek elhelyezése számítással igazolt módon történik.

## 9. **<sup>2</sup>NAGYLÉGTERŰ, 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGOT MEGHALADÓ HELYSÉGEK HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉSE**

### 9.1. Méretezés

#### 9.1.1. <sup>1</sup>A 14. fejezetben szereplő, méretezési táblázatok az alábbiak együttes teljesülése esetén használhatók

- a füstszegény levegőréteg magassága 6 m számított belmagasságig legalább 3 m,
- a 6 m-nél nagyobb számított belmagasság esetében legalább annak a fele,
- a füstszegény levegőréteg magassága a helyiség raktározási, tárolási, használati magasságához igazított, általános esetben a raktározás maximális magassága nem haladja meg a füstköteny alsó síkját, kivéve az OTSZ által nevesített kivételek esetében.

#### *Megjegyzés:*

*A légpótlásra figyelembe vett vezérelt dokkoló kapuk esetén, számítani kell arra, hogy a dokkoló kapuk keresztmetszetét leszűkítik az éppen rakodás alatti tehergépjárművek. Ezért az ilyen esetek*

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

*fennállása esetén javasolt, hogy a vezérelt dokkoló kapuk legfeljebb 50%-a kerüljön csak légpótlásra figyelembe véve.*

- 9.1.2. A hő- és füstelvezetés hatásos nyílásfelületének nagysága függ
- a) <sup>2</sup>a számított belmagasságtól,
  - b) az elérni kívánt füstszegény levegőréteg magasságától, valamint
  - c) az épület, helyiség rendeltetésétől.
- 9.1.3. <sup>2</sup>A hő- és füstelvezetés füstszakaszonkénti hatásos nyílásfelületét 9.1.3.1 és 9.1.3.2 pontokban foglaltak szerint határozzuk meg.
- 9.1.3.1. <sup>2</sup>Az épület rendeltetés szerinti, valamint a termékek és a tárolt anyagok méretezési csoportba sorolása a 14. fejezet táblázatai szerint végezhető.
- 9.1.3.2. Az egy füstszakaszban létesítendő hatásos nyílásfelületet a számított belmagasság, a füstszegény levegőréteg magassága és a méretezési csoport alapján határozzuk meg.
- 9.1.4. <sup>1</sup>Az OTSZ 93. § (1) bekezdés b) pontban meghatározott füstszakasz méreteket (legfeljebb 1600 m<sup>2</sup> ill. oldalmérete legfeljebb 80 m) meghaladó alapterület vagy oldalméret esetében a teret füstszakaszokra kell bontani. Az így kialakított füstszakaszok azonos technológiájú térben lehetőleg azonos méretűek legyenek, de alkalmazkodjanak a tér geometriai viszonyaihoz, a tető esetleges kiemelkedéseihez. A füstszakaszok elválasztására füstkötény kialakítása szükséges.
- 9.1.5. <sup>2</sup>Füstszakaszok kialakítása
- 9.1.5.1. <sup>2</sup>A füstszakasz alapterülete legfeljebb 1600 m<sup>2</sup>.
- 9.1.5.2. <sup>2</sup>A füstszakasz alapterületének mérete
- a) legfeljebb 2000 m<sup>2</sup>-re növelhető, ha a hő- és füstelvezető szerkezetek füstszakaszra előírt hatásos nyílásfelületét minden megkezdett 100 m<sup>2</sup>-ként 10%-os arányban növelik, vagy
  - b) számítással meghatározott mértékben növelhető, ha a számítás eredménye igazolja az előírt füstszegény levegőréteg biztosítását.
- 9.1.5.3. <sup>2</sup>A szomszédos füstszakaszokat egymástól mobil vagy stabil füstköténnel kell elválasztani. A füstkötényt helyettesítheti tömör építményszerkezet, ha annak tűzvédelmi osztálya B vagy kedvezőbb és tűzállósági teljesítménye legalább E15.
- 9.1.6. <sup>1</sup>A füstkötény a lehető legnagyobb mértékben nyúljon be a légtérbe. A füstkötény igazodjon a füstszegény levegőréteg magasságához, és belógása a térbe legalább 1 méter legyen.
- 9.1.7. <sup>1</sup>Amennyiben a tárolás maximális magassága nem haladja meg a füstkötény alsó síkját, a 14. fejezetben szereplő méretezési táblázatok további számítási igazolások nélkül használhatók.
- 9.1.8. <sup>1</sup>A kialakításnál figyelembe veendő, hogy technológiai berendezés (darupálya) a füstkötény benyúlásának mértékét korlátozhatja. Ha építményszerkezettel a füstkötény nem alakítható ki, akkor mobil füstkötény is alkalmazható.
- 9.1.9. <sup>2</sup>A füstelvezető szerkezeteket vagy szabad nyílásokat a padlósíktól mérve a számított belmagasság felső egyharmadában, vagy a tetőn szükséges elhelyezni.
- 9.1.10. A hő- és füstelvezetők a füstszakaszban lehetőleg egyenletes elosztásban legyenek beépítve.



- 9.1.11. A 12°-nál nagyobb hajlású tető esetében a hő- és füstelvezetőt úgy kell beépíteni, hogy a geometriai középpontja magasabban legyen, mint a számított belmagasság.
- 9.1.12. A hő- és füstelvezető nyitószervezete egyaránt lehet mechanikus, pneumatikus vagy villamos működésű.
- 9.1.13. <sup>2</sup>ESFR rendszerű oltóberendezés esetén füstkötényfalak alkalmazása nem szükséges, mert a füstkötényfalak az oltórendszer megfelelő működését gátolhatják.
- 9.1.13.1. <sup>2</sup>A füstkötényfalak (így füstszakaszok) nélkül kialakított ESFR rendszerű oltóberendezéssel védett térben a hő- és füstelvezetés hatásos nyílásfelületének méretezését az alábbiak szerint állapítjuk meg:
- a teret füstszakaszoknak megfelelő nagyságú területekre bontjuk,
  - a füstmentes levegőréteg magasságát a tárolási magasságnak megfelelően határozzuk meg, vagy a füstgyűjtő térben történő anyag-, terméktárolás esetén a tárolási magasságot úgy határozzuk meg, hogy a füstgyűjtő tér maradék térfogata a hő- és a füstelvezetést igazolt módon biztosítani tudja,
  - ezek után a 14.3, 14.4 és a 14.5 pont szerinti táblázatok használatával állapítjuk meg szükséges hatásos átteresztő felületet.
- 9.1.14. <sup>1</sup>A füstszegény levegőrétegben kielégítő mértékű légpótlás bevezetéséről kell gondoskodni – lehetőség szerint a számított belmagasság felezősíkjá alatt – a hő- és füstelvezetés aerodinamikai működésének elősegítése érdekében.
- 9.1.15. <sup>1</sup>A légpótló nyílásfelületek kiválthatóak gépi légpótlással is úgy, hogy a szükséges levegőbevezető hatásos nyílás felület minden m<sup>2</sup>-e helyett 2 m<sup>3</sup>/s légáramlási sebességet kell biztosítani.
- 9.2. <sup>2</sup>HFR és a beépített tűzvédelmi berendezések együttműködése
- 9.2.1. <sup>2</sup>A hő- és füstelvezetés és az aktív tűzvédelmi berendezések együttműködése során az együttes hatékonyság optimális mértékére törekedve, azokat egymás hatékonyságát nem zavaró módon alakítjuk ki.

*<sup>2</sup>Megjegyzés 1:*

*A hő és füstelvezető funkció nélküli felülvilágító kupolák nem minősülnek hő-és füstelvezető szerkezetnek, így az azokba telepített sprinkler szórófej nem akadályozza a hő-és füstelvezető működését.*

*<sup>2</sup>Megjegyzés 2:*

*Amennyiben a beruházó sprinkler szórófejet kíván telepíteni a hő- és füstelvezető kupolába is, akkor valós méretű tüztesztel, vagy számításos módszerrel szükséges igazolni, hogy a hő és füstelvezetés a hazai előírásoknak megfelelően teljesül.*

- 9.2.2. <sup>2</sup>A hő-és füstelvezető rendszert alapesetben a beépített tűzjelző berendezés automatikusan indítja, azonban a gyors reagálású ESFR (Early Suppression Fast Response) sprinkler alkalmazása esetén a tűzjelző rendszer általi automatikus indítás nem megfelelő.

*<sup>2</sup>Megjegyzés:*

*A gyors reagálású ESFR (Early Suppression Fast Response) sprinklerrel történő együttműködés esetén a megfelelő megoldást a Beépített tűzoltó berendezések tervezése, telepítése TvMI tartalmazza.*

## 10. **<sup>2</sup>HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ RENDSZEREK EGYÉB FUNKCIÓRA TERVEZÉSE**

### 10.1. **<sup>1</sup>A betervezés kiegészítő szabályai**

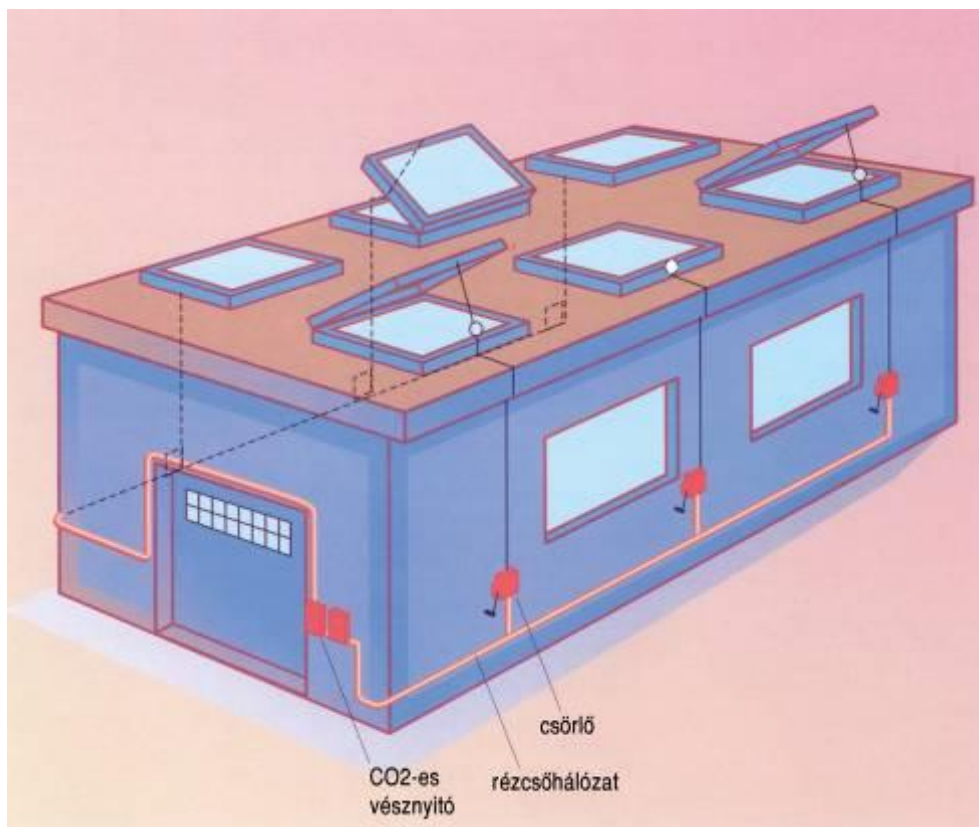
<sup>2</sup>A 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdésében foglaltak értelmében a beruházó és az üzemben tartó igényeit is figyelembe veendő kiegészítő szempontok: **hővédelem, zajvédelem, egészségvédelem** (pld. fényviszonyok ergonómiai tervezése), a **füstelvezető szerkezetekkel** történő természetes szellőztetés.

### 10.2. **<sup>2</sup>Természetes hő- és füstelvezetés és napi szellőztetés megoldási lehetőségei**

10.2.1. Gázrugós teleszkópos berendezés alkalmazása csörlős nyitószerkezettel. A szél, vagy eső miatti zárásigény szél- és esőérzékelő központtal oldható meg, ekkor eső, vagy szél esetén hang, vagy fényjelzést ad.

*Megjegyzés:*

*Előnye: a csörlő, amely alapvetően a kézi vésznyitást szolgálja, alkalmas a kupola részleges, napi szellőztetésre történő megnyitására is. Hátránya: a csörlőt kézzel kell visszazárni, nem lehet vezérléssel megoldani a szél, vagy eső miatt szükséges automatikus nyitás/zárást.*



1,21/A. ábra: Csörlő és CO<sub>2</sub> távnyitás megoldásának példája

10.2.2. <sup>2</sup>Szellőztetés elektromotoros berendezéssel. A hő- és füstelvezető kupola motorja a 10.000 + 1.000 (300) nyitási ciklust biztosít. A szél, vagy eső miatti zárásigény szél- és esőérzékelő központtal oldható meg, ekkor eső, vagy szél esetén hang, vagy fényjelzést ad.

10.2.3. <sup>1</sup>Munkahengeres berendezés alkalmazása szellőztetésre történhet

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

- a) Ugyanazzal a munkahengerrel, aminek alapfeladata a füstelvezetési nyitás, illetve a szellőztetésre kiegészítő munkahenger, vagy elektromos motor alkalmazásával.
- b) Külön munkahengerrel, ha az épületben az alkalmazott technológia miatt van préslevegő. Ha nincs, akkor kompresszorral kell biztosítani a szükséges sűrített levegőt.
- c) Munkahenger helyett 230 V-os motorral. A hő- és füstelvezetés CO<sub>2</sub>-es vésznyitással működik, a szellőztetés pedig kisméretű munkahengerrel, vagy motorral. A CO<sub>2</sub>-es vésznyitás biztosítása minden esetben szükséges.

#### 10.2.4. Hő- és füstelvezetés sűrített levegővel és/vagy CO<sub>2</sub> vésznyitással

A hő és füstelvezetés sűrített levegővel két féle módon biztosítható:

- Tisztán sűrített levegő alkalmazásával hő- és füstelvezetésre és napi szellőztetésre.
- Sűrített levegő alkalmazásával napi szellőztetésre és CO<sub>2</sub>-es vésznyitással a hő- és füstelvezetésre.

A tisztán sűrített levegős hő- és füstelvezető és napi szellőztető rendszer a CO<sub>2</sub>-es vésznyitás mellőzésével akkor felelhet meg a hő- és füstelvezetés követelményeinek, ha a sűrített levegő hálózat a hő- és füstelvezető szerkezet teljesítménynyilatkozatában szereplő nyomásértékeket biztosítja.

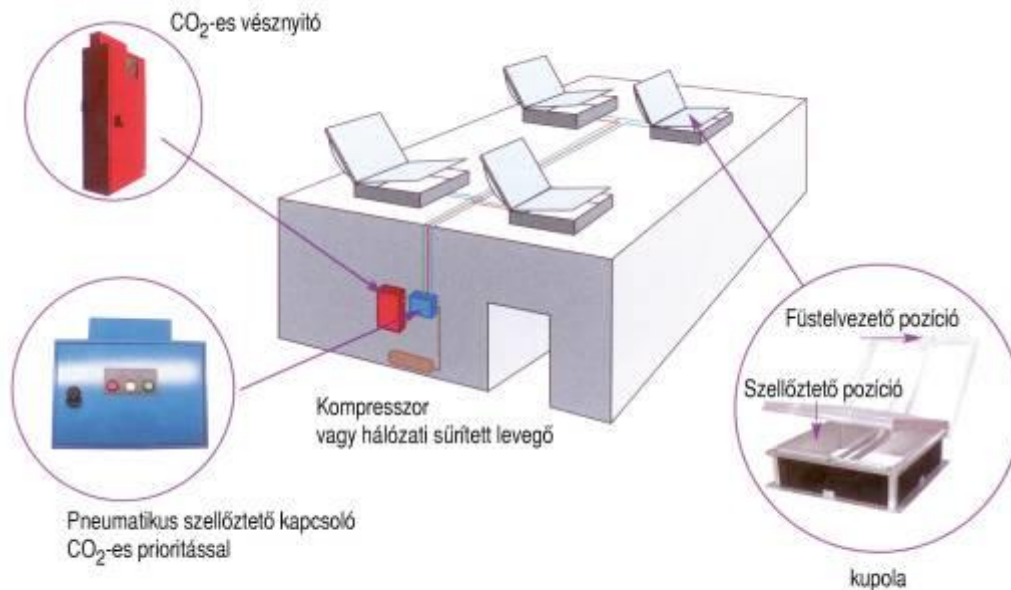
#### 10.2.5. Megoldási lehetőségek

##### 10.2.5.1. Egy működtető szerkezet a kupolában a két funkcióra

- gázrugós teleszkóp + csörlő,
- elektromos motor + szellőztető kapcsoló,
- munkahenger + ipari préslevegő és pneumatikus szellőztető kapcsoló, vagy + kompresszor és pneumatikus szellőztető kapcsoló.

##### 10.2.5.2. Két működtető szerkezet a kupolában a két funkcióra

- munkahenger füstelvezetésre + kisebb méretű munkahenger szellőztetésre,
- munkahenger füstelvezetésre + 230 V-os motor szellőztetésre.



12. ábra: Példa munkahengeres vésznyitás és munkahengeres szellőztetés megoldására

- 10.3. <sup>2</sup>Gépi hő- és füstelvezetés és CO-elvezetés közös légcsatorna-hálózatban
- 10.3.1. <sup>2</sup>Kombinált hő- és füstelvezető és CO-elvezető rendszer telepítésekor a csak CO-elvezetésre szolgáló, tűzben nem működő, hő- és füstelvezetésre nem minősített légcsatorna-szakaszok tűzcsappantyúval szükséges elválasztani a tűzben működő, hő- és füstelvezetésre minősített szakaszoktól.

<sup>2</sup>Megjegyzés 1:

Elfogadott megoldásként a tűzszakasz-határtól távol, légcsatornába épített pozícióban igazolt tűzcsappantyú használata, szem előtt tartva az ebben a beépítési pozícióban igazolt tűzállósági teljesítményt.

<sup>2</sup>Megjegyzés 2:

Az igazolt teljesítmény-időtartam fal- vagy födémstívtól távoli esetben gyakran kisebb, mint a fal vagy födém síkjába épített esetben. A tűzcsappantyú tulajdonképpen nem a hő- és füstelvezető rendszerben kerül beépítésre, hanem annak határán.

<sup>2</sup>Megjegyzés 3:

A hő- és füstelvezetésre betervezett ventilátorokat nem célszerű folyamatos CO-elvezetésre is használni; erről gyártói egyeztetés szükséges.

## 11. LÉPCSŐHÁZAKBAN ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOK

- 11.1. <sup>1</sup>A lépcsőház hő- és füstelvezetéséhez a legfelső szinten elhelyezett hő- és füstelvezető szerkezet (tetőn vagy homlokzaton) építhető be, vagy gépi hő- és füstelvezetés létesíthető, melynek légpótlása a legalsó szinten vagy a kijárat szinten biztosítható.
- 11.2. <sup>1</sup>A zárt lépcsőház hő- és füstelvezetési rendszere akkor látja el a feladatát megfelelően, amennyiben az alábbiak teljesülnek:
- 11.2.1. <sup>1</sup>A hő- és füstelvezető kupola vagy homlokzati nyílászáró beépítési helye a legfelső szinten van.
- 11.2.2. <sup>1</sup>Amennyiben a teljes hatásos felület a legfelső szinten önmagában nem biztosítható, legfeljebb egy szinttel lejjebb elhelyezett hő- és füstelvezetők is figyelembe vehetők.

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

*<sup>1</sup>Megjegyzés:*

*3 emeletnél magasabb épületben, homlokzati kapcsolattal rendelkező lépcsőház esetén, a legfelső szinten biztosított hatásos felületnek megfelelő hő- és füstelvezetésen túl, a hatékony működés érdekében köztes szinten is javasolt kiépíteni hő- és füstelvezetőt.*

### 11.3. **<sup>2</sup>Több pinceszintet kiszolgáló lépcsőházak helyiség kapcsolata**

11.3.1. <sup>2</sup>A több pinceszintet kiszolgáló menekülési útvonalat képező lépcsőházba a füst bejutásának megakadályozása az alábbi módokon történhet:

- a) a menekülésre szolgáló lépcsőházat túlnyomásos füstmentes lépcsőházként alakítják ki (előteres, előtér nélküli);
- b) a menekülésre szolgáló lépcsőházat túlnyomásos előtérrel választják el a pincszinti helyiségektől;
- c) a menekülésre szolgáló lépcsőházat tűzgátló előtér kialakításával – amely lehet túlnyomásos, vagy hő- és füstelvezetéses – választják el a pincszinti helyiségektől.

### 11.4. <sup>1,2</sup>Lépcsőházi füstmentesítés megoldásai

11.4.1. <sup>2</sup>A füstmentes lépcsőházakat úgy kell kialakítani, hogy a menekülés, mentés és beavatkozás feltételeit a lépcsőházak biztosítani tudják.

11.4.2. A lépcsőházak füstmentesítése tervezhető a lépcsőterének átszellőztetésével:

- a) természetes úton (gravitációs szellőztetéssel), azaz a 11.8. pont szerint kialakított természetes szellőzésű füstmentes lépcsőházzal, vagy
- b) gépészet útján a lépcsőházba juttatott levegő túlnyomásával, azaz a 11.5, 11.6. és 11.7 pont szerinti túlnyomásos füstmentes lépcsőházzal.

*Megjegyzés:*

*A túlnyomásos szellőztetés vezérlése a 6.5 pont és a 7. fejezet szerint kialakítás esetén megfelelő.*

11.4.3. A lépcsőházak füstmentesítése tervezhető lépcsőház és a kapcsolódó terek közé iktatott,

- a) természetes úton átszellőző előtér alkalmazásával, azaz a 11.7.3.1 pont szerint kialakított előtér és a 11.4.2. pont szerinti lépcsőtér együttes alkalmazásával, vagy
- b) túlnyomásos füstmentes előtér alkalmazásával, azaz a 11.7.3.2. pont szerint kialakított előtér és a 11.4.2. pont szerinti lépcsőtér együttes alkalmazásával.

### 11.5. <sup>2</sup>Túlnyomásos füstmentesítés létesítése

11.5.1. <sup>2</sup>Túlnyomásos füstmentesítés alkalmazása során az OTSZ 4.§ (2) pontjában foglalt füstmentes lépcsőház fogalomnak megfelel az olyan lépcsőház

- melyet a 6.5. pontban, valamint a 7. és 11. fejezetben foglaltak szerint alakítanak ki, vagy
- melyet az MSZ EN 12101-6 szabvány alapján alakítottak ki.

*<sup>2</sup>Megjegyzés:*

*Az MSZ EN 12101-6 szabvány szerinti lépcsőházak kialakítása esetén az egyes lépcsőház típusok alkalmazási feltételeire is figyelemmel kell lenni.*



## 11.6. **2Gépi füstmentesítés általános szabályai**

- 11.6.1. **2**A túlnyomás értéke valamennyi lépcsőházi nyílászáró csukott állapota esetén 50 Pa; +-10% relatív túlnyomás; minden nyitott ajtó keresztmetszetében 1 m/s légáramlást kell biztosítani.
- 11.6.2. **2**A lépcsőház méretezése során, a kijárat szinten és a lépcsőházba nyíló 4 szintenként további egy szinten a menekülésre szolgáló lépcsőházi és előtéri ajtók teljes keresztmetszetében nyitott állapotát kell feltételezni. Többszárnyú ajtó esetén a meneküléshez szükséges ajtószélességet kell számításba venni.
- 11.6.3. **2**Előteres füstmentes lépcsőház esetén a relatív túlnyomás mértéke feleljen meg a 7.3.2. pontban foglaltaknak.
- 11.6.4. **1**A túlnyomásos lépcsőház frisslevegő befűtéséhez a levegőt elsősorban a talajhoz legközelebb eső szintről kell biztosítani úgy, hogy épülettűz esetén a keletkező füst ne jusson vissza a lépcsőházba és ne veszélyeztesse a kiürítést és a beavatkozást.
- 11.6.5. **1**Ha a talajhoz közeli levegőbeszívás építészeti-műszaki okokból nem lehetséges, megfelelő lehet a lépcsőház legfelső szintje feletti frisslevegő vételezés is, amennyiben az
- legalább az épület két különböző homlokzata vagy tetőfelülete irányából veszi a levegőt,
  - ezen levegőbeszívási pontok egymástól legalább 15 m-re találhatóak, és
  - a levegőbeszívási pontok közötti váltást – az érintett légcatornába elhelyezett légcatorna érzékelő jelére – a tűzjelző rendszer vezérli.
- 11.6.6. **1**Amennyiben egy épületben automatikus oltó- és jelzőrendszer létesül, több menekülésre figyelembe vett füstmentes lépcsőház épül, amelyek legalább két különböző tűzszakaszban találhatóak, illetve minden szinten a szomszédos tűzszakaszba a menekülés lehetősége adott, és a szomszédos tűzszakaszban lévő lépcsőházak között legalább 50 m a távolság, elegendő a lépcsőházakat azok tetején egyszeres frisslevegő beszívási pontokkal kialakítani.
- 11.6.7. **1**A megfelelő nyomásviszonyok kialakítása
- 11.6.7.1. **1,2**A beszívott levegő lépcsőházba juttatásával a füstmentes lépcsőház gépészete a rendszer aktiválásától mérve **legfeljebb 100 másodpercen belül a megfelelő nyomáskülönbséget felépíti a kapcsolódó terekhez képest.** A megfelelő lépcsőházi nyomást a lehető legrövidebb idő alatt biztosítani szükséges.
- 11.6.7.2. **2**A lépcsőházi nyomást befolyásoló külső hatásokra (pl. ajtó nyitás, csukás) a lépcsőház gépészete 3 másodpercen belül reagál.
- 11.6.7.3. **1**Az ajtók kialakítása olyan, hogy normál esetben legfeljebb 100 N erővel nyitható, egyéb vagy akadálymentesített esetben az ajtó nyitását ajtómozgató szerkezet segítheti.

*1*Megjegyzés:

*Egy átlagos, 2 m<sup>2</sup> felületű ajtó esetében (kilincstáv 0,8 m; csukószerkezet osztálya: 4)*

*P<sub>max</sub> értéke 54 Pa (!).*

*Az ajtócsukáshoz szükséges erő számítható a következő képlettel:*

$$P_{max} = (100 \text{ N} \times X_{kilincs} - M_{csukó}) / (0,5 \times SZ_{ajtó} \times A_{ajtó})$$

<i>ahol:</i>	$P_{max}$ :	<i>a maximális megengedett túlnyomás</i>
	$X_{kilincs}$ :	<i>a kilincs távolsága az ajtó forgástengelyétől</i>
	$M_{csukó}$ :	<i>a csukószerkezet csukónyomatéka</i>
	$SZ_{ajtó}$ :	<i>az ajtó szélessége</i>
	$A_{ajtó}$ :	<i>az ajtó felülete</i>

11.6.7.4. <sup>1</sup>A bevezetett levegőmennyiség meghatározásakor a nyitva tartott ajtók számát a következőképpen kell figyelembe venni:

- <sup>1</sup>A földszinten több, a lépcsőházba vagy abból nyíló ajtó esetén csak a szabadba vagy védett térbe vezetett ajtó(k) keresztmetszetét kell figyelembe venni.
- <sup>1</sup>Több tűzszakaszhoz csatlakozó lépcsőház esetén, egy tűzszakasz tüzét feltételezve, a kiürítési koncepció figyelembevételével kell a lépcsőházba vezetett ajtó(ka)t figyelembe venni.
- <sup>1</sup>A nyitott ajtók felületének (nyitott ajtók számának) meghatározásakor a földszinten túl az összes maradék szint számát össze kell adni és ezt négygyel osztani szükséges. Minden (megkezdett) négy szintre kell egy-egy nyitott ajtót feltételezni, az ebből a mértékadó (legnagyobb) ajtófelületeket kell figyelembe venni.

*<sup>1,2</sup>Megjegyzés 1:*

*A lépcsőház vagy előtérének túlnyomása (a megfelelő nyílászárók alkalmazása mellett) elsősorban a tűzzel érintett szinten biztosítja a tűz és kísérőjelenségeinek lépcsőházon kívül tartását. Amennyiben a füstmentes lépcsőház vagy annak előtere a kiürítési útvonal első szakaszához (de közlekedő térhez) csatlakozik, feltételezni kell, hogy ezen csatlakozó terekben a túlnyomás levezetése csak a tűzzel érintett szinten, a kapcsolódó helyiségek irányába megtörténik. A tűzzel nem érintett szintek lépcsőházhoz csatlakozó közlekedő tereinek nyomása nyomáslevezetés hiányában átmenetileg megszűnhet a légáramlás a menekülés során a hosszabb ideig nyitva tartott lépcsőházi ajtók miatt. **Tartósan zárt ajtók mellett pedig megnőhet akár a lépcsőház nyomásszint fölé is, amit szabályozással kell megelőzni.***

*<sup>2</sup>Megjegyzés 2:*

*A bevezetett légmennyiség megfelelőségének lehetséges mérési megoldását a P melléklet P.5. pontja ismerteti.*

## 11.7. Túlnyomásos füstmentes lépcsőház méretezése

11.7.1. Előtér nélkül kialakított túlnyomásos füstmentes lépcsőház

11.7.1.1. A lépcsőházba bevezetendő levegőmennyiséget úgy kell számítani, hogy

- <sup>2</sup>feltételezni kell, hogy a 11.6.2. pontban meghatározott szinteken az ajtók nyitottak, a többi szinten csukottak,
- a füstmentes lépcsőházi nyitott ajtók légveszteségi értéke a szabad nyílás m<sup>2</sup>-enkénti felületére számítva 1,0 m<sup>3</sup>/s,
- <sup>1,2</sup>a csukott nyílászáró szerkezetek légveszteségét a

$$\dot{V} = c \cdot \Delta p^n \cdot l [m^3/h]$$

egyenlettel kell figyelembe venni, amely egyenletben

$c=1,11$ ,  $n=0,67$  állandók ( $S_a$  és  $S_{200}$ ) minősítésű nyílászárókra vonatkoztatva).

$\Delta p$  - a nyílászáró két oldala közötti nyomáskülönbség [Pa]

$l$  - a nyílászáró kerülete, a névleges méretre vonatkoztatva [m]

11.7.2. Előtérrel kialakított túlnyomásos füstmentes lépcsőház

11.7.2.1. <sup>2</sup>A túlnyomásos füstmentes lépcsőház és a túlnyomásos előtér nyomásszabályozásának és a túlnyomás korlátozásának lehetséges megoldása a 7. fejezetben található.

11.7.2.2. A füstmentes lépcsőházba és előtereibe bevezetendő levegőmennyiséget a következők szerint kell számítani:

- <sup>2</sup>feltételezni kell, hogy a 11.6.2. pontban meghatározott szinteken az ajtók nyitottak, a többi szinten csukottak,
- a füstmentes lépcsőházi nyitott ajtók légveszteségi értéke a szabad nyílás m<sup>2</sup>-enkénti felületére számítva 1,0 m<sup>3</sup>/s, magasépület esetén 1,5 m<sup>3</sup>/s,
- <sup>1,2</sup>a csukott nyílászáró szerkezetek légveszteségét a

$$\dot{V} = c \cdot \Delta p^n \cdot l [m^3/h]$$

egyenlettel kell figyelembe venni, amely egyenletben

c=1,11, n=0,67 állandók (S<sub>a</sub> és S<sub>200</sub>) minősítésű nyílászárókra vonatkoztatva).

Δp - a nyílászáró két oldala közötti nyomáskülönbség [Pa]

l - a nyílászáró kerülete, a névleges méretre vonatkoztatva [m]

11.7.2.3. <sup>2</sup>Az előterek légpótlási igényének számításakor csukott nyílászáró szerkezeteket kell feltételezni, és figyelembe kell venni a lépcsőház és az előtér vagy az előtér és a közlekedők közötti légveszteségeket a 11.7.2.2. pont szerint. Az előtéri légpótlás szükséges levegőmennyiségét a két igény közötti érték különbsége adja.

11.7.3. <sup>2</sup>Lépcsőterek és a kapcsolódó helyiségek közé iktatható egyéb előterek.

11.7.3.1. <sup>2</sup>Olyan előtér, melynek kültérrel határos térelhatároló szerkezetén legalább az előtér alapterület 5 %-ának megfelelő hatásos felületet biztosító – állandóan nyitott szabad nyílást, vagy tűzjelzéskor automatikusan felnyíló füstelvezető szerkezetet alkalmaznak. Az e célra figyelembe vehető felület elhelyezkedésére az OTSZ 96. § vonatkozó előírásai alkalmazhatók.

11.7.3.2. <sup>2</sup>Olyan előtér, melynek túlnyomásos szellőztetése és kialakítása megfelel a 7.3.2. és 11.7.2. pontokban meghatározott, a túlnyomásos előtérre vonatkozó feltételeknek.

*Megjegyzés:*

*A 11.7.3.2. pont szerinti szellőztetés a tűzgátló előtér esetében is megfelelő.*

11.8. **<sup>2</sup>Természetes szellőzésű füstmentes lépcsőház:**

<sup>2</sup>A 11.4.1. b) pont szerinti természetes átszellőzés biztosítható természetes szellőzésű füstmentes lépcsőházzal, amelynek kialakítása megfelelő, amennyiben:

11.8.1. <sup>2</sup>A természetes szellőzésű füstmentes lépcsőház légtere folyamatosan, tűz esetén önműködően nyíló, a lépcsőház talajszint feletti valamennyi szintjén

a) a lépcsőházi alapterület legalább 20%-át elérő, de minimum 4 m<sup>2</sup> összefüggő nyitott felülettel vagy

b) az a) pont szerinti felülettel kialakított, nyitott füstmentes előtéren át kapcsolódik a külső szabad légtérhez.

- 11.8.2. <sup>2</sup>A lépcsőház közlekedő felőli nyílásától mért 3 méteres távolságon belül, nem a lépcsőházhoz tartozó, vagy nem tűzgátló kialakítású homlokzati nyílászáró nincs elhelyezve.
- 11.8.3. <sup>2</sup>A tűz esetén önműködően nyíló füstelvezető szerkezetek kézi nyitása szintenként megoldott.
- 11.8.4. <sup>2</sup>A folyamatosan nyitott felület esetén a lépcső csapadék elleni védelme biztosított.
- 11.8.5. <sup>2</sup>A természetes szellőzésű füstmentes lépcsőházhoz, vagy füstmentes előtérhez kapcsolódó ajtók önműködő csukódása biztosított.
- 11.9. **<sup>2</sup>Füstmentes lépcsőház és helyiség kapcsolatai**
- <sup>2</sup>Füstmentes lépcsőházhoz helyiségek az alábbi nyílászárók beépítésével kapcsolódhatnak:
- 11.9.1. <sup>2</sup>Természetes szellőzésű füstmentes lépcsőházhoz csatlakozik:
- túlnyomásos füstmentes lépcsőház, vagy előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház, akkor S<sub>a</sub>-C ajtó;
  - tűzgátló előtér, akkor EI<sub>2</sub> X S<sub>a</sub>-C (kockázatnak megfelelő tűzállósággal rendelkező) ajtó;
  - közlekedő helyiség, akkor S<sub>200</sub>-C ajtó;
  - nyitott közlekedő, ha a nyitott állapot lehetővé teszi a füst bejutásának megakadályozását, akkor közvetlenül is kapcsolódhat nyílászáró beépítés nélkül (pl. függőfolyosó);
  - nyitott (a fenti feltételnek nem megfelelő nyitottság, vagy kialakítás esetén) vagy füstelvezetéses közlekedő, akkor S<sub>a</sub>-C ajtó;
  - felvonó gépház, akkor EI<sub>2</sub>X S<sub>200</sub>-C (a felvonó gépházra vonatkozó műszaki követelmény szerinti tűzállósággal rendelkező) ajtó;
  - vízalapú tűzoltó berendezés szivattyúház, tűzvédelmi célú nyomásfokozó szivattyú helyiség, akkor EI<sub>2</sub> X S<sub>200</sub>-C (kockázatnak megfelelő tűzállósággal rendelkező) ajtó.
- 11.9.2. <sup>2</sup>Előteres, vagy előtér nélküli túlnyomásos füstmentes lépcsőházhoz csatlakozik:
- túlnyomásos lépcsőház, vagy előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház, akkor S<sub>a</sub>-C ajtó;
  - tűzgátló előtér, akkor EI<sub>2</sub> X S<sub>a</sub>-C (kockázatnak megfelelő tűzállósággal rendelkező) ajtó;
  - közlekedő helyiség, akkor S<sub>200</sub>-C ajtó;
  - nyitott, vagy füstelvezetéses közlekedő helyiség, akkor S<sub>a</sub>-C ajtó;
  - felvonó gépház; akkor EI<sub>2</sub> X S<sub>200</sub>-C (a felvonó gépházra vonatkozó műszaki követelmény szerinti tűzállósággal rendelkező) ajtó;
  - vízalapú tűzoltó berendezés szivattyúház, tűzvédelmi célú nyomásfokozó szivattyú helyiség EI<sub>2</sub> X S<sub>200</sub>-C (kockázatnak megfelelő tűzállósággal rendelkező) ajtó.
- 11.9.3. <sup>2</sup>A túlnyomásos előtérhez vagy túlnyomásos füstmentes lépcsőházhoz csatlakozó helyiségekben a túlnyomás levezetéséről gondoskodni szükséges.

<sup>2</sup>Megjegyzés:

*A nyomáslevezetés számítással is igazolható, pl. a nyílászárók résvesztésének figyelembevételével.*

## 12. ZÁRT FOLYOSÓKON, KÖZLEKEDŐKÖN ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOK

12.1. <sup>1</sup>A hő- és füstelvezetés lehetséges megoldásai

12.1.1. <sup>1</sup>A zárt folyosók hő- és füstelvezetése történhet

- természetes, vagy
- gépi hő- és füstelvezetés kiépítésével.

12.1.2. <sup>1</sup>A zárt folyosókon az OTSZ szerint füstszakaszok alakítandók ki.

12.2. <sup>1</sup>Természetes úton megvalósított hő- és füstelvezetés

12.2.1. <sup>1</sup>A természetes úton megvalósított hő- és füstelvezetés kupolákkal vagy homlokzati hő- és füstelvezető szerkezettel (1.6. pontot figyelembe véve nyílászáróval) megvalósítható.

12.2.2. <sup>1</sup>A hő- és füstelvezetés légpótlása a belmagasság alsó 2 m-es sávjában történjen. A hő- és füstelvezetés a belmagasság felső egyharmadában elhelyezett homlokzati hő- és füstelvezető szerkezettel (1.6. pontot figyelembe véve nyílászáróval) vagy kupolával történhet.

*<sup>1</sup>Megjegyzés:*

*A G melléklet tartalmaz kialakításra javaslatot.*

12.3. <sup>1</sup>Gépi úton megvalósított hő- és füstelvezetés

12.3.1. <sup>1</sup>A közlekedők gépi füstelvezetése a számított hatásos felület vagy elvárt légcseré érték alapján tervezhető.

12.3.2. <sup>1,2</sup>Gépi hő- és füstelvezetéshez a homlokzati nyílászárón való légpótlás esetén a légpótlás elhelyezési magasságára vagy a figyelembe vehető nyílászárók körére a 12.2.2. pont előírásai az irányadóak.

12.3.3. <sup>1</sup>A gépi hő- és füstelszívás elszívási pontja a belmagasság felső egyharmadába esik.

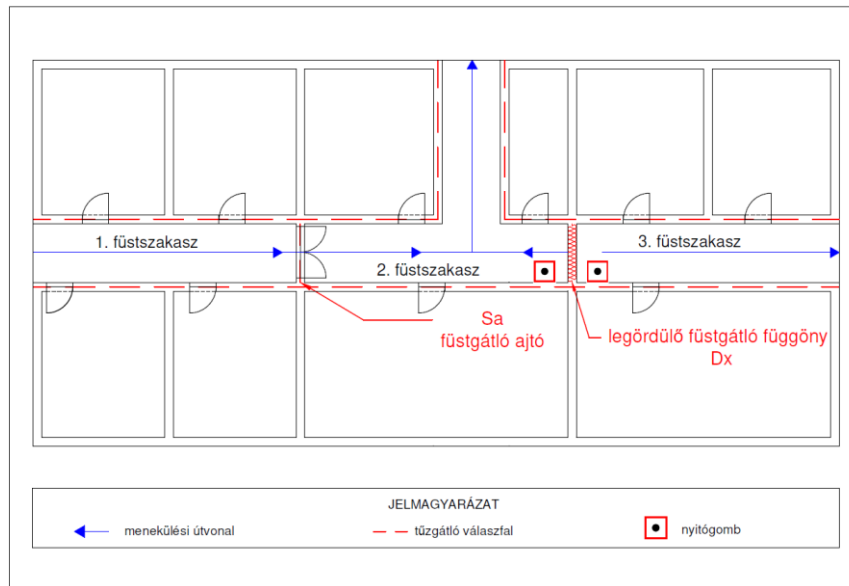
12.3.4. <sup>1</sup>A gépi légpótlás befújási pontja a belmagasság alsó egyharmadába esik.

*<sup>1</sup>Megjegyzés:*

*15 m-nél hosszabb menekülésre figyelembe vett közlekedő kialakítása esetén a légpótlás lehetőleg a menekülés irányából érkezzon.*

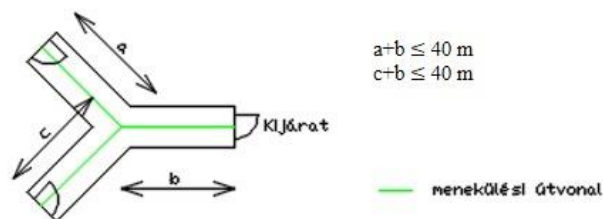
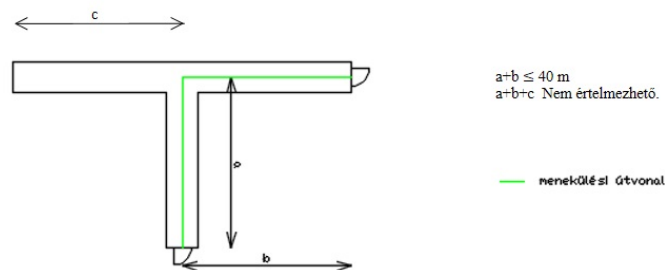
## 12.4. Füstszakaszok kialakítása

12.4.1. <sup>2</sup>A folyosói füstszakaszok elválasztása során a füstszakaszokat elválasztó tűzgátló válaszfalban önműködő csukószerkezettel ellátott S<sub>a</sub>-C nyílászárót kell elhelyezni. A folyosói füstszakaszok között akkor megengedett a D<sub>x</sub> (ahol x az adott kockázati egységre meghatározott füstelvezetés működési ideje) füstgátló függönyök alkalmazása, ha a menekülés nem vezet keresztül a füstgátló függönyökön, valamint a tűzoltói beavatkozás érdekében a függönyök két oldalán 1-1 nyitó szerkezet kerül elhelyezésre (2/A. ábra).

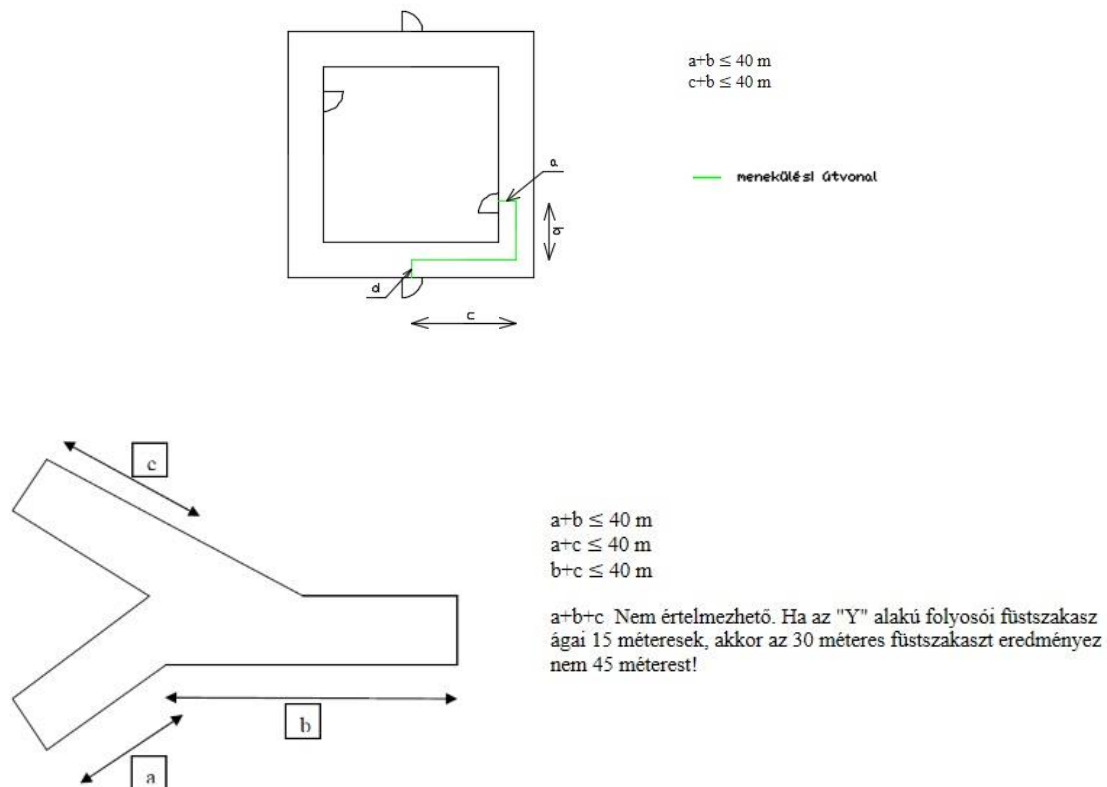


2/A. ábra

12.4.2. Közlekedő, folyosó esetében a füstszakasz hossza az OTSZ 93.§ (2) bekezdés értelmében a menekülési útvonal érintett szakaszának hosszával megegyezik, amit a kiürítés II. szakasza során a menekülő személyek a folyosó, közlekedő füstszakaszába lépés helyétől annak elhagyására szolgáló kijáratig megtesznek. A szabálytalan alakú közlekedők, folyosók (lásd: 3-6. sz. ábra) fennmaradó része az említett esetben nem számít bele a füstszakasz hosszába.







13-6. ábra: folyosói füstszakasz hosszúsága

### 13. A HŐ- ÉS FÜSTELVEZETŐ RENDSZER ÜZEMBE HELYEZÉSE ÉS ÜZEMELTETÉSE

#### 13.1. A hő- és füstelvezető rendszerről az átvételhez készítendő dokumentáció:

- több, a hő- és füstelvezető rendszer létesítésében érintett kivitelező esetében a felelős műszaki vezető/szakági felelős műszaki vezetők nyilatkozata a szerkezetek / berendezések, mint rendszer létesítéséről;
- elvi/összefüggési rajz az egyes szakkivitelezők szerinti egyértelmű jelöléssel, például szinkódolással (ld. a C melléklet ábráit);
- alprajz és a szükség szerinti metszeti rajzok, leírás, amelyek tartalmazzák a hő- és füstelvezetők méreteit és elhelyezését, a nyitószervek működését és kialakítását, továbbá a vezérlőberendezések működését, elhelyezését és kialakítását;
- nyilatkozat a szerkezet/berendezés üzemképességéről, az OTSZ-ben, vonatkozó műszaki előírásban, tűzvédelmi műszaki irányelvben foglaltak betartásáról, az engedélyezett terveknek és hatósági előírásoknak megfelelő kivitelezésről (ezekre való egyértelmű hivatkozással), a beépítési hely, idő, valamint a kivitelező pontos meghatározásával;
- 1) jegyzőkönyv a szerkezet/berendezés – az épület(rész) tűzeseti lekapcsolása mellett végrehajtott – sikeres működési próbájáról;
- magyar nyelvű kezelési/karbantartási utasítás.
- 1a beépített rendszerelemek megfelelőségének az igazolását szolgáló dokumentumok, a hatályos előírások szerint:
  - 1a hő- és füstelvezető szerkezet teljesítménynyilatkozata;
  - 1a hő- és füstelvezető berendezés esetén:

- ventilátor teljesítménynyilatkozata,
  - légszűrő teljesítménynyilatkozata, vagy járulékos védelem, illetve épített légszűrő esetén a használt termékek teljesítménynyilatkozata és a szerkezet MSZ EN 13501-4 szerint kiállított osztályozási/értékelési jegyzőkönyve a tűzvédelmi törvény 13. § (4) bekezdésének a) pontja értelmében,
  - füstgázvezérlő csappantyúk/zsaluk teljesítménynyilatkozata.
- 13.2. A hő- és füstelvezető szerkezet/berendezés üzembe helyezésére csak a kivitelező vagy a megbízottja jogosult.
- 13.3. A dokumentáció átadása a megrendelő felé az általa meghatározott formátumban/módon teljesíthető.
- 13.4. A dokumentáció tűzvédelmi szakhatóság felé történő átadása az E-építési napló és az ÉTDR rendszereken keresztül, azok megfelelő alkalmazásával teljesíthető.
- 13.5. <sup>1</sup>A hő- és füstelvezető rendszer üzemeltetése során a jogszabályi előírások mellett a gyártói utasítások az irányadók.
14. **<sup>2</sup>MÉRETEZÉSI TÁBLÁZATOK NAGYLÉGTERŰ, 4 M SZÁMÍTOTT BELMAGASSÁGOT MEGHALADÓ HELYISÉGHEZ**
- 14.1. <sup>2</sup>Számított belmagasság meghatározása
- 14.1.1. <sup>2</sup>Sík (közel sík) padló és mennyezet esetén:
- 14.1.1.1. <sup>2</sup>A helyiség/füstszakasz légtérfogatának és alapterületének hányadosa, vagy
- 14.1.1.2. <sup>2</sup>a padlószint és a mennyezet (a helyiség feletti födém vagy fedélhéjazat) legalacsonyabb és legmagasabb pontja közötti szakasz felezőpontja közötti távolság méterben megadva.
- 14.1.2. <sup>2</sup>Helyiségen belüli eltérő belmagasságok esetén:
- 14.1.2.1. <sup>2</sup>A jelentősen eltérő geometriai jellemzők és a kiürítési koncepció figyelembevételével meghatározott szektorok (helyiség-részek/füstszakaszok/füstszakasz-részek) 14.1.1. pontbeli módszerrel meghatározott belmagasságainak számtani átlaga.
- <sup>2</sup>Megjegyzés 1:*  
Sík (közel sík) a padló és/vagy a mennyezet, ha a síkot alkotó pontok függőleges szintkülönbsége nem nagyobb 1 méternél.
- <sup>2</sup>Megjegyzés 2:*  
Jelentősen eltérő geometriai jellemzővel rendelkező helyiségeknek tekinthető például a nézőtéri lelátóval is rendelkező sportcsarnok, ahol legalább a legfelső sorban vagy a felette kialakított közlekedőn tartózkodók feje felett kell meghatározni a füstszegény levegőréteg magasságát.
- 14.2. Peremfeltételek, limitációk, táblázatok
- <sup>1,2</sup>Az alábbi tervezési táblázatok akkor használhatók, ha az 9.1.1. szerinti alkalmazási feltételek maradéktalanul teljesülnek. Ha fenti feltételek nem teljesülnek, akkor egyedi hő- és füstelvezetés tervezési módszert kell alkalmazni.

## 14.3. Rendeltetés besorolása

Az épület, helyiség rendeltetése	Méretezési csoport
Koncerttermek, konferenciatermek, gyűléstermek, egyesületi termek, kultúrtermek, vetítőtermek, színháztermek elszigetelhető színpaddal	2
Oktatási intézmények	2
Vallási intézmények	2
Egészségügyi intézmények	2
Hivatalok, bankok, irodák	2
Fedett sportlétesítmények	2
Színháztermek teremben lévő színpaddal, díszletekkel	3
Bál- vagy tánctermekek	2
Üzletek, bevásárlóközpontok és hipermarketjeik	3
Könyvtárak, dokumentációs központok és levéltárak	2
<sup>1</sup> Előre nem meghatározható anyagok tárolására szolgáló raktár.	4
Acetilénlefejtő	1
Ácsüzem	3
Asztalosüzem	3
Akkumulátorgyár	3
Alumíniumgyártás	1
Alumíniumtermék-gyártás	2
Ammóniagyártás	1
Ásványolajtermék-gyártás	4
Bádogos üzem	1
Betonelemgyár	1
Bitumenfeldolgozás	4
Bőrárgyár	3
Bútorgyár, fa	3
Bútorgyár, fém	2
Celluloidgyártás	4
Cementgyár	1
Cérnázó	2
Cipőgyár	3
Csónaképítőüzem (fa, vagy műanyag)	3
Dohánygyár	3
Dróthúzó üzem	1
Ecetgyártás	1

Ecetsavgyártás	3
Édesipari üzem	2
Édesipari termék csomagolása és szállítása	3
Villamos berendezés gyártása	2
<sup>2</sup> Élelmiszer-ipari üzem	3
Élesztőgyártás	2
Enyvgyártás	3
Épületasztalos üzem	3
Erőmű (hő- vagy vízi erőmű) gépháza	3
Étkezési zsír gyártás	3
Étolajgyártás	3
Fafeldolgozó üzem	3
Fagyapotgyártás	2
Faforgácslap-gyártás	3
Faforgácslap felületkezelés	3
<sup>2</sup> Fémmegmunkálás, fémgyártás és feldolgozás	1
Festék- és lakkipari üzem	4
Filmstúdió	4
Fotokémiai üzem	3
Fonoda	3
Fröccsöntőüzem (fém)	1
Fröccsöntő (műanyag) üzem	3
Fűszerfeldolgozás	2
Fűrészüzem	3
Galvanizáló üzem	1
Garázs	1
Gépgyár	1
Gépjárműabroncs-gyártás	4
Gépjárműfényezés	4
Gépjárműgyártás	2
Gépjárműjavítás, -szerelés	3
Gumigyár (kivéve habgumi)	3
Gyantafeldolgozás	4
Gyertyagyártás, paraffin feldolgozás	3
<sup>1</sup> Gyógyszergyártás	3
Gyufagyártás	4
Habanyaggyártás	4
Hanglemezgyártás	3
Hangszergyártás (fa)	3
Háztartási készülékek gyártása	1
<sup>1</sup> Hűtőgépgyártás	3
Hűtőház	1

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

Irodagépgyártás	2
<sup>1</sup> Irószergyártás	3
Izzólámpagyártás	2
Kábelgyár	3
Kakaó-feldolgozás	3
<sup>1</sup> Kárpítózó üzemi helyiség (habanyag felhasználásával)	4
<sup>1</sup> Kárpítózó üzemi helyiség (habanyag felhasználása nélkül)	3
<sup>1</sup> Kartondobozgyártás	3
Kátrányfeldolgozás	4
Kávéfeldolgozás	3
Kefe- és festőecsetgyártás	3
Keményítőgyártás	4
<sup>1</sup> Kerékpárgyártás	2
<sup>1</sup> Kosárfonó üzemi helyiség	2
<sup>1</sup> Könyvkötő üzemi helyiség	3
<sup>1</sup> Konzervgyártás	1
Kőolajipari termékek feldolgozása	4
<sup>1</sup> Kötszergyártás	3
Kozmetikai és háztartás-vegyipari termékek gyártása	4
Ládagyártó üzem (fa)	3
Lakkgyártás (éghető oldószer)	4
<sup>1</sup> Likörgyártás	4
Logisztikai épület	3
Mosoda	2
<sup>1</sup> Mosógépgyártás	2
<sup>1</sup> Mosószergyártás	1
<sup>1</sup> Motorkerékpárgyártás	2
Műanyagfeldolgozó üzem (habanyag kivételével)	3
<sup>1</sup> Műanyaggyártás	4
Műbőrfeldolgozás	3
<sup>1</sup> Műbörgyártás	3
Műgyantagyártás	4
Műszálgyártás	3
Műtrágyagyár	3
Nádfeldolgozás	3
Nemesfém-feldolgozás	3
Nemezgyártás	3
Nitrocellulóz-gyártás	4
Növényolajgyártás	3
Nyomda	4
Nyomda, betűszedés	1

Nyomdafesték-gyártás	4
Optikai gyár	1
Padlóburkolat gyártás (éghető)	4
Padlótisztítószer gyártás	4
<sup>1</sup> Papírgyártás	3
<sup>1</sup> Papírgyártás (fa és cellulóz el készítés)	1
Papírkészítés	3
Papírfeldolgozás	3
Parkettagyártás	3
<sup>1</sup> Porcelángyártás	1
Rádióstúdió	3
Ragasztógyártás	4
Réteglemez-gyártás	3
<sup>1</sup> Rövidárugyártás	1
Sajtgyártás	1
Sütőipari üzem	3
Sütőipari üzem, kemencetér	1
<sup>1</sup> Szappangyártás	3
<sup>1</sup> Szárzelemgyártás	2
Szemétegetőmű	3
Szeszfőzde	4
<sup>2</sup> Szíjgyártás	3
Szőnyeggyártás (habanyag vagy gumi nélkül)	3
Szövöde	3
Takarmány-előkészítés	4
Tapétagyártás	3
Távbeszélőkészülék gyártása	3
Távfűtőüzem	1
Távbeszélőközpont gyártása	2
<sup>1</sup> Téglagyártás	1
<sup>1</sup> Téglagyártás, szárító	2
Tejüzem	1
Tejporgyártás	3
Televíziógyártás	2
Televízióstúdió	4
Tetőfedőlemez	4
Tésztagyártás	4
Textilgyár	3
<sup>1</sup> Transzformátorgyártás	2
<sup>1</sup> Transzformátorgyártás, teker- cselőüzemi helyiség	3
Üdítőital-gyártás	1
Üvegcsomagolás, szállítás	3
Üvegfúvó üzem	2
<sup>1</sup> Üveggyártás	1

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



Vágóhíd	1
<sup>1</sup> Vagonyártás	2
Gyapotvattagyártás	4
Vegytisztító üzem	4
Viaszgyártás	3
Vulkanizáló üzem	4
Zselatingyártás	3
Zsinórgyártás	2

## 14.4. A tárolt anyagok, termékek besorolása

A tárolt anyag vagy termék	Méretezési csoport
Akkumulátor	3
Autóalkatrész	2
Ágytoll	2
Bőr	2
Bútor (fa)	3
Celluloid	2
Cipő	2
Cipőápoló szerek	2
Cukor	2
Csokoládé	2
Dohány (nyers)	2
Dohányáru	2
Édesipari termék	2
Villamos készülékek	3
<sup>2</sup> Élelmiszer	2
Étolaj	2
Faáru (levegőt átteresztő tárolás)	2
Faáru (tömör tárolás)	3
Fagyapot	3
Festék	3
Gabona	2
Gépjárműabroncs	3
Gumiáru	3
Gyapot	2
Gyógyszer	4
Gyufa	3
Habanyag (tömb)	4
Habanyag (tekercs, darabáru, hulladék)	4
Háztartási készülékek	3
Illatszer	3
Irodaszer	2
Játékáru	2
Jutaáru	2

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

Kábel	3
Kárpitos anyagok	3
Kárpitozott áru	3
Karton (ívekben egymásra halmozva)	2
Kartondoboz	2
Kátrány	4
Kefeáru	2
Kötszer	3
Könyv	2
Láda (fa-, 500) kg/m	3
Lakk	2
Liszt (zsákban)	2
Mosószer	2
Mosószer alapanyag	2
Műanyag és műanyag termék	4
Műbőr és műbőrtermék	3
Nádtermék	2
Nemez	3
Nitrocellulóz	3
Olajok (ásványi)	3
Oldószer	2
Optikai készülékek	3
Padlóburkolat (éghető)	2
Papír (ívekben egymásra halmozva)	1
Papír (tekercsben)	2
Parafaáru	2
Ragasztó	3
Rétegelt lemez	2
Rongy	2
Rövidáru	2
Szeszipari termékek	2
Színházi díszletek	2
Szőnyeg	3
Sajt	2
Szárazelem	2
Szörme	2
Takarmány	3
Távbeszélő készülék	2
Tésztaáru	2
Tetőfedőlemez (éghető)	3
Textiláru	2
Vasáru éghető csomagolással	1
Vászon	2
Vatta	3
Zsír (étkezési, ásványi)	2

## 14.5. Méretezési táblázat

Méretezési csoport		1	2.	3.	4.
Számított belmag. H, m	Füstszegény levegőréteg h, m	Hatásos nyílásfelület füstszakaszonként			
4,00	3,00	5,1	7,3	10,2	14,5
4,50	3,00	4,2	5,9	8,4	11,8
	3,25	5,2	7,3	10,4	14,6
	3,50	6,4	9,1	12,9	18,3
5,00	3,00	3,6	5,1	7,3	10,3
	3,25	4,4	6,2	8,7	12,4
	3,50	5,3	7,5	10,6	15,0
	3,75	6,4	9,1	12,8	18,1
5,50	4,00	7,9	11,2	15,8	22,3
	3,00	3,2	4,6	6,5	9,2
	3,25	3,9	5,4	7,7	10,9
	3,50	4,6	6,5	9,1	12,9
	3,75	5,4	7,7	10,8	15,3
6,00	4,00	6,4	9,1	12,9	18,2
	4,25	7,7	10,9	15,5	21,9
	4,50	9,4	13,3	18,8	26,7
	3,00	3,0	4,2	5,9	8,4
	3,25	3,5	4,9	6,9	9,9
	3,50	4,1	5,8	8,2	11,6
	3,75	4,8	6,7	9,6	13,5
6,50	4,00	5,6	7,9	11,2	15,8
	4,25	6,5	9,2	13,0	18,5
	4,50	7,7	10,9	15,4	21,8
	4,75	9,1	12,9	18,3	25,8
	5,00	11,0	15,6	22,1	31,2
	3,25	3,2	4,5	6,4	9,1
	3,50	3,7	5,3	7,5	10,6
	4,00	5,0	7,0	10,0	14,1
7,00	4,50	6,6	9,4	13,3	18,8
	5,00	9,0	12,7	18,0	25,5
	5,50	12,7	18,0	25,4	36,0
	3,50	3,4	4,9	6,9	9,8
	4,00	4,5	6,4	9,1	12,9
7,50	4,50	5,9	8,4	11,9	16,9
	5,00	7,8	11,4	15,6	22,1
	5,50	10,3	14,7	20,8	29,4
	6,00	14,4	20,5	29,0	41,0
	3,75	3,7	5,2	7,4	10,5
	4,00	4,2	6,0	8,4	12,0
	4,50	5,4	7,7	10,9	15,4
8,00	5,00	6,9	9,9	13,9	19,7
	5,50	9,0	12,7	18,0	25,5
	6,00	11,8	16,8	23,7	33,5
	6,50	16,3	23,1	32,7	46,3
	4,00	3,9	5,6	7,9	11,2
8,00	4,50	5,0	7,1	10,1	14,2
	5,00	6,3	9,0	12,7	18,0
	5,50	8,00	11,4	16,1	22,8
	6,00	10,2	14,5	20,5	29,0
	6,50	13,3	18,9	26,7	37,8
	7,00	18,2	25,9	36,5	51,7

8,50	4,25	4,2	5,9	8,4	11,8
	4,50	4,7	6,7	9,4	13,3
	5,00	5,9	8,3	11,8	16,7
	5,50	7,3	10,4	14,7	20,8
	6,00	9,1	13,0	18,3	25,9
	6,50	11,5	16,4	23,1	32,7
	7,00	14,9	21,1	29,8	42,2
	7,50	20,2	28,7	40,5	57,4
9,00	4,50	4,4	6,3	8,9	12,6
	5,00	5,5	7,8	11,0	15,6
	5,50	6,7	9,6	13,6	19,3
	6,00	8,3	11,8	16,7	23,7
	6,50	10,3	14,6	20,7	29,3
	7,00	12,9	18,3	25,8	36,6
	7,50	16,5	23,4	33,1	46,8
	8,00	22,2	31,6	44,7	63,2
9,50	4,75	4,7	6,6	9,4	13,3
	5,00	5,2	7,4	10,4	14,7
	5,50	6,3	9,0	12,7	18,0
	6,00	7,7	11,0	15,5	22,0
	6,50	9,4	13,4	18,9	26,7
	7,00	11,5	16,3	23,1	32,7
	7,50	14,3	20,3	28,7	40,5
	8,00	18,2	25,8	36,5	51,6
	8,50	24,4	34,6	48,9	69,2
10,00	5,00	4,9	7,0	9,9	13,9
	5,50	6,0	8,5	12,0	17,0
	6,00	7,2	10,2	14,5	20,5
	6,50	8,7	12,4	17,5	24,7
	7,00	10,5	14,9	21,1	29,8
	7,50	12,8	18,1	25,6	36,3
	8,00	15,7	22,3	31,5	44,6
	8,50	19,9	28,3	39,9	56,5
	9,00	26,5	37,7	53,3	75,4
10,50	5,25	5,2	7,3	10,4	14,7
	5,50	5,7	8,0	11,4	16,1
	6,00	6,8	9,7	13,6	19,3
	6,50	8,2	11,6	16,3	23,1
	7,00	9,7	13,8	19,5	27,6
	7,50	11,7	16,5	23,4	33,1
	8,00	14,1	20,0	28,2	40,0
	8,50	17,3	24,5	34,6	48,9
	9,00	21,7	30,8	43,5	61,6
	9,50	28,8	40,9	57,8	81,8
11,00	5,50	5,4	7,7	10,8	15,3
	6,00	6,5	9,2	13,0	18,4
	6,50	7,7	10,9	15,4	21,8
	7,00	9,1	12,9	18,3	25,8
	7,50	10,8	15,3	21,6	30,6
	8,00	12,9	18,3	25,8	36,5
	8,50	15,5	21,9	30,9	43,8
	9,00	23,5	26,7	37,6	53,3
	9,50	28,8	33,4	47,8	66,8
	10,00	31,1	44,1	62,4	88,3
11,50	5,75	5,7	8,0	11,3	16,1
	6,00	6,2	8,7	12,3	17,5
	6,50	7,3	10,3	14,6	20,7

	7,00	8,6	12,2	17,2	24,4
	7,50	10,1	14,3	20,2	28,7
	8,00	11,9	16,9	23,9	33,8
	8,50	14,1	19,9	28,2	39,9
	9,00	16,8	23,8	33,5	47,6
	9,50	20,4	28,9	40,8	57,8
	10,00	25,4	36,0	51,0	72,1
	10,50	33,4	47,5	67,1	95,0
12,00	6,00	5,9	8,4	11,8	16,7
	6,50	6,9	9,8	13,9	19,7
	7,00	8,1	11,6	16,3	23,1
	7,50	9,5	13,5	19,1	27,0
	8,00	11,1	15,8	22,3	31,6
	8,50	13,0	18,5	26,1	37,0
	9,00	15,3	21,8	30,7	43,5
	9,50	22,0	25,8	36,5	51,7
	10,00	27,3	31,2	44,1	62,4
	10,50	28,2	38,8	54,8	77,6
	11,00	35,9	50,9	72,0	102,0
12,50	6,25	6,1	8,7	12,3	17,4
	6,50	6,6	9,4	13,3	18,9
	7,00	7,8	11,0	15,6	22,0
	7,50	9,0	12,8	18,1	25,6
	8,00	10,5	14,9	21,0	29,8
	8,50	12,2	17,3	24,4	34,6
	9,00	14,2	20,2	28,5	40,3
	9,50	16,6	23,6	33,3	47,2
	10,00	19,6	27,9	39,3	55,9
	10,50	23,6	33,6	47,5	67,2
	11,00	29,3	41,6	58,8	83,2
	11,50	38,3	54,4	77,0	109,0
13,00	6,50	6,4	9,1	12,8	18,2
	7,00	7,4	10,6	14,9	21,1
	7,50	8,6	12,2	17,3	24,5
	8,00	9,9	14,1	20,0	28,2
	8,50	11,8	16,3	23,5	32,5
	9,00	13,3	18,4	26,6	37,7
	9,50	15,4	21,9	30,9	43,7
	10,00	17,9	25,5	36,0	51,0
	10,50	21,2	30,0	42,4	60,1
	11,00	25,4	36,0	50,9	72,0
	11,50	31,3	44,5	62,8	89,0
	12,00	40,9	58,0	82,0	116,0
13,50	6,75	6,6	9,4	13,3	18,8
	7,00	7,1	10,1	14,3	20,3
	7,50	8,2	11,7	16,5	23,4
	8,00	9,5	13,5	19,0	27,0
	8,50	10,9	15,5	21,8	31,0
	9,00	12,5	17,8	25,0	35,5
	9,50	14,4	20,5	28,8	41,0
	10,00	16,6	23,6	33,2	47,2
	10,50	19,4	27,5	37,1	55,1
	11,00	22,7	32,2	45,4	64,4
	11,50	27,1	38,5	54,4	77,0
	12,00	33,4	47,4	67,0	94,8
	12,50	43,4	61,7	87,2	123,0
14,00	7,00	6,9	9,8	13,8	19,5

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

	7,50	7,9	11,2	15,9	22,5
	8,00	9,1	12,9	18,3	25,8
	8,50	10,4	14,8	20,8	29,5
	9,00	11,9	16,8	23,8	33,7
	9,50	13,6	19,3	27,2	38,5
	10,00	15,5	22,1	31,2	44,1
	10,50	17,9	25,4	35,9	50,8
	11,00	20,7	29,4	41,5	58,8
	11,50	24,2	34,4	48,5	68,9
	12,00	28,9	41,0	58,0	82,0
	12,50	35,5	50,4	71,2	101,0
	13,00	46,0	65,4	92,5	131,0
14,50	7,25	7,1	10,1	14,2	20,2
	7,50	7,6	10,8	15,2	21,6
	8,00	8,7	12,4	17,4	24,8
	8,50	9,9	14,1	19,9	28,2
	9,00	11,3	16,0	22,6	32,0
	9,50	12,9	18,3	25,8	33,6
	10,00	14,7	20,8	29,3	41,6
	10,50	16,7	23,8	33,4	47,6
	11,00	19,1	27,2	38,3	54,4
	11,50	22,1	31,4	44,2	62,8
	12,00	25,8	36,7	51,6	73,4
	12,50	30,7	43,6	61,4	87,2
	13,00	37,6	53,4	75,5	107,0
	13,50	48,8	69,2	97,9	138,0
15,00	7,50	7,4	10,5	14,8	21,0
	8,00	8,4	11,9	16,9	23,9
	8,50	9,6	13,6	19,2	27,1
	9,00	10,8	15,4	21,8	30,8
	9,50	12,3	17,4	24,6	34,9
	10,00	13,9	19,8	27,9	39,5
	10,50	15,8	22,4	31,7	44,8
	11,00	17,9	25,5	36,0	50,9
	11,50	20,5	29,1	41,1	58,2
	12,00	23,6	33,5	47,4	67,0
	12,50	27,5	39,0	55,1	78,0
	13,00	32,6	46,3	65,3	92,6
	13,50	39,8	56,5	80,0	113,0
	14,00	51,5	73,1	103,0	146,0

## 15. 2NORMATÍV ÁTFOLYÁSI TÉNYEZŐK

15.1. 2Hő- és füstelvezető szerkezeteknél normatív átfolyási tényezők az alábbi esetekben alkalmazandók:

- a) meglévő hő- és füstelvezető szerkezet esetén, ha annak átfolyási tényező (Cv) értéke nem ismert
- b) meglévő nyílászáró esetén, ha azt a hő- és füstelvezető rendszerbe az 1.6.2. alapján vonjuk be.



15.2. <sup>2</sup>Hő- és füstelvezető szerkezet és szabad nyílás normatív átfolyási tényezői

Nyíláskialakítás	Nyitásszög (fok)	Átfolyási tényező
Szabad nyílás	-	0,65
Nyílószárny	$\geq 90$	0,65
Zsalu	90	0,5
Nyílószárny	$\geq 60$	0,45 befelé nyílónál 0,35
	$\geq 45$	0,35 befelé nyílónál 0,3
	$\geq 30$	0,3 befelé nyílónál 0,15

15.3. <sup>2</sup>Légpótló szerkezetek és szabad nyílás normatív átfolyási tényezői

Nyíláskialakítás	Nyitásszög (fok)	Átfolyási tényező
Szabad nyílás	-	0,7
Nyílószárny	$\geq 90$	0,7
Zsalu	90	0,65
Nyílószárny	$\geq 60$	0,5
	$\geq 45$	0,4
	$\geq 30$	0,3

**<sup>1</sup>Az irányelvben hivatkozott, valamint a kidolgozásnál figyelembe vett jogszabályok, szabványok jegyzéke**

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet: Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet: Az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól

305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról és a 89/106/EGK tanácsi irányelv hatályaon kívül helyezéséről

MSZ EN 12101-1 Füst- és hőszabályozó rendszerek 1. rész: A füstgátak műszaki előírása

MSZ EN 12101-2 Füst- és hőszabályozó rendszerek 2. rész: Természetes, füst- és hőkiszellőztető ventilátorok

MSZ EN 12101-3 Füst- és hőszabályozó rendszerek 3. rész: Motoros füst- és hőelszívó ventilátorok előírása

MSZ EN 12101-6 Füst- és hőszabályozó rendszerek 6. rész: Nyomáskülönbőséges rendszerek műszaki előírása. Szerelvények

MSZ EN 12101-7 Füst- és hőszabályozó rendszerek.7. rész: Füstelvezetők

MSZ EN 12101-8 Füst- és hőszabályozó rendszerek. 8. rész: Füstelszívó csappantyúk

[<sup>2</sup>ISO 21927-9:2012 Füst- és hőszabályozó rendszerek. 9. rész: A vezérlő berendezésre vonatkozó követelmények](#)

MSZ EN 12101-10 Füst- és hőszabályozó rendszerek.10. rész: Energiaellátás

MSZ EN 1873 Előre gyártott tetőtartozékok. Egyedi műanyag tetővilágítók. Termékkövetelmények és vizsgálati módszerek

MSZ EN 1366-1 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 1. rész: Szellőzővezetékek

MSZ EN 1366-2 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 2. rész: Tűzgátló csappantyúk

MSZ EN 1366-3 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 3. rész: Átvezetések tömitései

MSZ EN 1366-4: 2006+A1 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 4. rész: Hézag tömitések

MSZ EN 1366-5 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 5. rész: Szerelőcsatornák és -aknák

MSZ EN 1366-6 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 6. rész: Kettős és üreges padlók

MSZ EN 1366-7 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 7. rész: Konvektorrendszerek és záróelemeik

MSZ EN 1366-8 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 8. rész: Füstelvezető csővezetékek

MSZ EN 1366-9 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 9. rész: Önálló tűzszakaszok füstelvezető csatornái

MSZ EN 1366-10 Épületgépészeti berendezések tűzállósági vizsgálata. 10. rész: Füstcsappantyúk

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

- EN 12094-1 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 1. rész: Automatikus, elektromos vezérlő és késleltető szerkezet követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-2 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 2. rész: Automatikus, nem elektromos vezérlő és késleltető szerkezet követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-3 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 3. rész: Kézi indító- és leállítószerkezet követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-4 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 4. rész: Tartályok szelepeinek és indítóberendezéseinek követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-5 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 5. rész: Nagy- és kisnyomású elosztószelepek és működtetőszervezeik követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-6 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 6. rész: Nem villamos tiltórendszerek követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-7 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 7. rész: A CO<sub>2</sub>-gázzal oltó berendezések fűvókáinak követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-8 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 8. rész: A csatlakozók követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-9 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 9. rész: Különleges tűzjelző berendezések követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-10 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 10. rész: Nyomásmérő eszközök és nyomáskapcsolók követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-11 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 11. rész: Mechanikai súlymérő eszközök követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-12 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 12. rész: Pneumatikus tűzjelző berendezés követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-13 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 13. rész: Visszacsapó és torlószelepek követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 12094-16 Beépített tűzoltó berendezések. Gázzal oltó berendezések részegységei. 16. rész: Kisnyomású CO<sub>2</sub>-gázzal oltó berendezések szagosító készülékeinek követelményei és vizsgálati módszerei
- MSZ EN 12259-1 Beépített tűzoltó berendezések. Sprinkler és vízpermetező oltóberendezések részegységei. 1. rész: Sprinklerek
- MSZ EN 12259-2 Beépített tűzoltó berendezések. Sprinkler és vízpermetező oltóberendezések részegységei. 2. rész: A nedves riasztószelep felépítése
- MSZ EN 12259-3 Beépített tűzoltó berendezések. Sprinkler és vízpermetező oltóberendezések részegységei. 3. rész: A száraz riasztószelep felépítése
- MSZ EN 12259-4 Beépített tűzoltó berendezések. Sprinkler és vízpermetező oltóberendezések részegységei. 4. rész: Vízmotoros riasztóberendezés
- EN 12259-5 Beépített tűzoltó berendezések. Sprinkler és vízpermetező oltóberendezések részegységei. 5. rész: Vízáramlás-érzékelő
- MSZ EN 12416-1 Beépített tűzoltó berendezések. Porral oltók. 1. rész: A részegységek követelményei és vizsgálati módszerei

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

- EN 12416-2 Beépített tűzoltó berendezések. Porral oltók. 2. rész: Tervezés, kialakítás, karbantartás
- MSZ EN 13565-1 Beépített tűzoltó berendezések. Habbal oltó berendezések. 1. rész: A részegységek követelményei és vizsgálati módszerei
- EN 13565-2 Beépített tűzoltó berendezések. Habbal oltó berendezések. 2. rész: Tervezés, kivitelezés és karbantartás
- MSZ EN 673 Építési üveg. A hőátbocsátási tényező (U-érték) meghatározása. Számítási módszer
- MSZ EN 674 Építési üveg. A hőátbocsátási tényező (U-érték) meghatározása. Peremvédett fűtőlapos módszer
- MSZ EN 675 Építési üveg. A hőátbocsátási tényező (U-érték) meghatározása. Hőárammérős módszer
- MSZ EN 12153 Függetlenfalak. Légzáróság. Vizsgálati módszer
- MSZ EN 13501-1 Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 1. rész: Osztályba sorolás a tűzveszélyességi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával
- MSZ EN 13501-2 Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása 2. rész: Osztályba sorolás – a szellőzési rendszerek kivételével – a tűzveszélyességi vizsgálatok eredményeinek felhasználásával
- MSZ EN 13501-3 Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 3. rész: Osztályba sorolás az épületgépészeti rendszerekbe beépítendő termékek és elemek tűzállósági vizsgálati eredményeinek felhasználásával: tűzálló szellőzővezetékek és tűzgátló csappantyúk
- MSZ EN 13501-4 Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 4. rész: Osztályba sorolás a füstgátló rendszerek elemei tűzállósági vizsgálati eredményeinek felhasználásával
- MSZ EN 13501-5 Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása. 5. rész: Osztályba sorolás a külső tűzhatásnak kitett tetők vizsgálati eredményeinek felhasználásával
- MSZ EN ISO 178 Műanyagok. A hajlítási tulajdonságok meghatározása
- MSZ EN ISO 527-1 Műanyagok. A húzási tulajdonságok meghatározása. 1. rész: Alapelvek
- MSZ EN ISO 527-2 Műanyagok. A húzási tulajdonságok meghatározása. 2. rész: Vizsgálati feltételek fröccs- és extrúziós műanyagokhoz
- MSZ EN ISO 4892-1 Műanyagok. Laboratóriumi fényforrásoknak való kitétel módszerei. 1. rész: Általános útmutatás
- MSZ EN ISO 4892-2 Műanyagok. Laboratóriumi fényforrásoknak való kitétel módszerei. 2. rész: Xenonívfénylámpák
- MSZ EN ISO 6946 Épületszerkezetek és épületelemek. Hővezetési ellenállás és hőátbocsátás. Számítási módszer
- MSZ EN ISO 10077-2 Ajtók, ablakok és társított szerkezetek hőtechnikai viselkedése. A hőátbocsátási tényező kiszámítása. 2. rész: Numerikus módszer tok- és szárnyszerkezetekhez
- MSZ EN ISO 10211 Hőhidak az épületszerkezetekben. Hőáramok és felületi hőmérsékletek. Részletes számítások

MSZ EN ISO 10456 Építési anyagok és termékek. Hő- és nedvességtechnikai tulajdonságok. Táblázatos tervezési értékek, eljárások a minősítési és a tervezési hőtechnikai értékek meghatározására

MSZ EN ISO 12017 Műanyagok. Dupla és tripla rétegelt poli(metil-metakrilát) vizsgálati módszerek lemezek. Vizsgálati módszerek

MSZ EN ISO 12567-2 Ablakok és ajtók hőtechnikai viselkedése. A hőátbocsátási tényező meghatározása mérőkamrás eljárással. 2. rész: Tetősíkból fekvő és kiemelt ablakok

MSZ EN ISO 13468-1 Műanyagok. Átlátszó anyagok teljes fényáteresztő képességének meghatározása. 1. rész: Egysugaras módszer

MSZ EN ISO 14125: Szálerősítésű műanyag kompozitok. Hajlítási tulajdonságok meghatározása

MSZ EN ISO 13468-2 Műanyagok. Átlátszó anyagok teljes fényáteresztő képességének meghatározása. 2. rész: Kétsugaras módszer

## A melléklet

### 2A hő- és füstelvezetés tervezésének lépései

#### A.1. Kell-e hő és füstelvezetés?

2Az épület tűzvédelmi koncepcióját kidolgozó építészeti tűzvédelmi tervező vagy tűzvédelmi szakértő, az épület tűzvédelmi koncepciója alapján - a füstelvezetés prioritását figyelembe véve - elkészíti a HFR tűzvédelmi koncepcióját.

2Megjegyzés:

A tűzvédelmi koncepció a védelmi célok és védelmi szintek, valamint a hozzájuk rendelt eszköz- és feltételrendszerek összessége.

#### A.2. A hő- és füstelvezetés (HFR) koncepciójának kialakítása.

A megnyitandó felületek elhelyezkedésében az építésztervezés fázisában legyen füstelvezetési koncepció. A következő lépés e koncepciónak az MSZ EN 12101-es szabványsorozat lapjainak és az OTSZ előírásainak megfelelő termékekkel, műszaki kialakításokkal történő megoldása.

#### A.3. Méretezés.

A koncepciónak megfelelő helyeken a megfelelő méretek, darabszámok, távolságok stb. meghatározása.

#### A.4. 1A rendszeren belüli elemek (füstelvezető-, légpótlás-, mobil füstkötenyműködtetés/vezérlés) működésének meghatározása, összehangolása.

Alapkérdés: Biztonságos és az üzemben tartás szempontjából gazdaságos megoldás kialakítása.

1Tipikus kérdések: pneumatikus, vagy elektromos legyen-e a rendszer. Ha pl. a kupolák, homlokzati füstelvezetők pneumatikusak, hogyan kapcsolódjon hozzá a motoros légpótlás, mobil füstköteny, ill. egyéb füstszakaszolást biztosító szerkezet? Megoldható-e egy vezérlőszekrényvel több rendszer elem vezérlése? Vagy bízzuk ezt a tűzjelzőre?

#### A.5. A kapcsolási helyek meghatározása.

Hol legyenek a vezérlőszekrények? Egy-egy csarnokban ez az előre nem tisztázott kérdés több száz, vagy akár ezer méteres rézcső vagy tűzálló kábel mennyiséget is jelenthet, aminek utólagos költséghelése meglehetősen problematikus. 24V-os rendszereknél egyenesen elengedhetetlen a tervezés.

#### A.6. A kapcsolódó rendszerekkel való együttműködés.

1Mi legyen a sprinklerrel? A füstelvezetőben van-e termoautomata, ha van, az milyen hőfokra legyen kalibrálva? A tűzjelző hogyan vezérelje a füstelvezetést? A HFR kézi indításáról a tűzjelző kapjon-e visszajelzést és az indítsa pl. a légpótlást? Vagy ebből a tűzjelző kihagyható?

#### A.7. A hő- és füstelvezetés egyéb célú felhasználása.

A hő- és füstelvezetők könnyen használhatók napi szellőztetésre és természetes megvilágítás biztosítására, magasabb komfortérzetű épületek költséghatékony és energiatudatos létrehozására. Ezekkel a megoldásokkal könnyen, gyorsan energia megtakarítás érhető el.



**A.8. A hő-és füstelvezető rendszer, mint építési termék/készlet és építményszerkezet teljesítményjellemzőinek ellenőrzése és dokumentálása.**

**<sup>2</sup>A.9. Fogadószervezetek mechanikai, tartószerkezeti és tűzbiztonsági szempontok szerinti megfelelőségének ellenőrzése, igény esetén szakági tervezők bevonása mellett.**

A hő- és füstelvezető rendszer többlet terhe a fogadószervezetek tűzállósági teljesítményének ellenőrzése, méretezése során figyelembe veendő. Kizárólag olyan szerkezetekre terhelhetnek, melyek tűzállósági teljesítménye a terhek viselésével együtt is igazolható a Ttv. szerint.

A választott műszaki megoldások a szerkezeti átvezetések, áttörések mentén sem gyengíthetik a szerkezettel szemben elvárt tűzállósági teljesítményt.

## B melléklet

## A hő és füst elleni védelem megoldásaira vonatkozó szabványok és teljesítményjellemzők

Műszaki megoldás	Vonatkozó szabvány			Teljesítményjellemző
	termék-szabvány	vizsgálati szabvány	osztályozási szabvány	
szellőzőrendszerekben alkalmazott termékek (kivéve a füst- és hőelvezető szellőztetést): szellőztetőcsatornák		MSZ EN 1366-1	MSZ EN 13501-3	(x: időtartam percben megadva) E x vagy EI x kiegészítő jelölések: (i → o), (o → i) vagy (i ↔ o) v <sub>e</sub> és/vagy h <sub>o</sub> opcionális jelölés: S
szellőzőrendszerekben alkalmazott termékek (kivéve a füst- és hőelvezető szellőztetést): tűzvédelmi csappantyú	MSZ EN 15650	MSZ EN 1366-2	MSZ EN 13501-3	E x vagy EI x kiegészítő jelölések: (i → o), (o → i) vagy (i ↔ o) v <sub>e</sub> és/vagy h <sub>o</sub> opcionális jelölés: S
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: egyszakaszos füstelvezető csatornák	MSZ EN 12101-7	MSZ EN 1366-9	MSZ EN 13501-4	E <sub>300</sub> x <b>single</b> vagy E <sub>600</sub> x <b>single</b> kiegészítő jelölések: v <sub>e</sub> és/vagy h <sub>o</sub> S 500 vagy 1000 vagy 1500: környezeti hőmérsékleten mérve az adott szám a fenti nyomásértékekig való alkalmasságot jelöli Pa -ban kifejezve. opcionális jelölés: S (Magyarországon ez kötelező)
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: többszakaszos füstelvezető csatornák	MSZ EN 12101-7	MSZ EN 1366-8	MSZ EN 13501-4	EI x <b>multi</b> kiegészítő jelölések: v <sub>e</sub> és/vagy h <sub>o</sub> S 500 vagy 1000 vagy 1500: környezeti hőmérsékleten mérve az adott szám a fenti nyomásértékekig való alkalmasságot jelöli Pa -ban kifejezve. opcionális jelölés: S (Magyarországon ez kötelező)
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: egyszakaszos füstelvezető csappantyúk	MSZ EN 12101-8	MSZ EN 1366-9 MSZ EN 1366-10	MSZ EN 13501-4	E <sub>300</sub> x <b>single</b> vagy E <sub>600</sub> x <b>single</b> kiegészítő jelölések: HOT 400/30: a szimbólum (high operational temperature – magas üzemi hőmérséklet) azt jelöli, hogy a csappantyú 400°C alatti hőmérsékleti viszonyok között 30 perces időtartamig nyitható és zárható (csak E <sub>600</sub> osztályozás mellett alkalmazható). V <sub>ed</sub> vagy V <sub>ew</sub> vagy V <sub>edw</sub>

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

				<p>és/vagy <math>h_{od}</math> vagy <math>h_{ow}</math> vagy <math>h_{odw}</math>: a szimbólumok azt jelölik, hogy a szerkezet vízszintes és/vagy függőleges használatra alkalmas, akár légszűrőbe, falba vagy mindkettőbe van szerelve.</p> <p>S: a szimbólum 200 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup> -nél kisebb szivárgási sebességet jelöl. Az „S” osztályozás nélküli csappantyúk szivárgási sebessége nem érheti el a 360 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup> -t. A 200 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup>-nél kisebb értéket mutató csappantyúkra a fenti érték vonatkozik, a 200 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup> és 360 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup> közötti értéket mutató csappantyúkra pedig a 360 m<sup>3</sup>/óra/m<sup>2</sup>. A szivárgási sebességek környezeti és magas hőmérsékletre egyaránt vonatkoznak.</p> <p>500 vagy 1000 vagy 1500: környezeti hőmérsékleten mérve az adott szám a fenti nyomásértékekig való alkalmasságot jelöli Pa -ban kifejezve.</p> <p>AA vagy MA: a szimbólum az automatikus aktiválást vagy a kézi beavatkozást jelöli.</p> <p>(i → o), (o → i) vagy (i ↔ o): a szimbólum azt jelöli, hogy a szerkezet a teljesítményre vonatkozó követelményeknek csak belülről kifelé, kívülről befelé, illetve mindkét irányban megfelel.</p> <p>C<sub>300</sub> vagy C<sub>10000</sub> vagy C<sub>mod</sub> a szimbólumok azt jelölik, hogy a csappantyú csak füstelvezető rendszerekben, kombinált füstelvezető és klímarendszerekben való használatra, vagy pedig szabályozó csappantyúként kombinált füstelvezető és klímarendszerekben való használatra alkalmas.</p>
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: többszakaszos tűzálló füstelvezető csappantyú	MSZ EN 12101-8	MSZ EN 1366-2	MSZ EN 13501-4	<p>EI x multi vagy E x multi</p> <p>kiegészítő jelölések: HOT 400/30: a szimbólum (high operational temperature – magas üzemi hőmérséklet) azt jelöli, hogy a csappantyú 400°C alatti hőmérsékleti viszonyok között 30 perces időtartamig nyitható és zárható.</p> <p>Ved vagy V<sub>ew</sub> vagy Ved<sub>w</sub></p>

				és/vagy $h_{od}$ vagy $h_{ow}$ vagy $h_{odw}$ S 500 vagy 1000 vagy 1500 AA vagy MA ( $i \rightarrow o$ ), ( $o \rightarrow i$ ) vagy ( $i \leftrightarrow o$ ) C <sub>300</sub> vagy C <sub>1000</sub> vagy C <sub>mod</sub>
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: füstgátló szerkezetek	MSZ EN 12101-1		MSZ EN 13501-4	D <sub>600</sub> x vagy DH
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: motoros hő- és füstelszívó ventilátorok, illesztések	MSZ EN 12101-3		MSZ EN 13501-4	F <sub>200</sub> 120 vagy F <sub>300</sub> 60 vagy F <sub>400</sub> x vagy F <sub>600</sub> 60 vagy F <sub>842</sub> 30
hő- és füstelvezető rendszerekben használt termékek: természetes hő- és füstelszívó ventilátorok	MSZ EN 12101-3		MSZ EN 13501-4	B <sub>300</sub> 30 vagy B <sub>600</sub> 30 vagy B <sub>x</sub> 30
tűzgátló ajtó és csapóajtó, valamint csukószerkezeteik	MSZ EN 16034	MSZ EN 1634-1	MSZ EN 13501-2	EI <sub>1</sub> x / EI <sub>2</sub> x kiegészítő jelölések: C y, ahol y = 0...5 E x C EW x C
füstgátló ajtó	-	MSZ EN 1634-3	MSZ EN 13501-2	S <sub>200</sub> x vagy S <sub>a</sub> x kiegészítő jelölések: C y, ahol y = 0...5

## C melléklet

## Átadási dokumentáció mintapéldák

**FELELŐS MŰSZAKI VEZETŐI NYILATKOZAT  
hő- és füstelvezető rendszer létesítéséről<sup>1</sup>**

Építtető neve: .....

Építés helye: .....

Épület (beruházás) megnevezése/rendeltetése: .....

Jogerős, végrehajtható építési engedély száma: .....

Alulírott (NÉV, BEOSZTÁS), mint a fenti építési munka felelős műszaki vezetője az 1996. évi XXXI. törvény 21.§ (6) bekezdése, és a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet 13.§ (5) bekezdés a), b) pontjai alapján a használatbavételhez<sup>2</sup> nyilatkozom, a hő- és füstelvezető rendszer kivitelezése, szerelése a vonatkozó jogszabályban, nemzeti szabványban, valamint a fenti építési engedélynek és a jóváhagyott építészet-műszaki dokumentációnak megfelelően történt<sup>3</sup>.

E nyilatkozathoz a következő mellékletek tartoznak<sup>4</sup>:

-.....

-.....

(KELTEZÉS)

(ALÁÍRÁS)

## Megjegyzések:

<sup>1</sup> A hő és füstelvezető rendszer (ld. OTSZ 4.§ (2) bek. 66.) létesítésében általában több alvállalkozó vesz részt (pl. építőmester, villamos, gépész, tűzjelző). Az építési munkaterületen az alvállalkozók által végzett építési-szerelési munkát a fővállalkozó felelős műszaki vezető irányítja, koordinálja, ezért a komplex hő- és füstelvezető rendszer létesítéséről célszerű összefoglalóan nyilatkoznia, ami nem jelenti azt, hogy az egyes részmunkákat végző kivitelezőknek, vagy szakági felelős műszaki vezetőnek nem kell nyilatkoznia. A fenti nyilatkozat több felelős műszaki vezető esetén (pl. több fővállalkozó) lehet együttes nyilatkozat is.

<sup>2</sup> Amennyiben az építési munkához nem szükséges az építés hatóság engedélye, a mintát ennek megfelelően kell pontosítani.

<sup>3</sup> Amennyiben a vonatkozó jogszabálytól, nemzeti szabványtól, tűzvédelmi műszaki irányelvtől, tervdokumentációtól eltértek, a nyilatkozatnak ki kell térnie az eltérő műszaki megoldás lényeges elemeire, valamint az eltérést engedélyező, jóváhagyó dokumentum számára, tűzvédelmi szakhatósággal történt egyeztetésre.

<sup>4</sup> Melléklet lehet: hő- és füstelvezető rendszer elvi/összefüggési rajza, alvállalkozói nyilatkozatok, eltérési/jóváhagyási engedély, megfelelőséget igazoló dokumentumok, emlékeztető egyeztetésről, jegyzőkönyv sikeres működési próbáról, kiviteli/megvalósulási tervlapok stb.

## KIVITELEZŐI NYILATKOZAT

### hő – és füstelvezető rendszer eleméről<sup>5</sup>

Alulírott (NÉV, BEOSZTÁS) nyilatkozom, hogy a (ÉPÍTKEZÉS CÍME, MEGNEVEZÉSE) építése során az alábbi, **tűzvédelmi szempontból minősített** szerkezeteket, anyagokat építettük be, a vonatkozó jogszabálynak, nemzeti szabványnak, valamint a ..... számú építési engedélynek és a **kivitelezés alapját képező** műszaki dokumentációnak, továbbá a termék megfelelőségét igazoló dokumentumok által előírt alkalmazási feltételeknek, és a gyártó előírásainak megfelelően.

Beépített szerkezet/anyag megnevezése, típusa <sup>6</sup>	Azonosítható beépítési hely	Tűzvédelmi paraméter <sup>7</sup>		Megfelelőséget igazoló dokumentum azonosítója (mellékelve)
		Megnevezése	Értéke	

Kelt.: .....

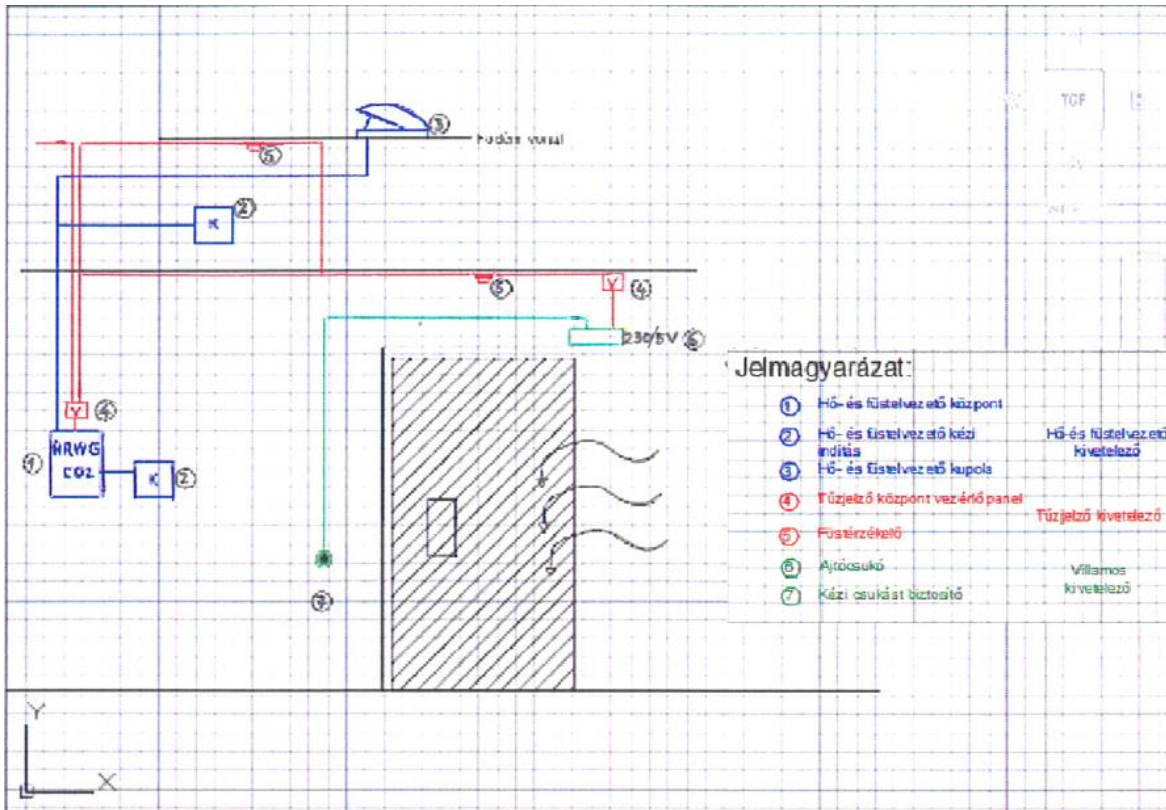
.....  
cégszerű aláírás

#### Megjegyzések:

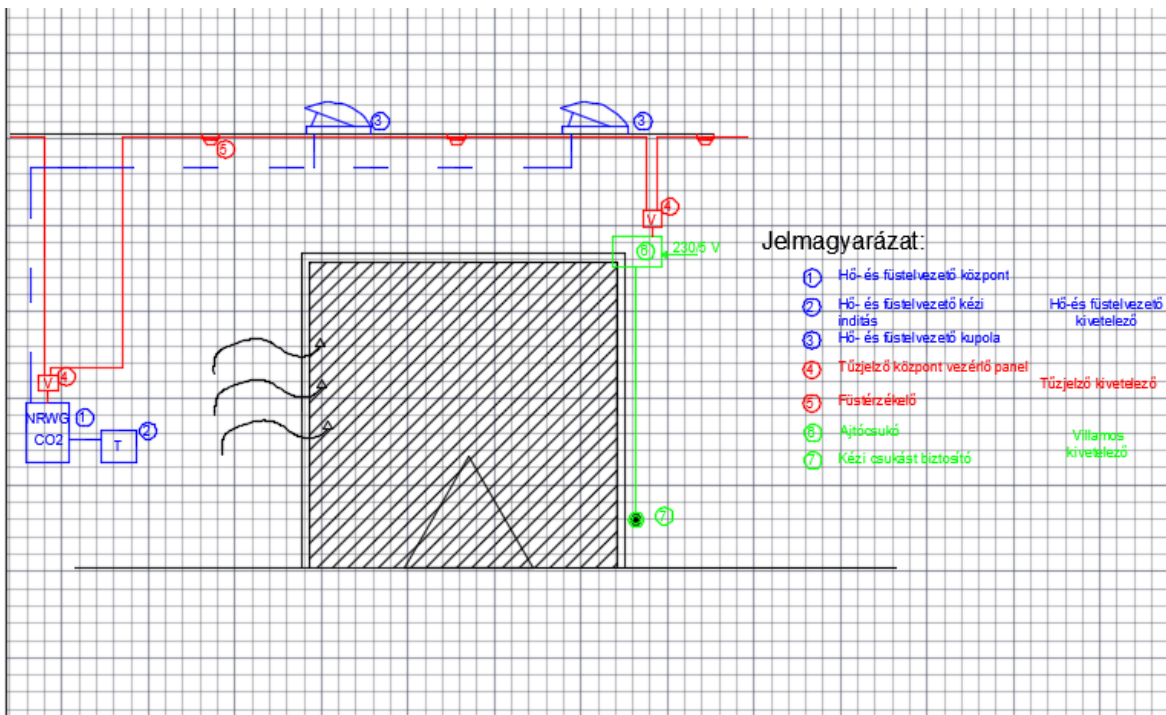
<sup>5</sup> A hő és füstelvezető rendszer (ld. OTSZ 4.§ (2) bek. 66.) létesítésében általában több alvállalkozó vesz részt (pl. építőmester, villamos, gépész, tűzjelző). A hő- és füstelvezető rendszer dokumentációjához az egyes alvállalkozók nyilatkozhatnak a rendszer egyes elemeinek kivitelezéséről a fentiek szerint. A korábbiakhoz hasonlóan a hő- és füstelvezető rendszer elemei természetesen szerepelhetnek más szerkezetekkel, anyagokkal közös nyilatkozatban továbbra is.

<sup>6</sup> Ezek lehetnek hő- és füstelvezető kupolák, elvezető csatornák, hő- és füstelszívó, valamint levegő utánpótló ventilátorok, légcsatorna hőszigetelés, funkciómegtartó kábelrendszer stb.

<sup>7</sup> A paraméter lehet tűzvédelmi osztály, tűzállósági határérték, funkciómegtartás ideje, hatásos nyílásfelület stb.



C-1. ábra: Összefüggési rajz példája - hő-és füstelvezető rendszer alrendszerei és a tűzjelző kapcsolata



C-2. ábra: Összefüggési rajz példája - hő-és füstelvezető rendszer alrendszerei és a tűzjelző kapcsolata



## D melléklet

## Hő- és füstelvezető szerkezetek és berendezések csoportosítása

**D.1. Működési elv alapján:**

- természetes, vagy
- gépi füstelvezető. A gépi, azaz ventilátoros hő- és füstelvezetőt akkor célszerű választani, ha a megkívánt feladat természetes hő- és füstelvezetéssel nem oldható meg.

**D.2. Funkció alapján:**

- hő- és füstelvezető, vagy
- kombinált, azaz napi szellőztetésre is alkalmas berendezés.

**D.3. Beépítési hely alapján:**

- lapostetőn elhelyezett füstelvezető lehet pontszerű („kupola”), vagy sáv-felülvilágítóba épített. Mindkét altípusnál megkülönböztethetünk nyílószárnyas, illetve zsalus/lamellás kivitelű, új épületbe beépíthető, illetve felújító szerkezetet.
- homlokzati hő- és füstelvezetők, elhelyezhetőek függőlegesen és meredek tetőn, lehetnek nyílószárnyas, illetve zsalus/lamellás kivitelűek, látható, illetve rejtett működtető szerkezetűek.

**D.4. Nyitó szerkezet alapján:**

- mechanikus, azaz csörlős,
- pneumatikus, azaz CO<sub>2</sub>-es palackos, valamint
- elektromos nyomógombos vésznyitó.

**D.5. Hő és füstelvezetők nyitása**

Nyitó szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) távnyitás	Önműködő nyitás
Mechanikus	csörlő	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	hőolvadó biztosíték
Pneumatikus	CO <sub>2</sub> -es szekrény	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	thermoautomata
Elektromos	vésznyitó nyomógomb	elektromos	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	hőolvadó biztosíték vagy thermoautomata

**D.6. Működtető szerkezet szerinti csoportosítás**

A működtető szerkezet szerinti csoportosításnál három alapcsaládot különböztethetünk meg.

- Feszített állapotú, melyben a nyitást gázrugós teleszkóp teszi lehetővé, míg a zárt állapotot zárszerkezet biztosítja. E kupoláknál a kézi nyitás típusától függően lehet mechanikus, pneumatikus és elektromos, az előbb áttekintett távnyitási módok értelemszerűen hozzárendelhetők.

- <sup>2</sup>Munkahengeres, melyben a nyitást mindig pneumatikus munkahenger teszi lehetővé, míg a zárt állapotot a munkahenger csukott helyzetben önmagában biztosítja. A nyitáshoz szükséges energiát vagy a kézi vésznyitóban elhelyezett CO<sub>2</sub>-es palack, vagy a munkahengerbe beépített, illetve közvetlen közelében található termoautomatában lévő druckgáz-generátorral/elektromágnessel/ CO<sub>2</sub> kioldó **cilinderrel** indított CO<sub>2</sub>-es patron biztosítja. E kupolánál a kézi nyitás csak pneumatikus vagy elektromos lehet, melyekhez a távnyitási módok szintén hozzárendelhetők.
- Elektromotoros, melyben a nyitást elektromos motor teszi lehetővé, és ez tartja zárva is a szerkezetet. E kupolánál a kézi nyitás csak elektromos lehet, melyhez az elektromos távnyitási módok kapcsolhatóak.

#### D.7. Hő és füstelvezetők működtető szerkezete és távműködtetése

Működtető szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) távnyitás	Önműködő nyitás	Nyitás/zárás talajszintről
Gázrugós teleszkóp + elektromágneses zár	elektromos	Elektromos	elektromos	Hőolvadó biztosíték	Nyitás
Gázrugós teleszkóp + munkahengeres zár	pneumatikus	Elektromos/pneumatikus	elektromos	Hőolvadó biztosíték	Nyitás
Gázrugós teleszkóp + csörlő	mechanikus	Elektromos/pneumatikus	elektromos	Hőolvadó biztosíték	Nyitás/zárás
Munkahenger	pneumatikus	elektromos/pneumatikus	elektromos	Termoautomata	Nyitás/zárás
Munkahenger + druckgáz-generátor	elektromos	Elektromos	elektromos	Termoautomata	Nyitás
Munkahenger + elektromágnes	elektromos	Elektromos	elektromos	Termoautomata	Nyitás
Elektromos motor	elektromos	Elektromos	elektromos	-	Nyitás/zárás

## E melléklet

## Hő- és füstelvezetés rendszerei és telepítésük

## E.1. Lehetséges füstelvezetési megoldások

Füstelvezetés	Szellőztetés
mechanikus	mechanikus
mechanikus	elektromos
mechanikus	pneumatikus (értelmetlen, mivel ez a pneumatikus csoporthoz vezet)
pneumatikus	mechanikus (nincs)
pneumatikus	elektromos
pneumatikus	pneumatikus
elektromos	elektromos (mással kombinálni értelmetlen, de csak együttesen vizsgált, CE tanúsított termékek-nél megfelelő megoldás)

## E.2. Mechanikus

<b>Hő- és füstelvezetés</b>	<b>I/1.</b> mechanikus (gázrugós teleszkóp a kupolában + csörlős nyitó szerkezet a falon)	<b>I/2.</b> mechanikus (gázrugós teleszkóp)
<b>Szellőztetés</b>	mechanikus (ugyan az a gázrugó+ csörlős nyitó szerkezet a falon)	elektromos (motor, 230 V)
<b>Működés</b>	A csörlő vésznyitó jával nyitjuk a kupolát füstelvezetéskor, tekerőkar forgatásával nyitjuk / zárjuk szellőztetéskor.	Gázrugó nyit füstelvezetéskor, elektromos motor szellőztetéskor.
<b>Beépíthetőség</b>	bárhol (jellemzően lépcsőház, egy kupola egy csörlő kialakítás miatt)	bárhol (jellemzően logisztikai csarnok)
<b>Előny</b>	- alacsony bekerülési költség - könnyű és gazdaságos üzemeltetés - nyitási magasság csörlővel szabályozható	- alacsony bekerülési költség - könnyű és gazdaságos üzemeltetés - nyitási magasság (30 cm), - csoportosítható (1 kapcsoló – több kupola) - szellőztetés automatizálható szél- és esőérzékelő szondával és központtal
<b>Hátrány</b>	- nem csoportosítható (1 csörlő – 1 kupola), - szellőztetés <b>nem</b> automatizálható, a csörlőt tekerni kell (emberi felügyelet szükséges)	- A motor húzóerő kitétele óriási

### E.3. Pneumatikus

Pneumatikus hő-és füstelvezetés esetén a rendszert – a hőteher, a szélteher és a lefagyás leküzdésére szolgáló – megfelelő nyomás érdekében méretezni kell. A bemeneti adatok: a rézcsőhálózat hossza és a munkahengerek darabszáma / mérete. A cél: 15-25 bar nyomás biztosítása. Ezt üzembiztosan csak CO<sub>2</sub>-es vésznyitó használatával tudjuk megoldani. Az üzemi préslevegő alkalmazása, mivel annak nyomása szokásosan 6-8 bar, erre nem alkalmas. Ezért a sűrített levegős rendszer önmagában általában nem alkalmas vésznyításra. Munkahengeres szellőztetési megoldásoknál a CO<sub>2</sub>-es hő- és füstelvezetési vésznyítás elengedhetetlen.

<b>Hő- és füstelvezetés</b>	<b>II/1.</b> pneumatikus munkahenger (CO <sub>2</sub> )	<b>II/2.</b> pneumatikus munkahenger (CO <sub>2</sub> )
<b>Szellőztetés</b>	elektromos (motor 230 V)	pneumatikus (sűrített levegő, külön kis munkahenger)
<b>Működés</b>	munkahenger nyit CO <sub>2</sub> -vel füstelvezetéskor, elektromos motor szellőztetéskor	nagy munkahenger nyit CO <sub>2</sub> -vel füstelvezetéskor, kis munkahenger sűrített levegővel nyit/zár szellőztetéskor
<b>Beépíthetőség</b>	bárhol (jellemzően kereskedelmi célú csarnok)	jellemzően gyártócsarnok, ott előnyös, ahol van üzemi préslevegő (tisztá, száraz), ha nincs, érdemes az előbbi megoldást választani
<b>Előny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alacsony bekerülési költség</li> <li>- könnyű és gazdaságos üzemeltetés</li> <li>- szellőztetés opcionális, nem kell minden kupolába</li> <li>- nyitási magasság ált. 30 cm (szabályozható)</li> <li>- hirtelen szél nem rongálja a nyílászárnyakat,</li> <li>- gyors zárás,</li> <li>- kellemes légáram,</li> <li>- automatizálható</li> </ul>	- mint fent
<b>Hátrány</b>	- CO <sub>2</sub> -es patronokat 5 évente cserélni kell	- mint fent és - <b>esetenként</b> 3 soros rézcsőhálózat szükséges

<b>Hő- és füstelvezetés</b>	<b>II/3.</b> pneumatikus munkahenger (CO <sub>2</sub> )	<b>II/4.</b> pneumatikus (sűrített levegő)
<b>Szellőztetés</b>	pneumatikus (sűrített levegő, azonos munkahenger)	pneumatikus (sűrített levegő, azonos munkahenger)
<b>Működés</b>	munkahenger nyit CO <sub>2</sub> -vel füstelvezetéskor, sűrített levegő nyit/zár szellőztetéskor	munkahenger nyit sűrített levegővel füstelvezetéskor és szellőztetéskor is
<b>Beépíthetőség</b>	bárhol, jellemzően ipari csarnokban, de ott célszerű, ahol	bárhol, de ott célszerű, ahol van tiszta, száraz üzemi prés-

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

	van tiszta, száraz üzemi préslevegő	levegő
<b>Előny</b>	- alacsony bekerülési költség - 2 soros rézcsőhálózat elegendő - könnyű és gazdaságos üzemeltetés - automatizálható	- alacsony bekerülési költség - könnyű és gazdaságos üzemeltetés
<b>Hátrány</b>	- szellőztetés és füstelvezetés szakaszolása nem választható el egymástól - nyitási magasság teljes spektrum, ezért lassabb a zárás - hirtelen szél rongálhatja a nyílászárnyakat, - az üzemi préslevegő minősége alapvetően befolyásolja a füstelvezetés biztonságát	<sup>2</sup> A napi szellőztetésre szolgáló sűrített levegős energiaforrás nem egyezhet meg a hő-, és füstelvezetésre szolgáló sűrített levegős energiaforrással. Így a rendszer üzembiztos kiépítése költségesebb.

Megjegyzés:

<sup>2</sup>A II/4-es megoldás – amennyiben a pneumatikus munkahengerek nyitott állapotban nem reteszelvek – az MSZ EN 12101-2 7.1.2. A működés megbízhatósága pontjában leírtak – „Tűz esetén a szellőző a működtetés után legfeljebb 60 másodperc alatt érje el és – károsodás és külső energiaellátás nélkül – visszaállításig tartsa meg a nyitott helyzetét.” – miatt **nem alkalmazható**. E szerint a füstelvezető nyitás után csak akkor záródjon, ha arra aktív beavatkozás – nyitási parancs elvétele, zárási utasítás kiadása – kényszeríti. Véletlen vezeték szakadás, nyitás utáni préslevegő hiánya stb., ami az energiaellátást teszi lehetetlenné, ne zárja tűz esetén a füstelvezetőket! Itt a véges energiaforrás, és a rugó automatikusan zárása miatt a CO<sub>2</sub>-es szekrény sem megoldás.

#### E.4. Elektromos

Elektromos, azaz motoros működtetés általában 24 V-os rendszerről történik, de 36, ill. 230 V-os megoldás is előfordul. Előnye, hogy ugyanaz a motor szolgál füstelvezetésre és szellőztetésre is. Mint minden 24 V-os rendszert, ezt is gondosan kell tervezni, méretezni. Az elektromos kábel hosszak, -keresztmetszetek, HFR központ teljesítmények stb. meghatározása a pneumatikus rendszerek tervezésénél is nagyobb odafigyelést igényel.

Hő- és füstelvezetés	motor
Szellőztetés	motor
Működés	ugyan az a motor nyit / zár füstelvezetéskor és szellőztetéskor
Beépíthetőség	bárhol (jellemzően ott, ahol a kupola darabszám nem túl nagy)
Előny	- könnyű és gazdaságos üzemeltetés - szellőztetés „grátis” benne van a kupolában (energiahatékonyság) - talajszintről nyitás/zárás alap funkció (pneumatikusnál opcionális) - a szellőztetés nyitási magassága állítható - már nagy méretben is kapható (1,4m x 2m)
Hátrány	- relatív magas bekerülési költség (ami az üzemeltetésnél gyorsan megtérül) - a kábelezést, energiaellátást muszáj tervezni, méretezni - a vezérlés relatív drága

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

**E.5. Kombinált funkció – környezettudatos építészet**

A mechanikus / pneumatikus / elektromos füstelvezetés és a kapcsolódó szellőztetés során a különböző beépítési helyek és felhasználási módok ismeretében célszerű átgondolni a két funkció összekapcsolásának lehetőségét és módját. Ezzel segíteni lehet az energia- és környezettudatos építészet térhódítását. Konkrétan a *természetes szellőztetés segítségével a gépi szellőztetés és a klimatizálás energiafelhasználásának költsége csökkenthető*.

**E.6. Hő- és füstelvezetés biztosítása történhet**

- természetes úton hő- és füstelvezető szerkezettel,
- gépi úton hő- és füstelvezető berendezéssel vagy
- a természetes és a gépi megoldás kombinációjával.
- szellőző berendezés hő- és füstelvezetés céljára történő figyelembevételével.

## F melléklet

### Tervezési hibák

#### F.1. Geometriai és hatásos nyílásfelület fogalmának keverése

<sup>1</sup>Geometriai nyílásfelület a kupola névleges mérete, azaz amekkora felületen a kupola a tető síkjával érintkezik. A hatásos átteresztő felület a kupola geometriai felületének és  $c_v$  értékének szorzata. Mindig kisebb a geometriai felületnél. A méretezés központi kérdése a hatásos átteresztő felület meghatározása. A geometriai felület származtatott adat, mely nem elhanyagolható. Fontos a légpótlás meghatározásakor, illetve fontos lehet beépítési szempontból. Acélszerkezetes csarnoknál célszerű olyan kupolát választani, ami megfelelő oldalméretével illeszkedik a csarnok szelemen kiosztásához.

#### F.2. $c_v$ érték kizárólagos jelentőségének túlhangsúlyozása

A  $c_v$  érték pusztán kapcsolatot teremt a kupola hatásos átteresztő felülete és geometriai felülete között. Ezért valójában csak arról van szó, hogy alacsonyabb  $c_v$  értékű kupolából többet, vagy nagyobbat kell beépíteni a füstszakasz szükséges hatásos átteresztő felület igényének kielégítésére, míg magasabb  $c_v$  értékűből kevesebbet, illetve kisebbet.

#### F.3. Kupolák darabszámának helytelen meghatározása

A kupolák minimális darabszámát a létesítmény besorolásakor (közösségi/egyéb) a füstszakasz nagyságának ismeretében gyorsan ki tudjuk számolni. Fontos, hogy ezt a minimális darabszámot a méretezés folyamata során ne tévesszük szem elől. Hiszen ez a méretezési szabály az eddigi „inkább több kisebb, mint kevesebb nagyobb” előírást hivatott konkrét formába önteni.

#### F.4. Csappantyúk (zsaluk) kiválasztási szempontjai, gyakori hibái

- a kiválasztott csappantyú nincs abban a szerkezetben (pl. földémben, szerelt falban, szendvicspanel szerkezetben) minősítve, ahol használni szeretnénk;
- a kiválasztott csappantyú nincs abban a pozícióban (pl. falsíkon kívül, légszatornában) minősítve, ahogyan használni szeretnénk;
- a kiválasztott csappantyú ugyan minősítve van minden pozícióban, de eltérő tűzállósági teljesítménnyel (pl. falsíkon kívül EI 60 S, falsíkban EI 120 S);
- a kiválasztott csappantyú nincs abban a beépítési módban (pl. kőzetgyapotos beépítésben, lágy lezárásban) minősítve, ahogyan beépíteni kívánjuk;
- nem hőszigetelő (single) füstgáz vezérlő csappantyú/zsalu:
  - beépítése tűzszakasz-határra nem lehetséges: eltérő tűzszakaszok között hőszigetelő (multi) füstgáz vezérlő csappantyúra van szükség (lásd az OTSZ 9. melléklet 2. táblázatának F oszlopát);
  - füstbeáramlást szabályozó elemként történő beépítése idegen tűzszakaszban futó (multi) légszatorna falába nem lehetséges: hőszigetelő (multi) füstgáz vezérlő zsalura van szükség;
  - csak egy tűzszakaszos (single) légszatorna falába építhető (lásd az OTSZ 9. melléklet 2. táblázatának E oszlopát);
- a kiválasztott füstgáz vezérlő csappantyú nem vezérelhető tüzesetben (hiányzik a HOT 400/30 kiegészítő tűzállósági teljesítményjellemző): ezeknek a csappantyúknak a motorja jellemzően nincs tűzgátló burkolattal védve és nincs tűzálló kábelezésük – utólagos tűzgátló burkolással igazoltan nem tehető 30 percig működőképpé a csap-

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

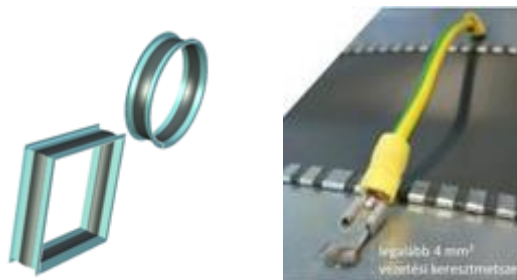
<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



pantyú! Ezek a csappantyúk a tűzjelző berendezés jelére igen gyakran automatikusan nyitott állapotba kerülnek.

#### F.5. Hőtágulási problémák kezelése

Tűz esetén a légszűrő rendszer hőtágulása nem károsíthatja sem magát a légszűrőt, sem a csappantyút; annak működését semmilyen módon nem akadályozhatja, és nem mozdíthatja el a helyéről. A hőtágulás kompenzációjára egy tűzszakaszos rendszerben alkalmazható a légszűrővel rendszerben minősített rugalmas összekötő elem (kompenzátor), amelynek anyaga feleljen meg a füstképződésre, égve csepegésre vonatkozó előírásoknak és tartsa meg tűzeseti funkcióját (E<sub>300</sub> x S single vagy E<sub>600</sub> x S single). A kompenzátor minden esetben kifesztve építendő be. A kompenzátor két oldalán elhelyezkedő légszűrő szakaszokat potenciálkiegyenlítés céljából legalább 4 mm<sup>2</sup> vezetési keresztmetszetű kábellel kell összekötni; tűzcsappantyú esetén a kapcsolatnak tűz esetén oldódnia kell.



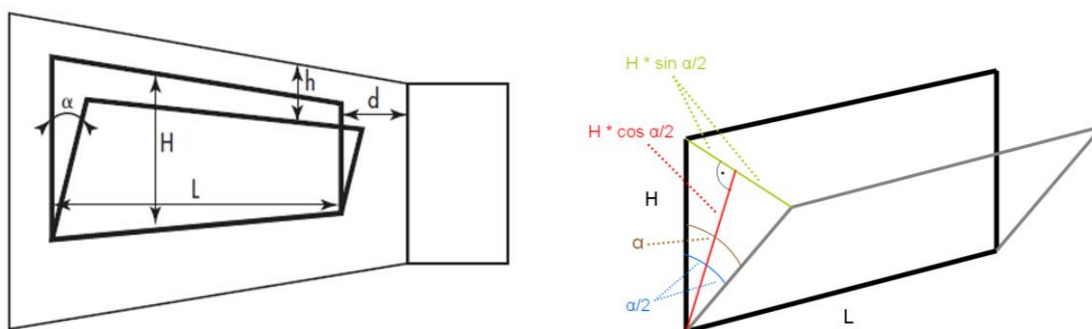
F-1. ábra: légszűrőbe építendő hőtágulási kompenzátorok; potenciálkiegyenlítés

## 1G melléklet

## Homlokzati hő- és füstelvezető/légpótló nyílászárny számított szabad nyílásfelülete

G.1. <sup>2</sup>Az OTSZ 88. § (2) bekezdés c) pontja alapján nem kötelező hő- és füstelvezetést létesíteni a legfeljebb 1200 m<sup>2</sup> alapterületű helyiségben, ha a belmagasság felső harmadában az alapterület legalább 5%-ának megfelelő szabad nyílásméretű, üvegezett, padlószintről nyitható homlokzati nyílászáróval rendelkezik.

G.2. A szabad nyílásfelületet az alábbi képlettel lehet kiszámolni.



$$A_{sz} = L * (2 * H * \sin \alpha/2)$$

$$A_h = (H * \sin \alpha/2) * (H * \cos \alpha/2)$$

Számításba vehető az oldalsó háromszög felülete, ha  $d > H/2$

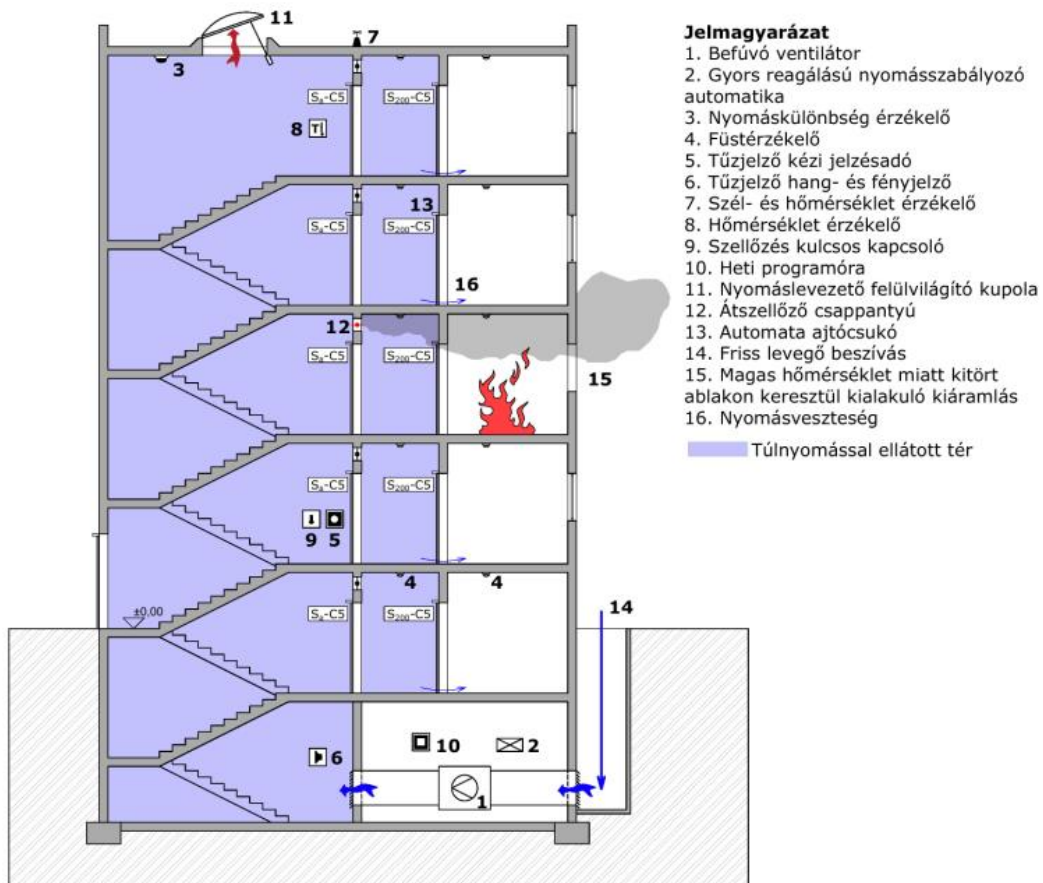
A számított szabad nyílásfelület ( $A_{sz}$ ) megegyezik a nyílászárny felső éle és a keret felső éle között kialakuló felület és – ha figyelembe vehetőek – az oldalsó háromszögek felületének ( $A_h$ ) összegével.

G.2-1. ábra: számított szabad nyílásfelület meghatározása

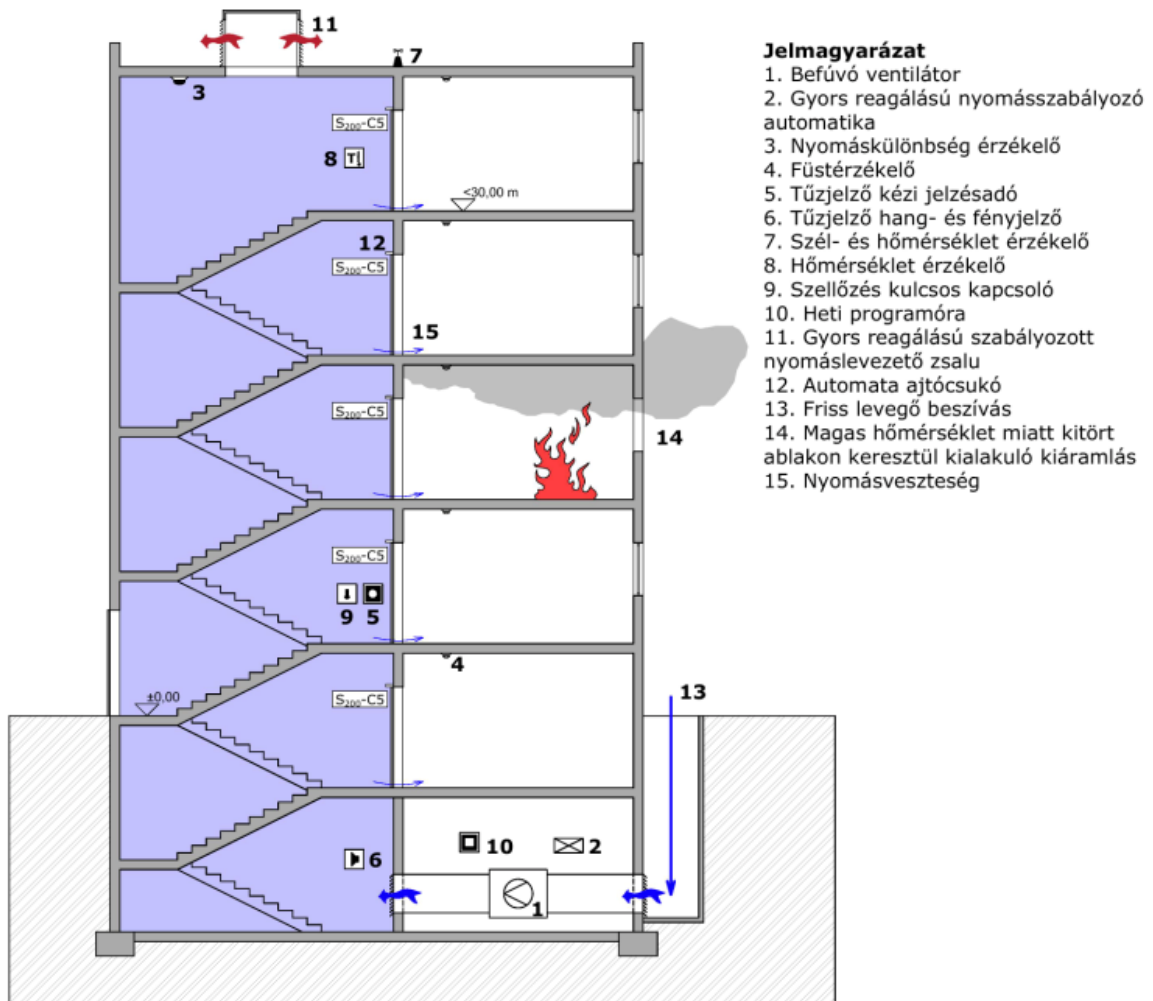
*Megjegyzés:*

A nyitott helyzetű nyílászárny felső része és a mennyezet között lévő függőleges felületnek minimum egyenlőnek kell lennie a keret és a nyílászárny közötti kitárt felülettel, hacsak nem ezt a függőleges felületet tekintjük kitárt felületnek. Az oldalsó háromszögekkel nem lehet számolni, ha oldalsó akadály van a nyílászárny fele magasságánál kisebb távolságra vagy ha a nyílászárnyak közötti tér kisebb ugyan-ezen távolságnál. Ez a felület a nyílászárny geometriai felületére korlátozódik. (ld. G.2-1. ábra)

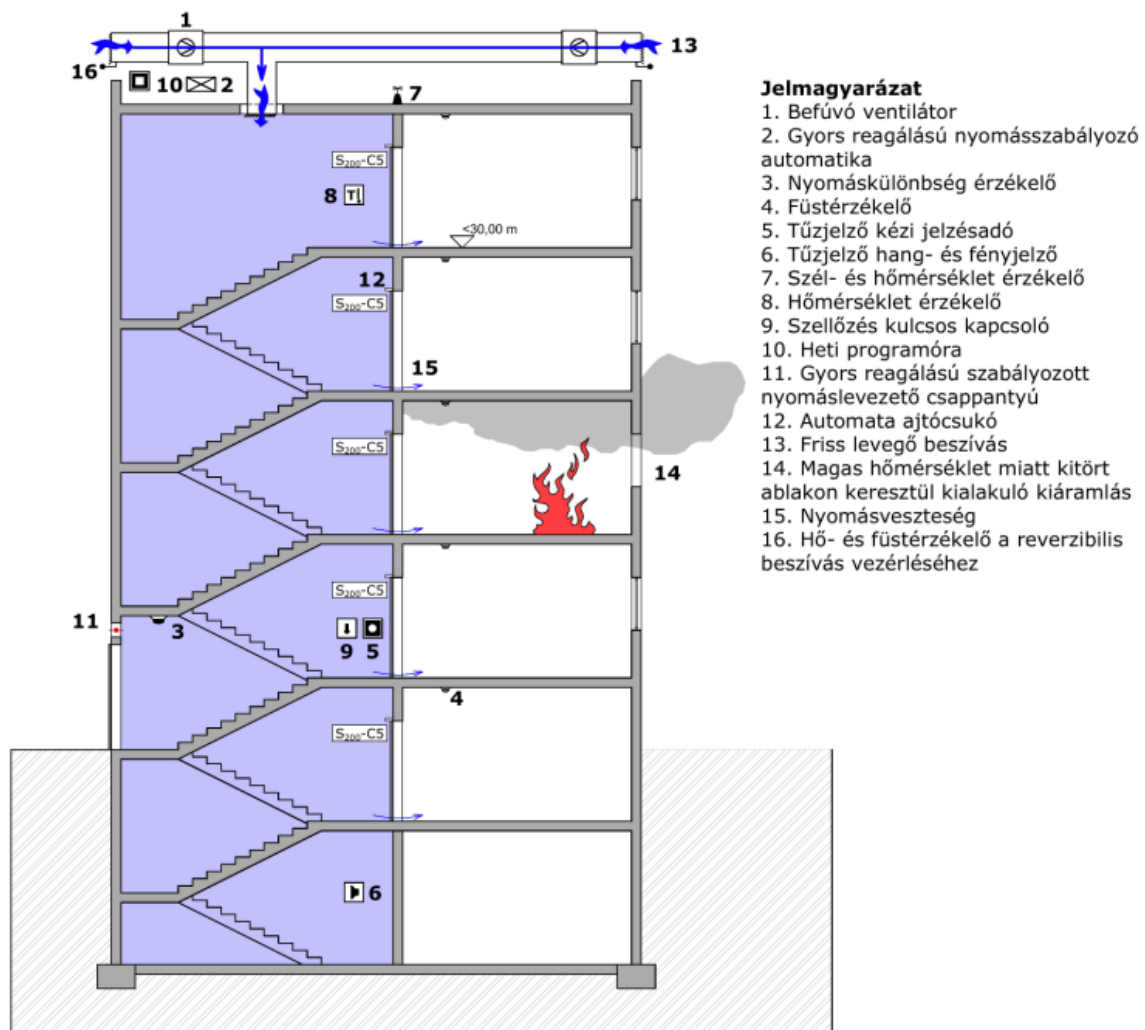




H-2. ábra: Példa előteres túlnyomásos füstmentes lépcsőház kialakítására, szabályozott üzemű ventilátorral, túlnyomás levezető kupolával

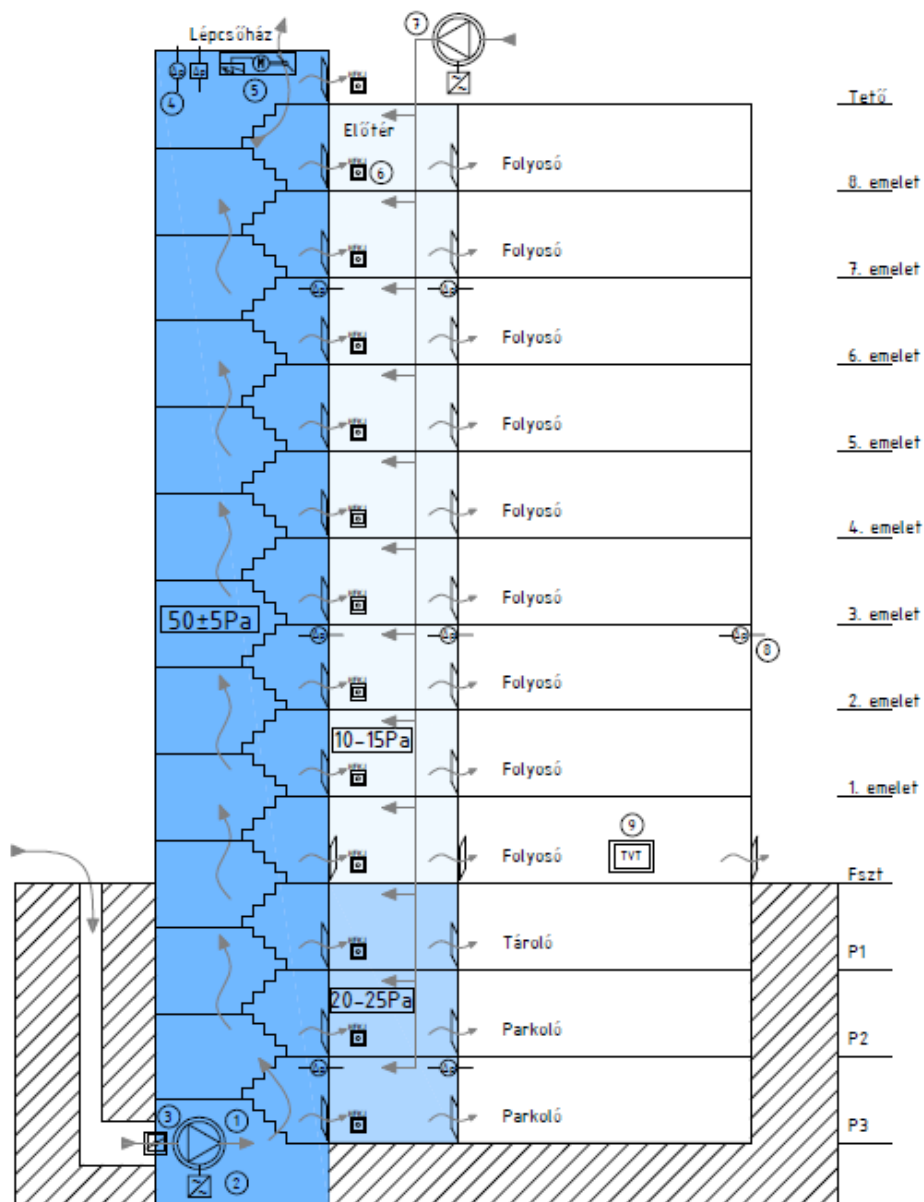


H-3. ábra: Példa túlnyomásos füstmentes lépcsőház kialakítására, szabályozott üzemű túlnyomáslevezető szerkezettel



H-4. ábra: Példa túlnyomásos füstmentes lépcsőház tetőszinti frisslevegő beszívásának lehetőségére

<sup>2</sup>Alternatív megoldás: egyetlen befúvó ventilátor a tetőn a 2 légcsatorna ág közös szakaszában + 1-1 db egy tűzszakaszos füstgázvezérlő csappantyú (zsalu) mindkét ágba. Ez utóbbiak közül az nyílik, amelyik a füst feláramlásától távolabbi légcsatorna-szakaszhoz kapcsolódik.



1. lépcsőház füstmentesítés befúvó ventilátor
2. szabályozott hajtás, vagy keverőelemes légmennyiség szabályozó
3. befúvó ág füstcsappantyú
4. nyomáskülönbség mérő és nyomáskapcsoló
5. túlnyomáslevezető
6. kézi jelzésadó - lépcsőház füstmentesítés indítás
7. előtér füstmentesítés befúvó ventilátor
8. nyomásmérés referencia pontja
9. tűzoltósági vezérlő tábla

H-5. ábra A túlnyomásos lépcsőház nyomásszabályozásának és korlátozásának egy lehetséges megoldása



## I melléklet

## Légcsatorna-hálózat nyomásvesztésének meghatározása

## I.1. Légcsatornák nyomásvesztései

- A légcsatorna-hálózat nyomásvesztését 20 °C környezeti hőmérséklet feltételezésével számítjuk. A levegő sűrűsége  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$ , viszkozitása  $\nu = 15,273 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ .
- A légcsatorna-hálózat nyomásvesztésének számításakor a kilépési veszteséget is figyelembe vesszük.
- A nyomásvesztés számításába a levegőbevezető-nyílások és az ehhez kapcsolódó légcsatorna elemek nyomásvesztését is figyelembe vesszük.
- A légcsatorna-hálózat nyomásvesztését az alábbi összefüggéssel számítjuk:

$$\Delta p_{\sigma} \geq \Delta p_{\sigma}' = \sum_i \Delta p'_i + \Delta p'_k$$

amely egyenletben

$\Delta p_{\sigma} [Pa]$  – a ventilátor összes nyomásnövekedése a névleges térfogatáramon

$\Delta p'_{\sigma} [Pa]$  – a csőhálózat teljes nyomásvesztése a névleges térfogatszállításon

$\sum_i \Delta p'_i [Pa]$  – a csőhálózat egyes elemeinek nyomásvesztése a névleges térfogatszállításon

$\Delta p'_k [Pa]$  – a ventilátoron vagy a csőhálózaton kilépő levegő nyomásvesztése

I.2. A légcsatorna hálózat egyes elemeinek nyomásvesztését az alábbi összefüggéssel számoljuk:

$$\Delta p_i = \frac{\rho}{2} v_i^2 \left( \lambda_i \frac{l_i}{d_i} + \sum_j l e_{ji} \right)$$

amely egyenletben

$\rho$  – a levegő sűrűsége 20°C-on (1,2 kg/m<sup>3</sup>)

$v_i$  – az adott légcsatorna szakaszban a sebesség (m/s)

$\lambda_i$  – csősúrlódási tényező, mely a Reynolds szám és a relatív érdesség függvénye.; értékét a Nikuradze diagramból kell venni (-)

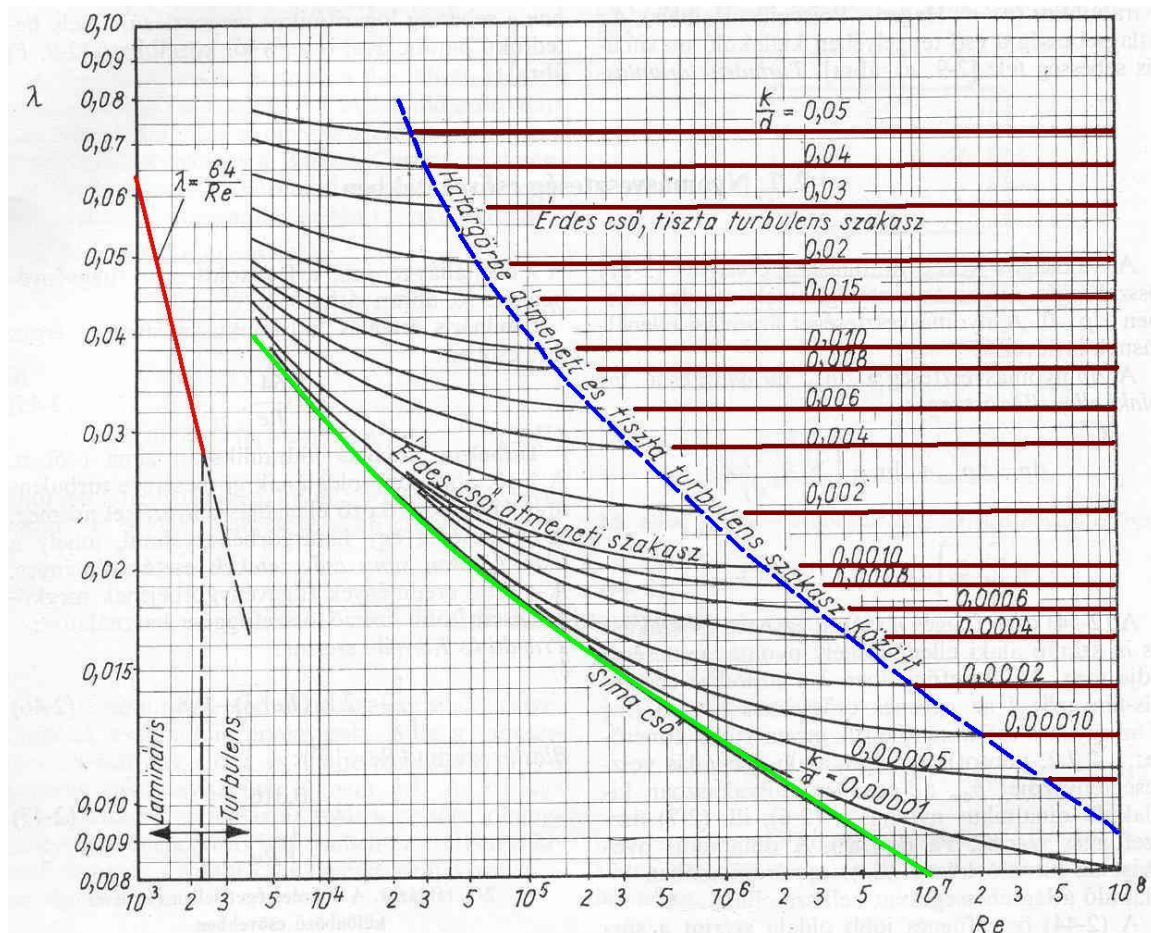
$l_i$  – az adott egyenes csőszakasz hossza (m)

$d_i$  – az adott egyenes csőszakasz egyenértékű átmérője (m), melyet négyzetletű

légcsatorna esetén  $d_i = \frac{2ab}{a+b}$  (ahol a és b légcsatorna oldalhosszai) összefüggéssel kell számítani.

$\sum_j l e_{ji}$  – az adott szakasz idomainak egyenértékű csőhosszai (m.) Értékeit a légcsatorna elemek gyártói teszik közzé.

I.3. A csősúrlódási tényezőt ( $\lambda$ ) az alábbiak segítségével számítjuk:



A Reynolds szám és a relatív érdesség ismeretében a csősúrlódási tényező értéke a Nikuradze diagramból vehető.

$$\text{Reynolds szám: } Re = \frac{v_i d_i}{\nu}$$

ahol  $\nu$  (m<sup>2</sup>/s) a levegő viszkozitása 20°C-on,

relatív érdesség:  $k/d_i$

mely egyenletben „k” (az alkalmazott légszatorna felületi érdessége) szerelt légszatorna esetén 0.15 mm, beton légszatorna esetén 2 mm, falazott légszatorna esetén 4 mm.

A  $k/d_i$  értéke maximum 0.05 lehet. A relatív érdesség számításakor az egyenértékű átmérőt vagy a kör keresztmetszetű légszatorna átmérőt mm-ben kell helyettesíteni.

I.4. A kilépési veszteséget ( $\Delta p'_k$ ) az alábbiak szerint számítjuk:

$$\Delta p'_k = \frac{\rho}{2} v^2$$

ahol  $v$  (m/s) a kilépésnél a légszatórna-hálózat effektív keresztmetszetére vonatkozott sebesség, vagy a ventilátor névleges effektív felületére vonatkozó sebesség. Az adott szakasz névleges térfogatáramából az effektív sebességek a folytonossági tétellel határozhatók meg:

$$v = \frac{\dot{V}(m^3/h)}{3600A_{eff}}$$

ahol  $A_{eff}$  az effektív felület (m<sup>2</sup>).

**1J melléklet****Légcsatorna típusok****J.1. Légcsatornák feladata tűz esetén**

Légcsatornákkal kapcsolatban kétféle tűzvédelmi feladat létezik, amelyek élesen elkülönülnek egymástól:

- a) Egy tüzeset során funkcióval nem bíró (nem hő- és füstelvezető vagy légpótló) szellőző légcsatornák tűzgátló kialakítása, amelynek során a vonatkozó vizsgálati (MSZ EN 1366-1) és osztályozási szabvány (MSZ EN 13501-3) iránymutató: ebben az esetben „mindössze” az a cél, hogy a tüzeset által okozott alakváltozások, hőszugárzási és hővezetési hatások következtében vagy egyszerűen a szellőzőnyílásokon keresztül a tűz és a füst ne terjedjen át a szomszédos tűzszakaszba a légcsatorna nyomvonala mentén. A vonatkozó irányelveket lásd a tűzterjedés elleni védelemmel foglalkozó tűzvédelmi műszaki irányelvben.

<sup>2</sup>Egy lehetséges tűzvédelmi osztályozás: **EI 90 (h<sub>o</sub>) (i ↔ o) S**, ahol

- EI 90: a tűzvédelemben megszokott integritási és hőszigetelési teljesítmény határ ideje percben;
- h<sub>o</sub> és/vagy v<sub>e</sub>: a vizsgált próbatest konfigurációja (h<sub>o</sub>: vízszintes kialakítás; v<sub>e</sub>: függőleges csatorna);
- (i ↔ o), (i ← o) vagy (i → o): a tűzhatás iránya a minősített csatornaszakaszon (i: belül, o: kívül).

<sup>2</sup>S: füstszivárgás; választható teljesítményjellemző (a csatorna belső felületének szivárgási sebessége óránként és négyzetméterenként nem érheti el a 10 m<sup>3</sup>-t; S hiányában ez az érték legfeljebb 15 m<sup>3</sup> lehet).

<sup>2</sup>Megjegyzés:

*A szellőző légcsatornákat jellemzően 300 Pa, de legfeljebb 500 Pa depresszióval vizsgálják. Az osztályozás – a hő- és füstelvezetésre minősített légcsatornákkal ellentétben – nem jelöli a depresszió értékét.*

- b) Egy tüzeset során funkcióval rendelkező (hő- és füstelvezető vagy légpótló) légcsatornák tűzgátló kialakításával az előzőektől eltérő vizsgálati (MSZ EN 1366-8 vagy MSZ EN 1366-9) és osztályozási szabvány (MSZ EN 13501-4) foglalkozik. Ezek a légcsatornák egy tüzeset során vagy a tűz- és füst eltávolításában, vagy a légpótlásának biztosításában vesznek részt, melyet a vonatkozó szabványok a fenti jellemzőkön túl a füstszivárgási tulajdonsággal (S) jellemeznek. Jelen melléklet az ilyen célú légcsatornák tervezési és kivitelezési irányelveit foglalja össze.

**J.2. Füstelvezető és/vagy légpótló légcsatornák kialakítása egy tűzszakaszon belül (egyszakaszos légcsatornák)**

<sup>2</sup>Ilyen légcsatornák kialakítására csak akkor van mód, ha a csatorna egy tűzszakaszban marad, azaz sehol sem lép át másik tűzszakaszba (tipikus példa: egy tűzszakaszt alko-

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

tó, egyszintes mélygarázsok gépi hő- és füstelvezetése). A vonatkozó vizsgálati szabvány (MSZ EN 1366-9) tulajdonképpen a flashover előtti állapotot modellezi, a tűzgörbe maximuma 300°C vagy 600°C. A csatornát egyidejűleg mindkét oldalról éri a tűzhatás és a kívánt ideig csak az integritási (E) és a füsttömörégi (S) követelmény teljesítendő. Egy ilyen osztályozás pl. **E<sub>600</sub> 120 (v<sub>e</sub>,h<sub>o</sub>) S 1000 single**, ahol

- E<sub>600</sub> 120: integritási követelmény határideje percben (a tüztér hőmérséklete nem lépi túl a 600°C-ot);
- h<sub>o</sub>: a vizsgált próbatest konfigurációja (h<sub>o</sub>: vízszintes kialakítás);
- v<sub>e</sub>: a vizsgált próbatest konfigurációja (v<sub>e</sub>: függőleges kialakítás)
- S: füsttömörég (a csatorna belső felületének szivárgási sebessége óránként és négyzetméterenként nem érheti el az 5 m<sup>3</sup>-t); **S hiányában ez az érték legfeljebb 10 m<sup>3</sup> lehet, de ilyen légcatorna Magyarországon nem használható hő- és füstelvezetésre);**
- 500 vagy 1000 vagy 1500: a vizsgálat során alkalmazott **depresszió** mértéke (Pa) a próbatesten belül;
- egy (single): a csatorna kizárólag egy tűzszakaszon belül alkalmazható.

*Megjegyzés:*

*A szellőző légcatornák tűzgátló kialakításánál bemutatott (i ↔ o) jelölést nem használják, mert a tűzhatás automatikusan kétoldali (a próbatest nyitott a tüztérben és a csatorna tüztéren kívüli végén történik a forró gázok elszívása)!*

#### J.2.1. Néhány fontos korlátozás, amely a vizsgálati szabvány előírásaiból adódik:

- csak A1 vagy A2-s1, d0 tűzvédelmi osztályú csatornákat minősítenek;
- alapvetően csak négyoldalú kialakítás lehetséges. A környező építményszerkezeteket csak akkor használhatjuk a légcatorna vagy a burkolat egyik oldalaként, ha azt abban a kialakításban megvizsgálták. A vizsgálaton megfelelt elrendezéstől eltérni nem lehet (pl. földem helyett falra szerelve);
- **2a** vizsgált próbatest belső keresztmetszete 1000 mm x 250 mm, **(vagy belső átmérője 560 mm)**, amely a szabvány alapján legfeljebb 1250 mm x 1000 mm-ig, **illetve Ø 1000 mm-ig** növelhető! Nincs mód nagyobb keresztmetszetű **vagy átmérőjű** hő- és füstelvezető légcatorna építésére, hacsak egy **légcatorna-megoldás** rendszergazdája nem minősített **a szabványos próbatestnél** nagyobb füstelvezető légcatornát. A vizsgálaton megfelelt túlméretes légcatorna keresztmetszete tovább nem növelhető.
- **2a** próbatestet 500 Pa, 1000 Pa vagy 1500 Pa **depresszióval** vizsgálják. Túlnyomás-ként 500 Pa igazolt. **Ennél nagyobb túlnyomás szellőző légcatornákra DIN 4102-6 szerinti vizsgálattal igazolható.**

A tervezés és beépítés során fokozottan ügyeljünk a választott termék/rendszer minősítésében (hEN, ETA, ÉME, NMÉ, **MSZ EN 13501-4 szerinti** osztályozási dokumentum) szereplő méretkorlátozások, nyomásviszonyok betartására! Keressük meg a választott hő- és füstelvezető légcatornarendszer tanúsítványában és alkalmazástechnikai útmutatójában ezeket az értékeket.

### J.3. Több tűzszakaszt keresztező füstelvezető és/vagy légpótló légszűrő kialakítása (több-szakaszos légszűrő)

<sup>2</sup>Ezek a légszűrők a tűzszakaszok számától függetlenül tetszőlegesen kialakíthatók, a szabvány (MSZ EN 1366-8) követelményei szerint: egy szűrő csak akkor vizsgálható, ha korábban a szűrő mindkét próbateste (külső ill. belső tűzhatás) megfelelt a szellőzővezetékek tűzgátló kialakítására vonatkozó MSZ EN 1366-1 vizsgálat szerint. A vizsgálat hőmérsékleti határérték nélkül modellezi a kifejlett tüzet (zárttéri tűzgörbe). A szűrőt egyidejűleg mindkét oldalról éri a tűzhatás és a kívánt ideig az integritási (E), a szigetelési (I) és a füsttömörési (S) követelmény is teljesítendő. Egy ilyen osztályozás pl. **EI 90 (v<sub>e</sub>, h<sub>o</sub>) S 1500 multi**, ahol

- EI 90: integritási és szigetelési követelmény határideje percben (zárttéri tűzgörbe);
- v<sub>e</sub> és/vagy h<sub>o</sub>: a vizsgált próbatest konfigurációja (h<sub>o</sub>: vízszintes kialakítás; v<sub>e</sub>: függőleges szűrő);
- <sup>2</sup>S: füsttömörés (a szűrő belső felületének szivárgási sebessége óránként és négyzetméterenként nem érheti el az 5 m<sup>3</sup>-t); **S hiányában ez az érték legfeljebb 10 m<sup>3</sup> lehet, de ilyen légszűrő Magyarországon nem használható hő- és füstelvezetésre);**
- 500 vagy 1000 vagy 1500: a vizsgálat során alkalmazott **depresszió** mértéke (Pa) a próbatesten belül;
- több (multi): a szűrő keresztezhet idegen tűzszakaszt is.

*Megjegyzés:*

*Figyeljünk meg, hogy a szellőzővezetékek tűzgátló kialakításánál bemutatott (i ↔ o) jelölést nem használják, mert a tűzhatás automatikusan kétoldali (a tűztérben a próbatest nyitott és a szűrő végén történik a forró gázok elszívása)!*

#### J.3.1. Néhány fontos korlátozás, amely a vizsgálati szabvány előírásaiból adódik:

- csak A1 vagy A2-s1, d0 szűrőket minősítenek;
- alapvetően csak négyoldalú kialakítás lehetséges. A környező építményszerkezeteket csak akkor használhatjuk a légszűrő vagy a burkolat egyik oldalaként, ha azt abban a kialakításban megvizsgálták. A vizsgálaton megfelelt elrendezéstől eltérni nem lehet (pl. földem helyett falra szerelve);
- <sup>2</sup>a vizsgált próbatest belső keresztmetszete 1000 mm x 250 mm (**vagy belső átmérője 560 mm**), amely a szabvány alapján legfeljebb 1250 mm x 1000 mm-ig, **illetve Ø 1000 mm-ig** növelhető! Nincs mód nagyobb keresztmetszetű hő- és füstelvezető légszűrő építésére, hacsak egy **légszűrő-megoldás** rendszergazdája nem minősített **a szabványos próbatestnél** nagyobb légszűrőt. A vizsgálaton megfelelt túlméretes légszűrő keresztmetszete **vagy átmérője** tovább nem növelhető.
- <sup>2</sup>a próbatestet 500 Pa, 1000 Pa vagy 1500 Pa **depresszióval** vizsgálják. Túlnyomás-ként 500 Pa igazolt. **Nagyobb mértékű túlnyomás az azonos légszűrő-kialakítás DIN szerinti vizsgálatával igazolható.**

<sup>2</sup>A tervezés és beépítés során fokozottan ügyeljünk a választott termék/rendszer minősítésében (hEN, ETA, ÉME, NMÉ, **MSZ EN 13501-4 szerinti osztályozási dokumentum**) szereplő méretkorlátozások, nyomásviszonyok betartására! Keressük meg a vá-

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



lasztott hő- és füstelvezető légcatornarendszer tanúsítványában és alkalmazástechnikai útmutatójában ezeket az értékeket.

#### J.4. Általános irányelvek füstelvezető és/vagy légpótló légcatornák kialakításához

- a) <sup>2</sup>A hő- és füstelvezető és/vagy légpótló csatornarendszer tervezésekor és kialakításakor tartsuk szem előtt a választott rendszer minősítésében (hEN, ETA, NME, MSZ EN 13501-4 szerinti osztályozási vagy értékelési dokumentum) szereplő adatokat a tűzvédelmi tűzállósági teljesítmény, a csatorna függőleges és/vagy vízszintes pozíciója, a nyomásviszonyok (**depresszió** ill. túlnyomás), a méretkorlátozások, a 4 vagy 3 oldalú kivitel, a mérettől és/vagy nyomástól függőkötelező belső merevítések, a légcatorna-idomok közötti hőálló tömítések, valamint az acél légcatornák hőtágulásával össze-függő, kötelezően beépítendő hőálló hőtágulási kompenzátorok vonatkozásában.
- b) A légcatorna csak akkor marad a kívánt ideig állékony, ha nyomvonalát, a rögzítéseket és a felfüggesztéseket is megfelelően alakítjuk ki. Ügyeljünk a következő alapelvek betartására:
- <sup>2</sup>A csatornaszakasz rögzítésére használt épületszerkezet legalább ugyanazzal a tűzállósági teljesítménnyel ((R)EI 30, (R)EI 60 stb.) rendelkezzen, mint a légcatornára előírt követelmény.
  - A felfüggesztésre használt acél menetes szárak legnagyobb megengedett húzó terhelése a következő lehet:
    - EI 30 S vagy EI 60 S követelmény esetén:  $\leq 9 \text{ N/mm}^2$ ,
    - EI 90 S vagy EI 120 S követelmény esetén:  $\leq 6 \text{ N/mm}^2$ .

*Megjegyzés: a menetes szárak javasolt menetmérete legalább M8.*

- <sup>2</sup>A minősített tűzvédelmi megoldások gyártói a felfüggesztés távközeit és keresztmetszeti méreteit általában táblázatos formában úgy adják meg, hogy azok már önmagukban is kielégítsék a kívánt tűzvédelmi követelményeket (azaz az adott tűzhatásra méreteznek). Ennek ellenére a felfüggesztés elemeit 1.500 mm hosszúság felett az acél menetes szárak hőtágulása miatt – **eltérő vizsgálati eredmény hiányában** – rendszerint megfelelő tűzvédelmi burkolattal szükséges ellátni. Részletek mindig a gyártó alkalmazástechnikai útmutatóiban.

*Megjegyzés:*

*A rögzítésre használt acéldübelek terhelése darabonként legfeljebb 500 N (50 kg) legyen!*

- A csatornát tartó keresztprofil olyan legyen, amely a vizsgálat során alkalmazott keresztprofillal legalább egyenértékű hajlítófeszültség szempontjából.

*Megjegyzés: alkalmazható például minősített szerelősín vagy minimum 40/40/4 mm szögacél.*

- A csatorna falának külső síkja és a függesztés tengelye közötti távolság – **eltérő vizsgálati elrendezés hiányában** – nem lehet nagyobb 50 mm-nél.
- A légcatorna fölött semmi sem helyezhető el, ami a tűzhatás során esetleg ráeshet és roncsolhatja. Egy építkezés során célszerű az ilyen hő- és füstelvezető légcatornákat elsőként kialakítani és az összes többi szerelvényt a kész légcatorna alatt (de nem ráfüggesztve!) szerelni.



- A tűzállósági teljesítménnyel bíró légcsatornákat és azok függesztéseit semmilyen egyéb külön szerelvény (vezeték, világítótest, beépített tűzoltó csővezeték stb.) nem terhelheti, azokat függetlenül kell megépíteni.
  - A légcsatorna falának áttörése (pl. egyéb cső, kábel, revíziós ajtó) nem megengedett.
  - <sup>2</sup>a vizsgált próbatest belső keresztmetszete 1000 mm x 250 mm (vagy belső átmérője 560 mm), amely a szabvány alapján legfeljebb 1250 mm x 1000 mm-ig, illetve Ø 1000 mm-ig növelhető! Nincs mód nagyobb keresztmetszetű hő- és füstelvezető légcsatorna építésére, hacsak egy légcsatorna-megoldás rendszergazdája szabványon kívül nem minősített a szabványos próbatestnél nagyobb légcsatornát. A vizsgálaton megfelelt túlméretes légcsatorna keresztmetszete vagy átmérője tovább nem növelhető.
  - <sup>2</sup>a próbatestet 500 Pa, 1000 Pa vagy 1500 Pa depresszióval vizsgálják. Túlnyomás-ként 500 Pa igazolt. Nagyobb mértékű túlnyomás az azonos légcsatorna-kialakítás DIN szerinti vizsgálatával igazolható.
- c) Amennyiben falazott építményszerkezetet (pl. vasbeton aknát) használunk légcsatornaként, ügyeljünk a következőkre:
- <sup>2</sup>a falazott **vagy vasbeton** szerkezetekre nem vonatkoznak a felsorolt méret- és nyomáskorlátozások, azokat a megfelelő kőműves-kialakítás automatikusan biztosítja. A megfelelő füsttömorség biztosítása azonban nehézségekbe ütközhet, lásd a következő pontokat,
  - <sup>2</sup>a falazott **vagy vasbeton** légcsatornában bármilyen egyéb szerelvény csak úgy vezethető, ha azok kilépési pontjain biztosítjuk a megfelelő tűzvédelmi lezárást, különös tekintettel a füsttömorségre (S kritérium),- a vasbeton felületéről spalling miatt leváló betondarabok zavarhatják a légáramlást és tönkretelhetik a ventilátort,
  - <sup>2</sup>vasbetonból készült akna hő- és füstelvezető rendszer részeként csak akkor alkalmazható további intézkedés nélkül, ha az akna falszerkezetében a gyártási technológiából adódóan nincsenek a zsaluzat ankerszárjai által okozott lyukak. A zsaluzó elemek eltávolítása után visszamaradó felületfolytonossági hiányokkal rendelkező szerkezetet alkalmas és igazolt módon füsttömörre szükséges tenni (S kritérium),
  - <sup>2</sup>a határoló falszerkezetek és a födémek, illetve a falszerkezetek egymás közötti, akár dilatációs csatlakozásait is tűzgátló módon, bevizsgált tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel szükséges kialakítani, ügyelve a füsttömorségre is (S kritérium),
  - <sup>2</sup>egy, két vagy három oldalról falazott vagy vasbeton szerkezetből épített hő- és füstelvezető akna hiányzó falait csak kimondottan hő- és füstelvezetésre igazolt szerelt szerkezetből lehet megépíteni: az adott konfigurációban (1, 2 ill. 3 oldalú légcsatornaként) elvégzett MSZ EN 1366-8 vagy MSZ EN 1366-9 szerinti vizsgálat szükséges. MSZ EN 1364-1 szerint vizsgált nem teherhordó falszerkezet (szerelt aknafal, szendvicspanel) nem megfelelő,
  - <sup>2</sup>a hő- és füstelvezetésre használt aknán keresztülhatoló teherhordó acélszerkezet járulékos tűzvédelme a nagy áramlási sebesség és a depresszió miatt csak tűzgátló burkolattal biztosítható, habarccsal, illetve festéssel nem,
  - <sup>2</sup>habarcsolt vagy ragasztással készített falazott szerkezetek füsttömorsége csak a hő- és füstelvezetésre alkalmas módon igazolt intézkedéssel, pl. kiegészítő, a

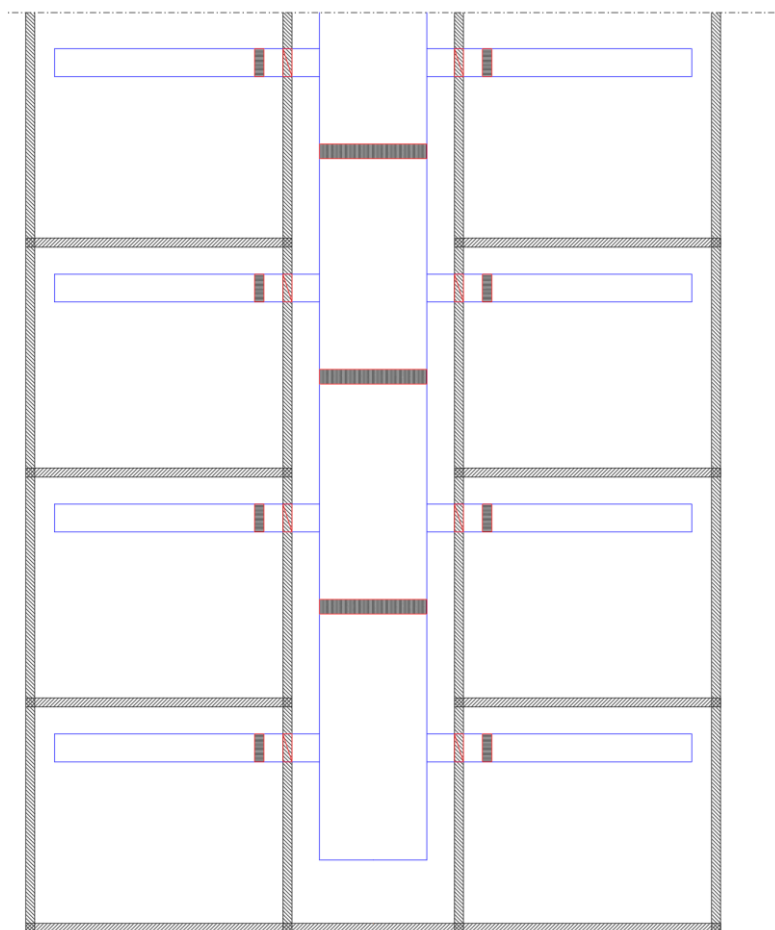
<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

füsttömörségre is igazolt burkolattal tehetőek hő- és füstelvezetésre alkalmassá (depresszió és füsttömörség /S kritérium/), MSZ EN 1366-8 vagy MSZ EN 1366-9 szerinti vizsgálat szükséges.

- 2amennyiben egy légszatórna egyes szakaszait falazott módszerrel vagy vasbetonból építve, más szakaszait szerelt szerkezetből alakítjuk ki, az áramlás méretezésénél ügyelni kell a szerelt légszatórnák nyomás- és méretkorlátozásainak be-tartására és –gépi légpótlás esetén- az OTSZ által megengedett belépési se-bességre.

#### J.5. 2Gépi hő- és füstelvezető rendszer légszatórna hálózatának elvi kialakítása

##### J.5.1. Egy tűzszakaszos légszatórnák (MSZ EN 1366-9) tűzgátló aknafalakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1)



J-1 ábra

— E<sub>600</sub> x S single légszatórna (MSZ EN 1366-9, MSZ EN 13501-4)



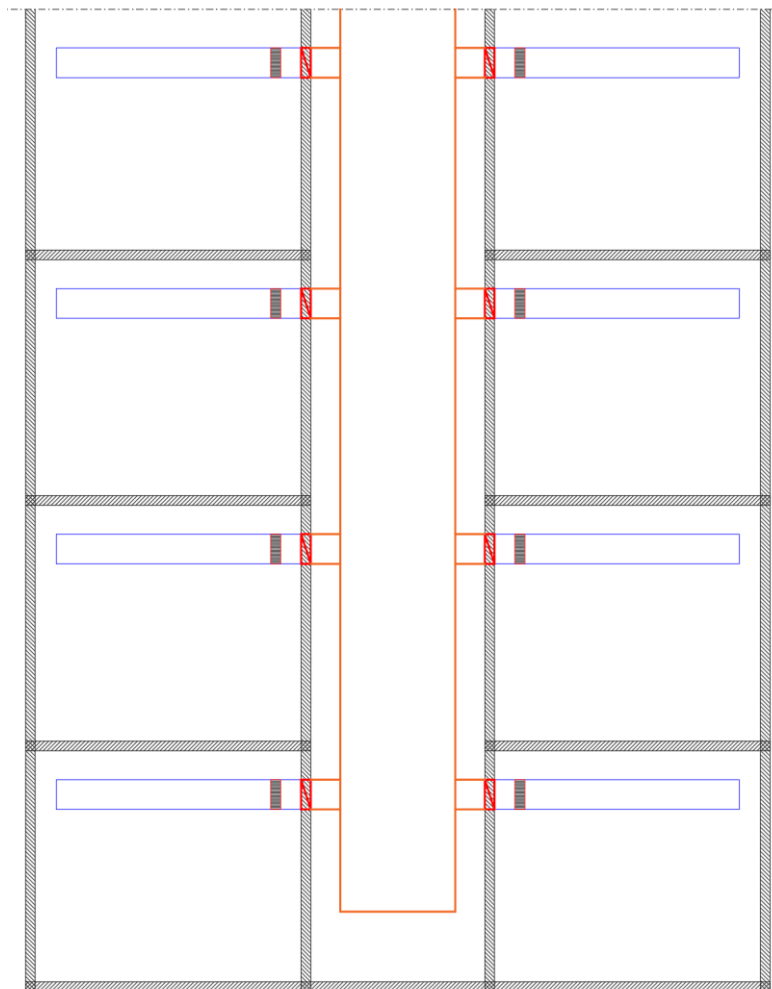
EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tűzgátló réskitöltő réslezáró rendszer (kőzetgyapot vagy habarcs alapú)







a légszatórnával együtt minősített hőálló hőtágulási kompenzátor, a gyártó által előírt távközökkel és mennyiségben

2 Minden ábrázolt helyiség külön tűzszakasz. Az aknafal és födém találkozási tüzgátló lineáris hézagtömítéssel lezárt (poliuretán alapú minősített tüzgátló lineáris hézagtömítés alkalmazható a lineáris hézagtömítésekre vonatkozó TvMI táblázatnak megfelelően, de figyelembe kell venni a födém esetleges lehajlását). Fenti megoldás szigorúan a gyártó által előírt kompenzátor-távolságok betartásával, függőlegesen is minősített,  $E_{600} \times (h_o - v_e)$  S teljesítményű légszűrő esetén alkalmazható (a single légszűrő helyett azonos pozícióban igazolt multi légszűrő minden esetben használható). A tartószerkezetnek a hő- és füstelvezető rendszer előírt működőképesség időtartam idejéig igazolt módon teherbírónak kell lennie. **Az aknában egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) nem vezethető.**

#### J.5.2. 2 Egy (MSZ EN 1366-9) és több (MSZ EN 1366-8) tűzszakaszos légszűrő aknafalakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1)



J.2. ábra

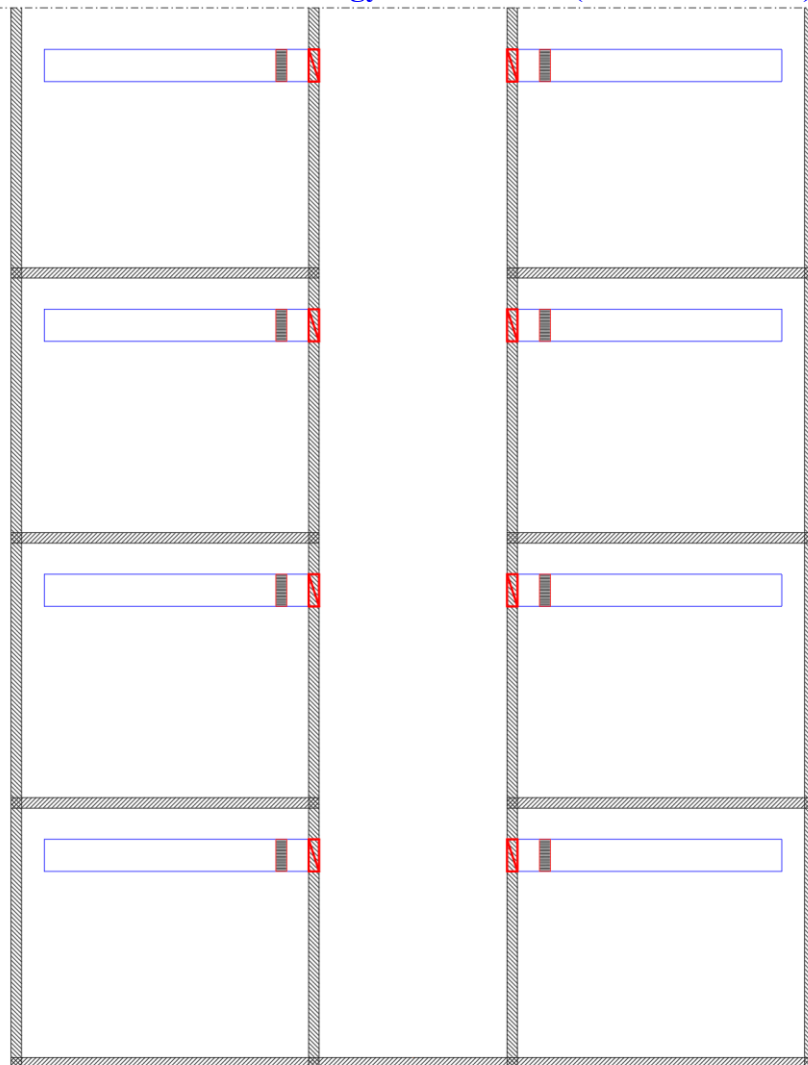
-  EI x S multi légszűrő (MSZ EN 1366-8, MSZ EN 13501-4)
-   $E_{600} \times S$  single légszűrő (MSZ EN 1366-9, MSZ EN 13501-4)
-  EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tüzgátló réskitöltő részlezáró rendszer (kőzetgyapotos vagy habarcsos)
-  A légszűrővel együtt minősített hőálló hőtágulási kompenzátor, a gyártó által előírt távokkal és mennyiségben

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

2Minden ábrázolt helyiség külön tűzszakasz. Az aknafal és födém találkozási pontja tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel lezár (poliuretán alapú minősített tűzgátló lineáris hézag-tömítés alkalmazható a lineáris hézag-tömítésekre vonatkozó TvMI táblázatnak megfelelően, de figyelembe kell venni a födém esetleges lehajlását). A single légszűrő helyett azonos pozícióban igazolt multi légszűrő minden esetben használható. A tartószerkezetnek a hő- és füstelvezető rendszer előírt működőképesség időtartam idejéig igazolt módon teherbírónak kell lennie. **Az aknában egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) is vezethető.**

J.5.3. 2Monolit, illetve előregyártott vasbeton falakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1) határolt aknába torkolló egy tűzszakaszos (MSZ EN 1366-9) légszűrő



J-3. ábra

 E<sub>600</sub> x S single légszűrő (MSZ EN 1366-9, MSZ EN 13501-4)



EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tűzgátló réskitöltő részlezáró rendszer (kőzetgyapotos vagy habarcsos)



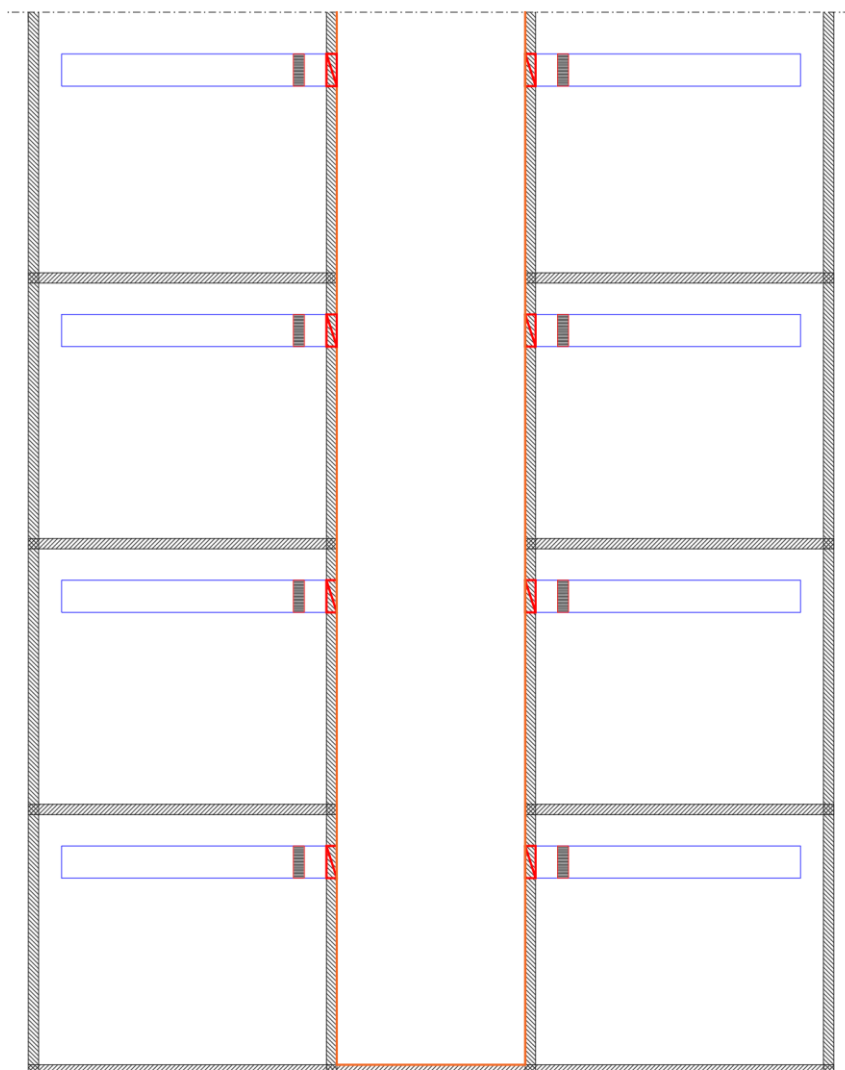
A légszűrővel együtt minősített hőálló hőtágulási kompenzátor, a gyártó által előírt távközökkel és mennyiségben.

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.





<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

2 Minden ábrázolt helyiség külön tűszakasz. Az aknafal csak monolit, illetve előregyártott vasbeton szerkezet esetében vehető figyelembe az „S” füsttömörség biztosítása miatt. Az aknafal és födém találkozási pontja csak a depresszióra és füsttömörségre igazolt tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel zárható le. Poliuretán alapú tűzgátló lineáris hézag-tömítés nem alkalmazható. A single légszűrő helyett azonos pozícióban igazolt multi légszűrő minden esetben használható. Az aknában egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) nem vezethető.

J.5.4. 2 Tűzállósági teljesítményű, falazott, szerelt vagy könnyűszerkezetes falakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1) határolt aknába torkolló egy tűszakaszos (MSZ EN 1366-9) légszűrő

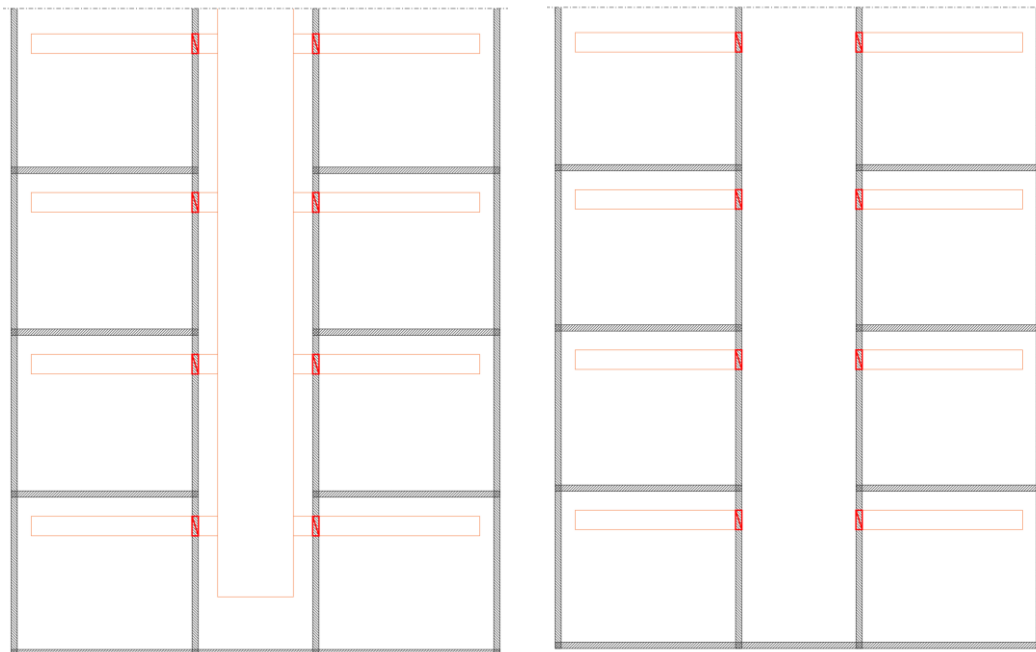


J-4. ábra



-  EI x (v<sub>e</sub>) S multi légszűrő (MSZ EN 1366-8, MSZ EN 13501-4)
-  E<sub>600</sub> x S single légszűrő (MSZ EN 1366-9, MSZ EN 13501-4)
-  EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tűzgátló réskitöltő réslezáró rendszer (közetgyapotos vagy habarcsos)
-  A légszűrővel együtt minősített hőálló hőátadási kompenzátor, a gyártó által előírt távokozókkal és mennyiségekben

2 Minden ábrázolt helyiség külön tűzszakasz. Amennyiben az aknafal tűzállósági követelménye kielégítő, de nem előregyártott vagy monolit vasbeton szerkezet, a füsttömorség biztosításáról igazolt megoldással szükséges gondoskodni, mely MSZ EN 1366-8 szabvány által vizsgált rendszer legyen. A single légcsatorna helyett azonos pozícióban igazolt multi légcsatorna minden esetben használható. **Az aknában egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) nem vezethető.**

#### J.5.5. 2Tűzállósági teljesítményű aknafalakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1) határolt aknába torkolló több tűzszakaszos (MSZ EN 1366-8) légcsatornák



J-5. ábra

-  EI x S multi légcsatorna (MSZ EN 1366-8, MSZ EN 13501-4)
-  EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tűzgátló réskitöltő részlezáró rendszer (kőzetgyapotos vagy habarcsos)

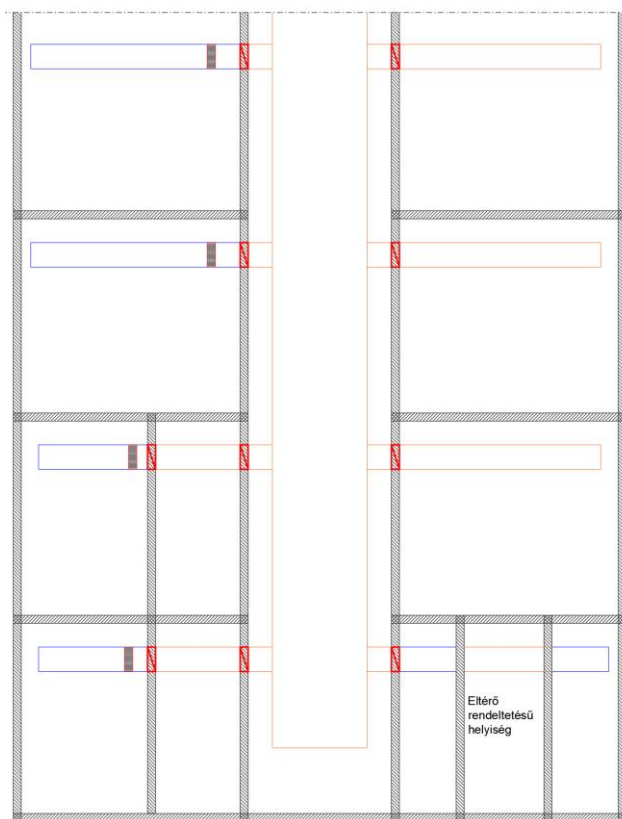
2 Minden ábrázolt helyiség külön tűzszakasz. A bal oldali ábra szerint az aknafal és födém találkozási tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel lezárt (poliuretán alapú minősített tűzgátló lineáris hézag-tömítés alkalmazható a lineáris hézag-tömítésekre vonatkozó táblázatnak megfelelően, de figyelembe kell venni a födém esetleges lehajlását). A jobb oldali ábrán az aknafal csak monolit, illetve előregyártott vasbeton szerkezet esetében vehető figyelembe az „S” füsttömorség biztosítása miatt. Az aknafal és födém találkozási csak a depresszióra és füsttömorségre igazolt tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel zárható le. Poliuretán alapú tűzgátló lineáris hézag-tömítés nem alkalmazható.

2 A multi légcsatornák esetében a rendszerből teljesen elhagyható a hőtágulási kompenzátor, amennyiben a légcsatorna-hálózat így került minősítésre. Minden multi típusú légcsatorna esetében a meghatározott mérettartományhoz és depresszióhoz előírt merevítések telepítése kötelező. **Az aknában csak a bal oldali kialakításban vezethető egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) is.**





<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

### J.5.6. 2Tűzállósági teljesítményű aknafalakkal (MSZ EN 1364-1 vagy MSZ EN 1365-1) határolt aknába torkolló, egy vagy több tűzszakaszt átszelő hő- és füstelvezető légcsontrák



J-6 ábra

-  EI x S multi légcsontrák (MSZ EN 1366-8, MSZ EN 13501-4)
-  E<sub>600</sub> x S single légcsontrák (MSZ EN 1366-9, MSZ EN 13501-4)
-  EI x S multi minősítésű füstcsappantyú (MSZ EN 1366-10, MSZ EN 13501-4) és a csappantyúval együtt igazolt jellegű tűzgátló réskitöltő részlezáró rendszer (kőzetgyapotos vagy habarcsos)
-  A légcsontrával együtt minősített hőálló hőtágulási kompenzátor, a gyártó által előírt távokkal és mennyiségben

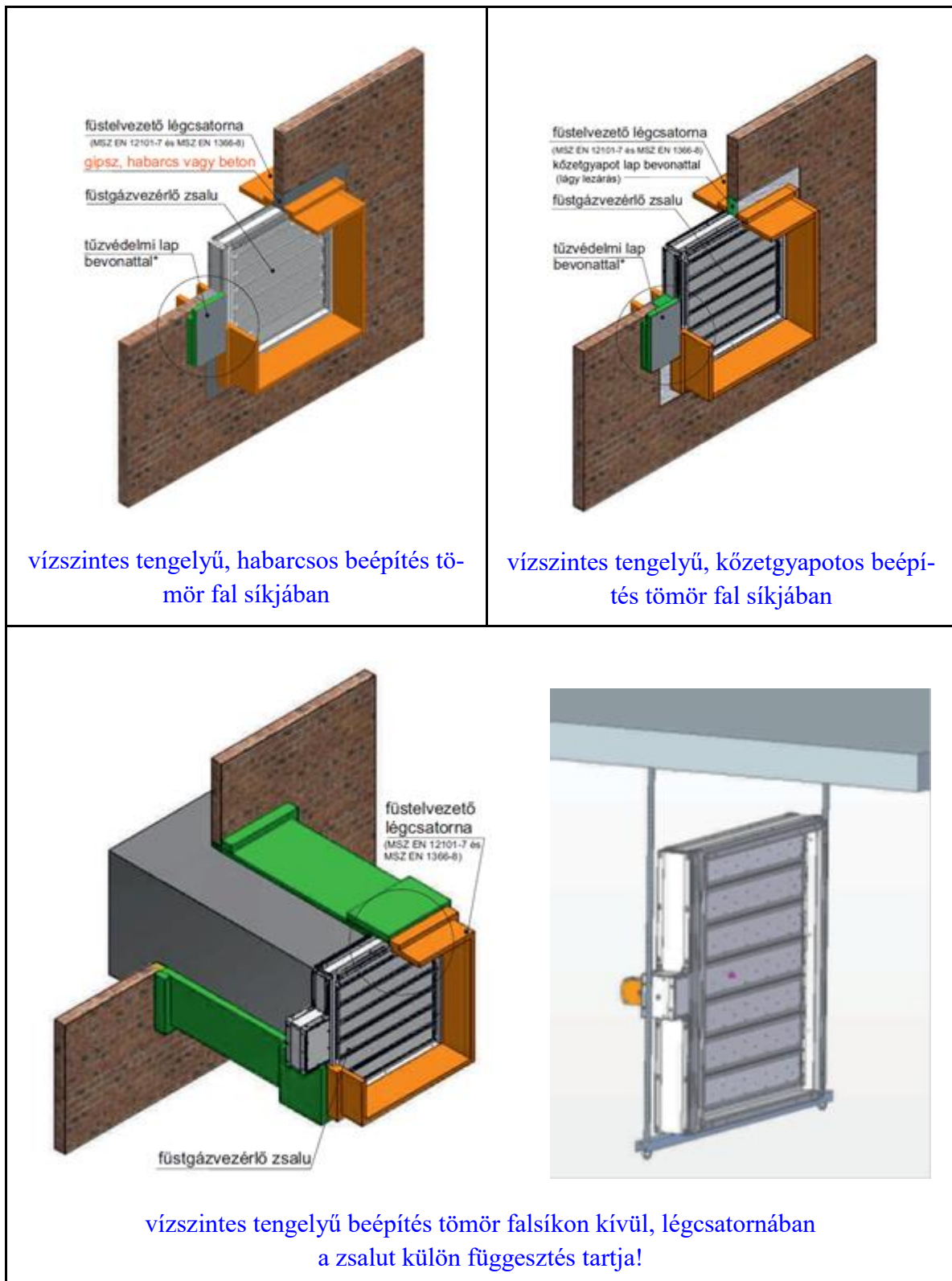
2Minden ábrázolt helyiség külön tűzszakasz. Az aknafal és födém találkozási pontja tűzgátló lineáris hézag-tömítéssel lezár (poliuretán alapú minősített tűzgátló lineáris hézag-tömítés alkalmazható a lineáris hézag-tömítésekre vonatkozó táblázatnak megfelelően, de figyelembe kell venni a födém esetleges lehajlását). A multi légcsontrák esetében a rendszerből teljesen elhagyható a hőtágulási kompenzátor, amennyiben a légcsontrák-hálózat így került minősítésre. Minden multi légcsontrák esetében a meghatározott mérettartományhoz és depresszióhoz előírt méretek telepítése kötelező. Amennyiben az eltérő rendeltetésű helyiségből nincs hő- és füstelvezetés, a helyiség előtti és utáni légcsontrák-nyomvonal is lehet single kialakítású, de csak az ábrán jelölt esetben (amennyiben bármelyik légcsontrák-szakasz idegen tűzszakaszba kerül, multi légcsontrák-szerű kialakítani). **Az aknában egyéb szerelvény (pl. szennyvíz, csapadékvíz elvezetés, tűzjelző vezérlő kábel, villamos kábel) is vezethető.**

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.



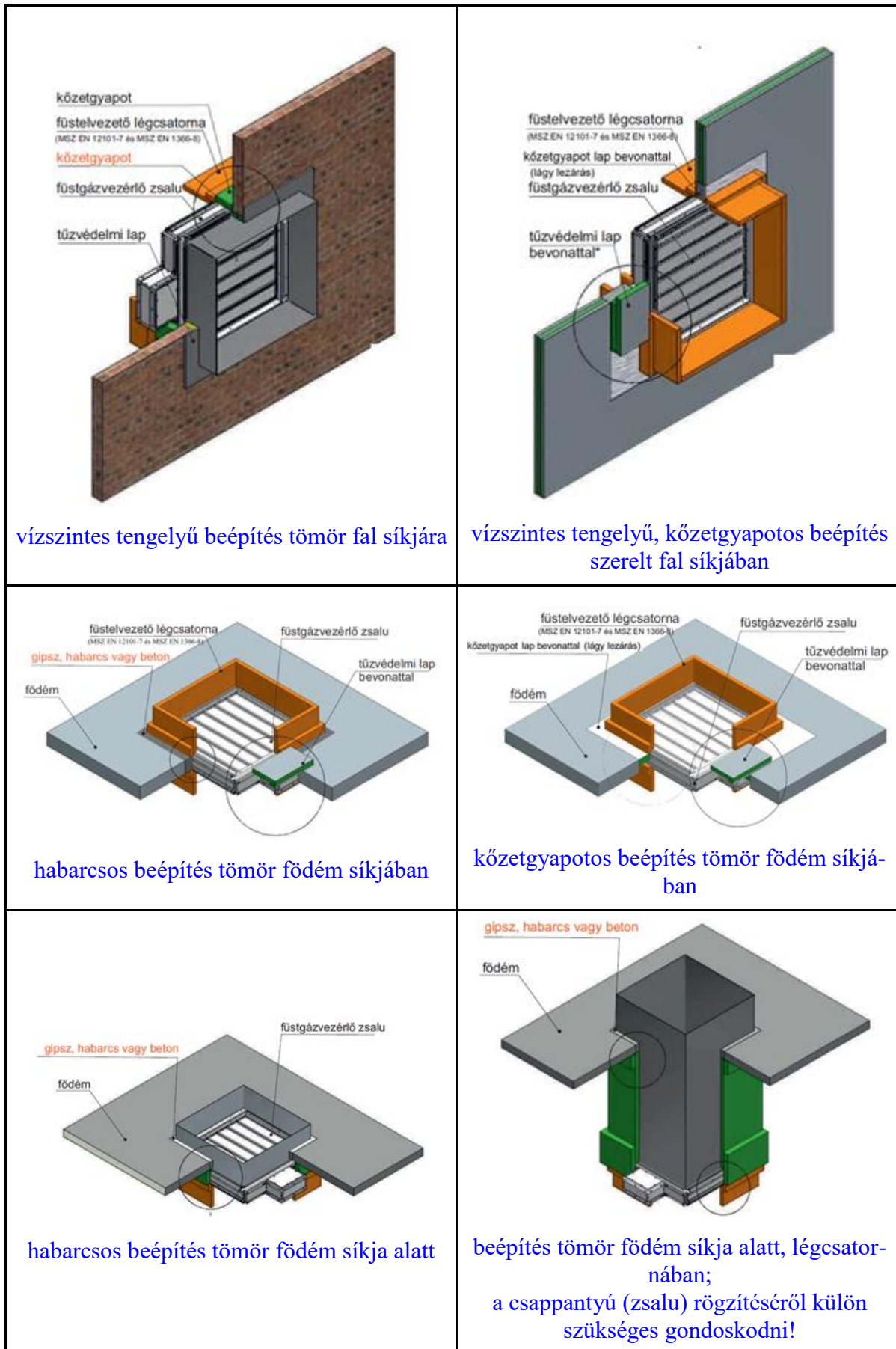
## J.6. 2Csappantyúk (zsaluk) beépítési példái



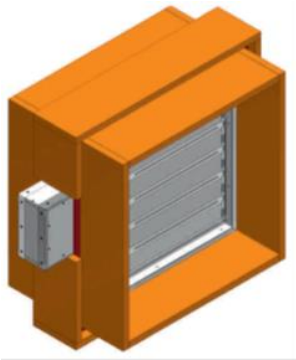
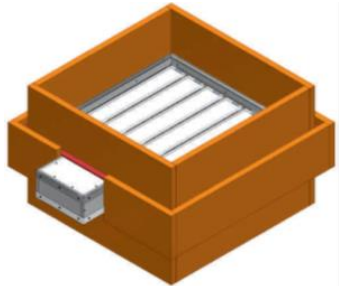
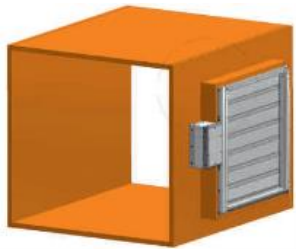

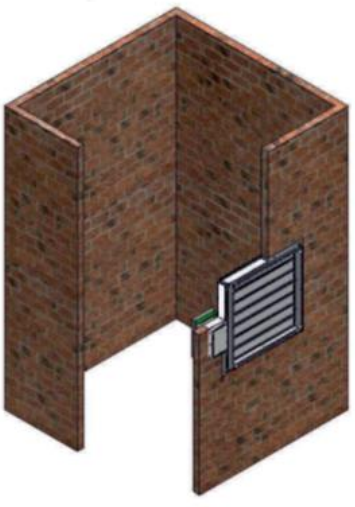
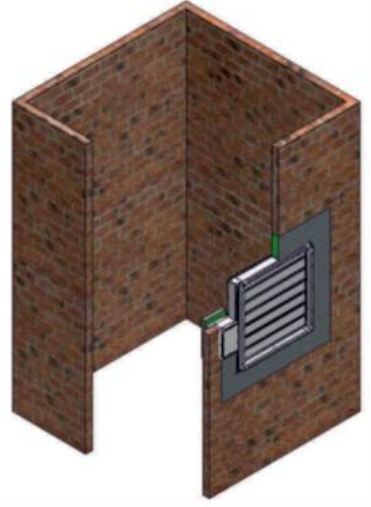
J-7. ábra

\*módosult 2017.12.01.

\*módosult 2020.01.22.



J-8. ábra

 <p>vízszintes tengelyű, függőleges beépítés önmagában minősített vízszintes hő- és füstelvezető légcatornában</p>	 <p>vízszintes beépítés önmagában minősített függőleges hő- és füstelvezető légcatornában</p>
 <p>vízszintes tengelyű, függőleges beépítés önmagában minősített vízszintes hő- és füstelvezető légcatorna falába</p>	 <p>vízszintes tengelyű, függőleges beépítés önmagában minősített függőleges hő- és füstelvezető légcatorna falába</p>
 <p>vízszintes tengelyű, habarcsos beépítés tömör aknafal síkjában</p>	 <p>vízszintes tengelyű, kőzetgyapotos beépítés tömör aknafal síkjában</p>

J-9. ábra

## 1K melléklet

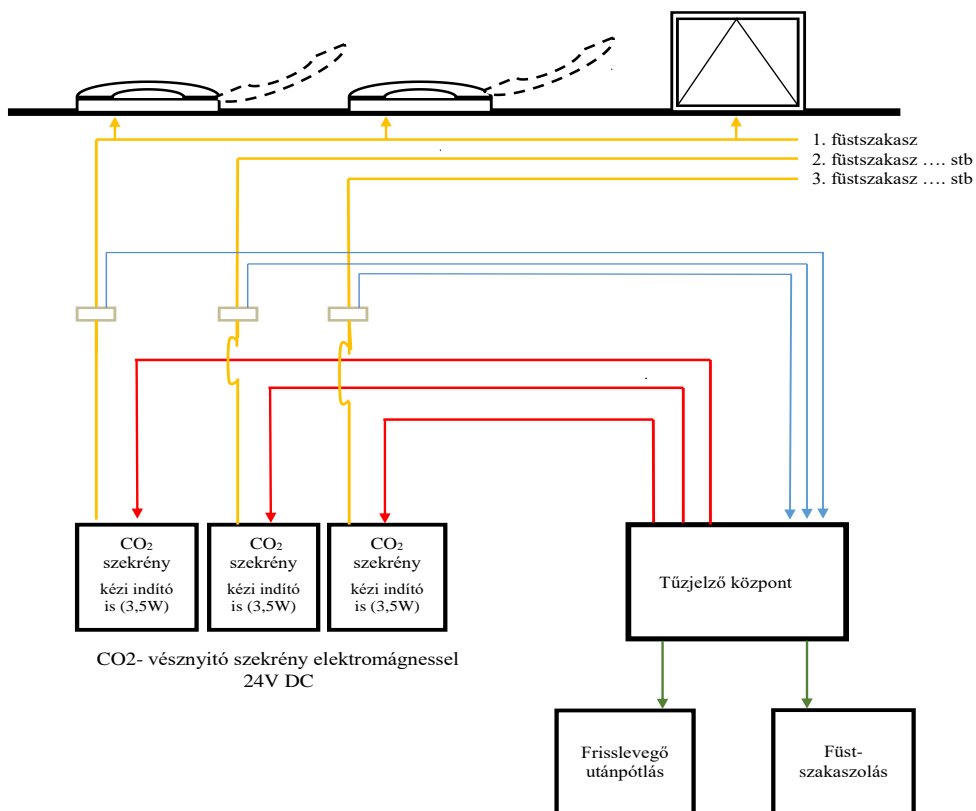
## Hő- és füstelvezetés megoldási javaslatai

## K.1. Természetes hő- és füstelvezetés vezérlési rendszer vázlat példák

## K.1.1 Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) vésznyitás elektromos vezetékei pneumatikus füstelvezetésénél

**Pneumatikus rendszer elvi séma:** Tűzjelzőről történő vésznyitás elektromos vezetékei

HFR-Füstelvezetők (kupolák és homlokzati hő – és füstelvezető)



— Réz- vagy acélső hálózat füstszakaszonként

□ PED: elektropneumatikus szelep, vésznyitáskor potenciálmentes kontaktot ad

— 3 \* 0,8 E30

— 2 \* xx 24V DC E30 füstszakaszonként

— 3 \* xx 24V DV E30

**Megjegyzés:**

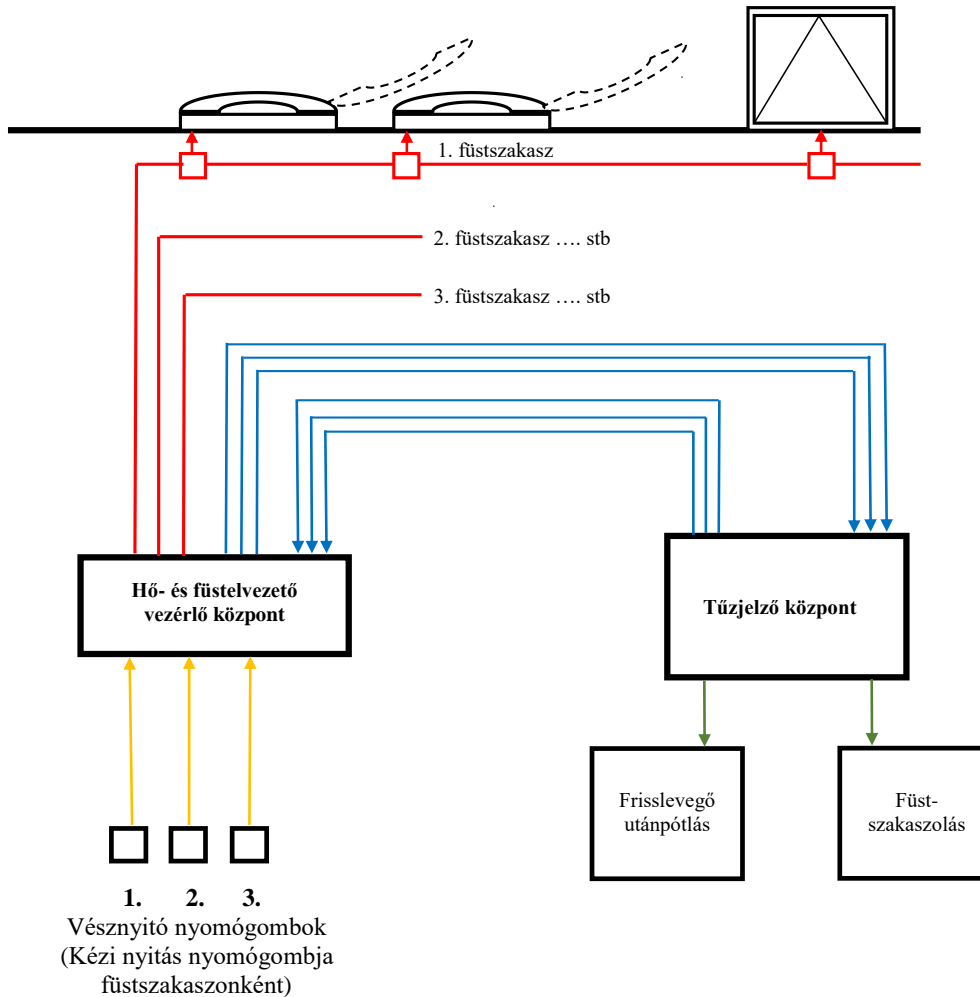
- A kábelek érszáma általánosan használatos, a konkrét rendszer ismeretében a villamos szakági tervező azt ellenőrzi.
- „xx” a kábelek keresztmetszeteket a távolság függvényében a villamos szakági tervező ellenőrzi.
- Az elvi séma a HFR minden elemét tartalmazza.
- Ha a konkrét létesítményben valamelyik elemet nem kell kiépíteni (pl.: nincs füstszakaszolás, vagy fix füstkötényfal létesül stb.), az elvi sémát értelemszerűen kell alkalmazni.
- A tűzjelző központnak tűz esetén az adott füstszakaszhoz tartozó CO<sub>2</sub>- vésznyitó szekrényhez 24 V/DC, 230 mA impulzust kell adnia.

## K.1.1-1. ábra: Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) vésznyitás megoldásának példája

## K.1.2 Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) vésznyitás elektromos vezetékai elektromos füstelvezetésnél

**Elektromos rendszer elvi séma: Tűzjelzőről történő vésznyitás elektromos vezetékai**

HFR-Füstelvezetők (kupolák és homlokzati hő – és füstelvezető)



- Sorkapoccsal ellátott kötődobozok E30
- 3 \* xx mm<sup>2</sup> E30
- 2 \* xx mm<sup>2</sup> E30
- 4 \* 2 \* xx E30
- 3 \* xx 24V DV E30

Megjegyzés:

- A kábelek érszáma általánosan használatos, a konkrét rendszer ismeretében a villamos szakági tervező azt ellenőrzi.
- „xx” a kábelek keresztmetszeteket a távolság függvényében a villamos szakági tervező ellenőrzi.
- Az elvi séma a HFR minden elemét tartalmazza.  
Ha a konkrét létesítményben valamelyik elemet nem kell kiépíteni (pl.: nincs füstszakaszolás, vagy fix füstkötélyfal létesül stb.), az elvi sémát értelemszerűen kell alkalmazni.
- A HFR rendszer elemeinek HFR központ, vagy Tűzjelző központ általi vezérlését esetről esetre tervezzük, a tervezés eredményeként a sémától való eltérés az egyidejű működés biztosítása esetére megfelelő.

K.1.2-1 ábra: Automatikus (tűzjelző érzékelő általi) vésznyitás megoldásának példája

## 1L melléklet

## Zárt folyosók gépi füstelvezetésére megoldási javaslat

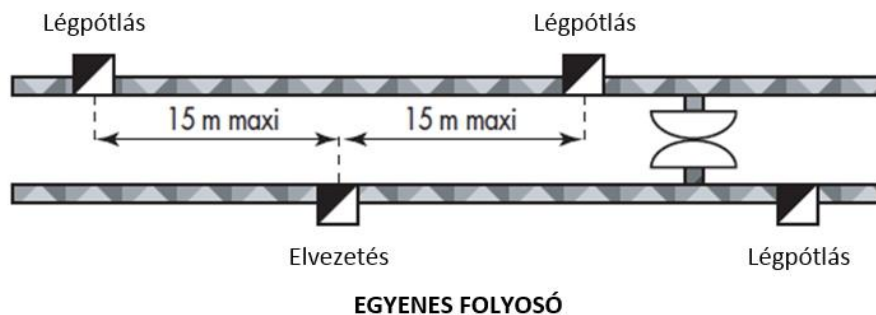
L.1. A közlekedő, folyosó hő- és füstelvezetésére alkalmas a füstelvezetők, légpótlások olyan elrendezése

- amely a légpótlást biztosító és füstelszívó torkolatokat felváltva osztja el, minde-  
nekelőtt a veszély lokalizálását tartva szem előtt;
- amely a légpótlást biztosító nyílás és a füstelszívó közötti, a közlekedő tengelyén  
mért vízszintes távolság egyenes vonalú közlekedő esetén nem nagyobb 15 méter-  
nél, egyéb esetben 10 méternél;
- amelynél, ha egy füstelszívó torkolatot két légpótlást biztosító torkolat szolgál ki,  
akkor a torkolatok közötti távolságok azonosak (lásd: L.1-1. ábra),
- amelynél a helyiség összes kiürítésre szolgáló ajtaja, ha nem egy légpótlást biztosí-  
tó nyílás és egy füstelvezető közé esik, maximum 5 m távolságra van ezek valamelyikétől,
- amelynél a légpótlást biztosító torkolatok lehetőség szerint a folyosók vagy a lép-  
csők ajtóinak közelében vannak és a belmagasság alsó harmadába, közlekedők, fo-  
lyosók esetében a padlósíktól mért 2 méteres magasságba helyezik el,

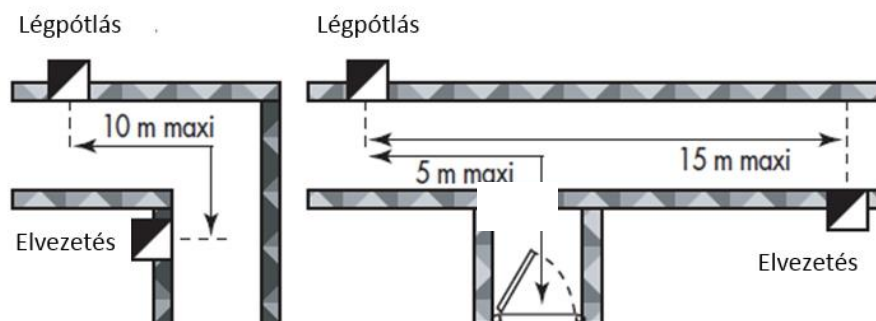
*Megjegyzés:*

*Közlekedő, folyosó esetén is javasolt az alsó harmadban való elhelyezés.*

- amelynél a füstelszívó torkolatok alsó síkja minden esetben a közlekedő felső  
harmadába kerül.



EGYENES FOLYOSÓ



NEM EGYENES FOLYOSÓ

L.1-1. ábra: Megoldási javaslatok a gépi füstelvezető torkolatok elhelyezésére



## 1M melléklet

## Tűzállósági teljesítménnyel rendelkező szellőzővezetékek, légpótló, hő- és füstelvezető légszatórnák ellenőrzési szempontjai a tervezés és használatbavétel során

	Ellenőrző kérdések, körülmények:	Válaszok:
Meghatározás	Épület, épületrész mértékadó kockázati osztály besorolása	
	Épületszerkezetek vonatkozásában mérhető kockázati osztály besorolás	
	Az érintett helyiséget befogadó tűzszakasz teljes területe beépített vízzel oltó berendezés által védett e?	
	Légszatórna típusa légpótló vagy füstelvezető vagy szellőzővezeték?	
	Tűzeset során funkcióval nem bíró szellőzővezetékek tűzgátló kialakítása?	
	A légszatórna csak az érintett helyiséggel azonos tűzszakaszban fut?	
	A légszatórna az érintett helyiség tűzszakaszától eltérő tűzszakaszban is áthalad?	
	Az emeletközi födémre a beépítési helyen előírt időtartam követelmény	
	A tűzgátló szerkezetekre a beépítési helyen előírt időtartam követelmény	
Tervezés	Számítási peremfeltétel: A számított térfogatáram 20 °C környezeti hőmérsékleten	
	Számítási peremfeltétel: A levegő sűrűsége $\rho=1.2 \text{ kg/m}^3$	
	Számítási peremfeltételek: Légáramlási sebesség	
	Tervezési peremfeltételek: Nyomásvesztés figyelembe lett véve?	
	Tervezési peremfeltételek: Lehető legrövidebb nyomvonalal, a legkevesebb iránytoréssal került kialakításra?	
	Tervezési peremfeltételek: Légbevezető nyílás működési elve	
	A légszatórna keresztmetszetének meghatározásánál figyelembe vették, hogy van-e arra a mérettartományra minősítéssel rendelkező rendszer?	
	Az egyszakaszos acél légszatórna hőtágulását szigetetlen csatorna esetén figyelembe vették?	
	A légszatórna olyan szerkezethez került rögzítésre, melynek tűzállósági teljesítménye eléri a légszatórna tűzállósági követelményére előírtakat?	
	A légszatórna környezetében lévő installációk és szerkezeti elemek tűzben történő állékonyságvesztése, leszakadása kihatással lehet a csatorna tűzvédelmi jellemzőire?	
	A légszatórna függőleges és/vagy vízszintes vezetése?	
	A légszatórna tervezésénél a kivitelezési helyigények figyelembe lettek véve?	
	A beépített csappantyúk/zsaluk helyének tervezésénél a kivitelezési és karbantartási helyigények figyelembe lettek véve?	
Minősítések ellenőrzése	A légszatórna füstszivárgás ellen szigetelt?	
	A tűzeset során funkcióval nem bíró szellőzővezetékek tűzgátló kialakítása esetén az MSZ EN 1366-1 vizsgálati és MSZ EN 13501-3 osztályozási szabvány szerint vizsgált a csatorna?	
	A szellőzővezeték kialakításának tűzvédelmi jellemzője	
	Füstelvezető és/vagy légpótló légszatórnák kialakítása egy tűzszakaszban belül MSZ EN 1366-8 vagy MSZ EN 1366-9 vizsgálati és MSZ EN 13501-4 osztályozási szabvány szerinti minősítésekkel rendelkezik?	
	Azonos tűzszakaszban vezetett füstelvezető és/vagy légpótló légszatórna tűzvédelmi jellemzője	
	Több tűzszakaszt keresztező füstelvezető és/vagy légpótló légszatórnák kialakítása MSZ EN 1366-8 vizsgálati és MSZ EN 13501-4 osztályozási szabvány szerinti minősítésekkel rendelkezik?	
	Idegen tűzszakaszban vezetett füstelvezető és/vagy légpótló légszatórna tűzvédelmi jellemzője	
	A vonatkozó teljesítménynyilatkozatok magyar nyelven rendelkezésre állnak?	



Tervezési és kivitelezési fázisban a minősítések alapján ellenőrizendő	A légszatórna mérete nem nagyobb, mint annak minősítésében maximált érték?	
	A légszatórna belső vagy külső merevítései betervezettek, elkészültek-e, ha a gyártói minősítésekben az adott méret- és/vagy nyomástartományt ezt megköveteli?	
	Amennyiben nem 4 oldali védelemmel ellátott a légszatórna, a minősítésében ellenőrzésre került, hogy az adott típusú légszatórna esetén alkalmazható-e 3 vagy 2 oldali védelem?	
	A légszatórna rögzítő elemei megfelelő anyagúak, méretűek, átmérőjűek-e, az elhelyezési távolság betartott?	
	A rögzítő elemek kiegészítő tűzvédelme megoldott-e, ha azt a minősítés előírja?	
	Szigeteléssel védett légszatórna esetén a légszatórna teljesítménye megfelel-e a minősítésekben foglalt követelményeknek, A1, A2 nem éghető... stb.?	
	A légszatórna tervezett üzemi nyomásnak való megfelelése minősítésekkel igazolható?	
	A légszatórna függőleges és/vagy vízszintes vezetésre való alkalmassága, az adott keresztmetszet és kialakítás mellett is igazolható?	
	A légszatórnával szemben támasztott külső és/vagy belső tűzhatással szembeni ellenállás minősítésekkel igazolható-e?	
	Födém, falon való átvezetésnél a fal és födém és azokon lévő nyílás méretkialakítása megfelel-e a minősítésben elvártaknak?	
	A légszatórnák tűzvédelmi szigetelésének kialakítása, rögzítése megfelel-e a minősítésekben előírtaknak?	
	Amennyiben van rajta szervizajtó, megfelelő kialakítású-e?	
	<sup>2</sup> A tűzgátló lezárások, beépített csappantyúk, hőtágulási kompenzátorok stb. beépítésre kerültek-e, és rendelkeznek az adott beépítéshez szükséges minősítésekkel?	
	Ha a kivitelezést nem egy cég végezte, akkor a munkaterület átadása során ellenőrzésre került-e az előírások betartása? Illetve mely kivitelező meddig tartozik felelősséggel?	
	A kivitelezést a vonatkozó tűzvédelmi szakvizsga bizonyítvánnyal rendelkező személyek végezték?	
Az előírásokban, minősítésekben foglaltaktól való eltérés szükséges volt-e, és ha igen az megfelelően igazolt illetve jóváhagyott-e?		
Utó-ellenőrző kérdések	Az OTSZ előírásai betartásra kerültek?	
	A vonatkozó TvMI ajánlásai betartásra kerültek?	
	A vonatkozó gyártói minősítésekben szereplő előírások betartásra kerültek?	
	A fogadó szerkezetek megfelelőek?	
	<sup>2</sup> A kapcsolódó rendszer elemek (pl. ventilátor, csappantyú, tűzgátló lezárások) az előírásoknak megfelelően kerültek kialakításra, jelölésre, kompatibilitásuk ellenőrzött volt?	
	A megfelelőség igazolásához szükséges minősítések és teljesítménynyilatkozatok hiánytalanul rendelkezésre állnak?	
	Kivitelezői nyilatkozatok rendelkezésre állnak?	
	A nyomáspróba, ellenőrző mérések megfelelőek voltak?	
	A hatósági kikötések, engedélyezett eltérések stb. betartásra kerültek?	

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

## 2N melléklet

## 2Példa a lépcsőházi hő- és füstelvezetés üzembe helyezésről készült adatlagra

<b>Lépcsőház helye:</b>			
<b>Tervezés / használatbavétel időpontja:</b>			
<b>Alapadatok:</b>			
Lépcsőház alapterülete:			m <sup>2</sup>
Hő- és füstelvezetés hatásos áteresztő felület igénye (alapterület 5%-a, min. 1m <sup>2</sup> ):			m <sup>2</sup>
Szintek száma:			szint
<b>Üzembe helyezés ellenőrzésiének szempontjai:</b>			
	<b>Adat</b>	<b>Megfelel</b>	<b>Nem felel meg</b>
<b>Méretezés</b>			
Hő- és füstelvezető(k) hatásos áteresztő felülete, m <sup>2</sup> :			
Légpótlás hatásos áteresztő felülete (a füstelvezetési igényvel megegyező mértékű), m <sup>2</sup> :			
Kézi nyitók száma (szintenként min. 1 db):			
<b>Elhelyezés:</b>			
Hő- és füstelvezető elhelyezése: tető; vagy legfelső szint homlokzata, a padlósíktól mért felső harmadban kezdve a beépítést			
Légpótlás elhelyezése: legalsó szint, vagy kijárat szint			
Kézi nyitók elhelyezése:			
- szintenként,			
- kijárat szinten a menekülési ajtó külső, vagy belső oldalán			
<b>Hő- és füstelvezető szerkezet: műanyag nem megfelelő; fém: megfelelő *</b>			
Egyben vizsgál építési termék, készlet, 305/2011 EU rendelet, MSZ EN 12101-2,			
OTSZ 91. § (1)-(5) követelményei			
- tűzvédelmi osztálya : A1-D, d0			
- megbízhatósági nyitási ciklusainak száma: Re 300,			
- szellőztetésre is használt szerkezet esetén: Re 10 000 + 300,			
- statikus ellenállás: WLmin 1500 Pa,			
- hővel szembeni ellenállása B = 300 °C és			
- alacsony belső hőmérsékleten történő nyitást T = 0 °C			
- hatásos áteresztő felület: laborvizsgálati érték *			
<b>Légpótlás</b>			

\*módosult 2017.12.01.

\*módosult 2020.01.22.

vészkijáratú ajtó: nyitást követően nyitott állapotban rögzül			
ablak: füstelvezetéssel egyidőben automatikusan nyílik			
<b>Működés:</b>			
elektromos			
vezérlőközpont + elektromos kábelezés( E30 - teljesítményjellemzők igazolás) 2,5 m alatti magasságban védőburkolatban			
pneumatikus			
CO <sub>2</sub> -es vésznyitó + rézcső, vagy acélcső 2,5 m alatti magasságban védőburkolatban			
mechanikus			
csörlős vésznyitó + csigákkal rögzített bowden 2,5 m alatti magasságban védőburkolatban			
<b>Jelölések, feliratok</b>			
kézi nyitók magyar nyelvű felirata			
kézi nyitók piktogrammal utánvilágító biztonsági jellel jelölése			
<b>Rendszer próbanyitásának elvégzése</b>			
<b>Dokumentáció:</b>			
Gyártói etikett a füstelvezető szerkezeten (OTSZ követelményeit kielégítő)			
Teljesítménynyilatkozat			
- hő- és füstelvezető szerkezet (OTSZ követelményeit kielégítő)			
- elektromos vezérlőközpont			
Felelős műszaki vezetői nyilatkozat			
Kivitelezői nyilatkozat			
Szerelést végzők és munkájukat irányító HF tűzvédelmi szakvizsga bizonyítványa			
Használati utasítás			
Karbantartási utasítás			
Üzembehelyezési nyilatkozat			

Megjegyzés:

Megjegyzés:

*\* hő- és füstelvezető szerkezet teljesítményjellemzői szerepeljenek a termék tükettén, a teljesítménynyilatkozaton és a kivitelezői nyilatkozaton, + értékek összehasonlítása*

*\*\*meglévő nyílászáró az 1.6.2 pont szerint füstelvezető szerkezetként való alkalmazása esetén, a 15.2 pontban foglalt normatív átfolyási tényező alkalmazható, ha az alkalmazást az átalakítás mértékének, körének figyelembevételével a tűzvédelmi szakhatósággal egyeztetették. Hatásos nyílásfelület = szabad nyílásfelület x átfolyási tényező*

*\*\*\* Mit tartalmazzon a teljesítménynyilatkozat?*

A (DoP) a CPR – 305/2011/EU rendelet 6. cikk és az 574/2014/EU Rendelet előírása szerint:

1. terméktípust egyedi azonosító kóddal, amire a DoP-ot kiadták – **MI**
2. felhasználás célját – **mire használható** gyártói szándék szerint
3. gyártót gyártási hellyel – **KI** és **HOL** gyártotta, hisz a gyártási körülmények is fontosak
4. teljesítményállandóság értékelését – **MILYEN SZIGORÚ** az ellenőrzés
5. vonatkozó szabvány számát és kibocsátási dátumát – **MI ALAPJÁN** gyártották
6. tanúsító szervezet megjelölését eredeti nyelven – **KI** igazolja a műszaki előírásoknak való megfelelést
7. alapvető jellemzők jegyzékét – **MELYEK** a fontos tulajdonságok
8. teljesítményeket – **MIT** „tud” a termék
9. aláírást – a gyártó nevében **felelősséget vállaló** neve és beosztása

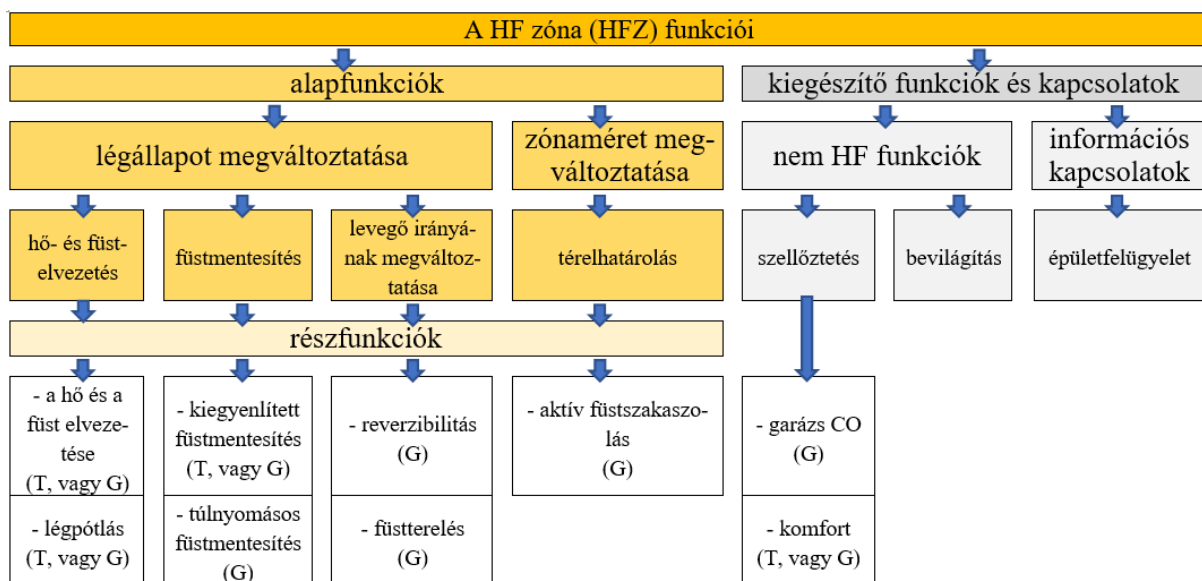
## 2O melléklet

## 2A hő és füst elleni védelem rendszerelemei és azok működési megoldásai

## O.1. A hő és füst elleni védelem (HF) zónák felépítése, alapfunkciók megoldásai

A zóna az OTSZ 84. § (1) b szerint olyan építményrész, amelyek hő és füst elleni védelmét önállóan lehet vezérelni.

O.1.1. A HF zóna a HF rendszer területi és funkcionális alapegysége, melynek funkciói az alábbiak lehetnek:



A

O-1. ábra

A részfunkciók megvalósításának lehetőségei:

T: természetes áramlás HF szerkezetekkel

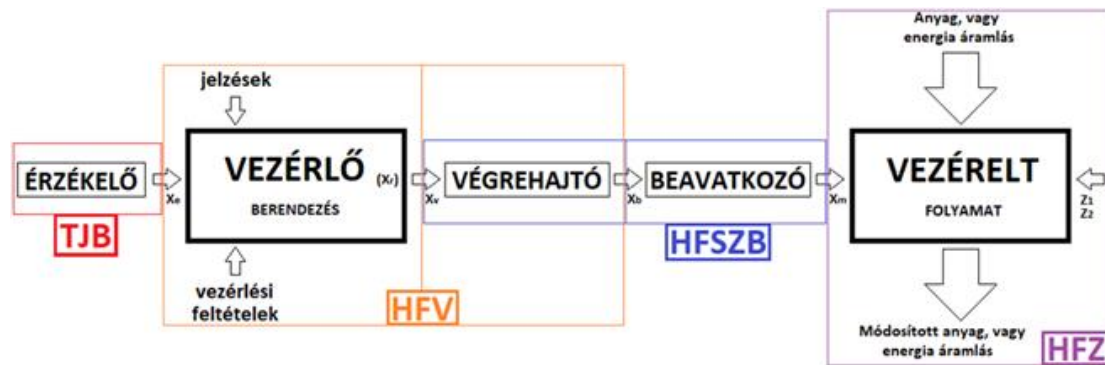
G: kényszerített (gépi) áramlás HF berendezésekkel

Meghatározott HF zónák (vagy zónarészek) a füst érzékelési helyétől, vagy más környezeti paramétertől függően kialakíthatók:

- irányérzékeny működéssel (reverzibilitás: kényszerített áramlás irányváltási lehetősége),
- részfunkciók ki-, vagy bekapcsolásával (bizonyos beszívási-kidobási pontok aktiválásával, lezárásával),
- több rész-zóna létrehozásával (új füstszakasz létrehozása).

## O.1.2. A HF rendszer rendszerelemeinek és a vezérlés központi vezérlő berendezésének és központjainak kapcsolatai

A HFR rendszerelemei és kapcsolataik egyszerűsített vezérlési hatásvázlata:



O-2. ábra: A HF rendszer egyszerűsített vezérlési hatásvázlata

érzékelő	vezérlő berendezés	végrehajtó	beavatkozó	vezérelt folyamat
TJB	HFV	HFSZB		HFZ
tűzjelző berendezés	HF vezérlés	HF szerkezetek és berendezések		HF zóna
biztosítja a HF rendszer automatikus távvezérlő jeleit	biztosítja a HF rendszer kézi és automatikus helyszíni és távoli működtetését	biztosítja a beavatkozó rendszer elem működtetését, vezérlését	biztosítja a közvetlen beavatkozást a HF zóna állapotába (ablak, ventilátor stb.),	biztosítja a kívánt HF működést légállapotának, méretének megváltozásával

## O.2. A HF zónák működtetése, vezérlése

Kézi működtetés emberi (kezelő, oltásvezető, beavatkozó tűzoltó) döntés és beavatkozás következtében jön létre abból a célból, hogy a beavatkozást végző:

- az észlelt tüzeseti helyzeten a hő és füst elleni védelem rendszerelemeinek felhasználásával képes legyen javítani
- a HF szerkezet, vagy berendezés működését karbantartási, üzemeltetési okokból meg tudja vizsgálni.

A tűzjelző berendezés kimenetei között megtalálhatók az automatikus érzékelők által biztosított tűzjelzések és a tűzjelző berendezés kézi jelzésadóján keresztül (emberi beavatkozás kapcsán) keletkező tűzjelzések is.

*Megjegyzés:*

*Működtetés esetén energia átadás valósul meg, vezérlés esetén a vezérlő jel energiatartalma nem alkalmas a kívánt működés megvalósítására.*

Tűzoltó berendezéssel és hő és füst elleni védelemmel is ellátott zóna esetén a rendszerek egymást nem korlátozó módon történő működése érdekében meg kell vizsgálni az oltórendszer konkrét HF zónára vonatkozó HF vezérléseinek a tiltását, vagy a HF működés késleltetésének a szükségességét.

A működtetés, vagy vezérlés hatása nem terjedhet át működtetni nem kívánt HF zóná(k)ra.

### O.2.1. A helyszíni működtetés, vezérlés általános feltételei

#### O.2.1.1. A helyszíni kézi vezérlés

A helyszíni kézi működtetésre, vezérlésre minden HF szerkezet és berendezés esetben lehe-

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

tőiséget kell biztosítani.

Távműködtetési követelmény hiányában a helyszíni (a HF zónában elhelyezett) működtetést, vezérlést mindig ki kell kialakítani.

A helyszíni működtetés, vezérlés kialakítható a HF zónák helyi vezérlő központjainak közvetlen vezérlésével a tűzjelző berendezés jelzései, vagy a helyszíni kézi működtető eszközök jelzései által.

A helyszíni kézi működtető eszköz vezérlő berendezés, vezérlő központ nélkül közvetlenül nem működtethet elektromos energiaellátást igénylő HF szerkezeteket, berendezéseket.

A helyszíni kézi vezérlő eszköz közvetett módon a HF vezérlő berendezésének, központjának a vezérlő jelét biztosítja

A helyszíni kézi működtetés következménye jellemzően valamely konkrét HF szerkezet, vagy berendezés működését okozza, a működtetésnek hatással kell lennie más HF rendszerem működésére is annak érdekében, hogy a zóna valamely HF alapfunkciója, vagy a teljes HF zóna képes legyen a feladatát ellátni.

*Megjegyzés 1:*

*A kézi helyszíni működtetés kialakítása rendszerelemenkénti, vagy csoportos kialakítás is lehet.*

*A HF alapfunkciók működőképességére (funkcionálisan összetartozó rendszerelemek együttes működése) fokozott figyelmet kell fordítani.*

*Megjegyzés 2:*

*A kézi működtetés helyének meghatározása során figyelembe kell venni a kiürítési és/vagy menekülési irányokat, valamint a tűzoltói beavatkozás irányait is. A kézi működtetés során mind a menekülők, mind a tűzoltóság számára lehetőséget kell biztosítani a füst elleni védelem működtetésére. A kézi működtetési helyeket szükség szerint több helyen kell megvalósítani.*

#### O.2.1.2. Az helyszíni automatikus vezérlés követelményei

A vezérlő jel a HF zónában, a HF szerkezet, berendezés közvetlen környezetében, tűzjelző berendezés, vagy egyéb tűzjelzésre alkalmas eszköz jelzésére jön létre.

A vezérlő jel közvetlen módon, a HF szerkezet, vagy berendezés telepítési helyének közelében elhelyezett vezérlő berendezéséhez csatlakozik.

Pneumatikus szerkezetek esetében a vezérlő jel közvetlenül a HF szerkezet végrehajtó egységébe csatlakoztatható.

*Megjegyzés:*

*Amennyiben központi távműködtetés nem létesül, az automatikus vezérlőjelek csatlakozhatnak helyszíni vezérlőközpontokhoz.*

#### O.2.2. A távműködtetés, távvezérlés általános követelményei

Távműködtetés, távvezérlés esetén a vezérlő jel előállítása a beavatkozás környezetétől távoli ponton, a távvezérlés helyszínén történik.

A távműködtetés kialakítása nem helyettesítheti a helyszíni működtetés, vezérlés kialakításának szükségességét.

Távműködtetési követelmény (OTSZ 89. §) esetén a HF zónák működtetését, vezérlését köz-



pontosítottan, HF vezérlő berendezéssel kell megtervezni és megépíteni.

Oltórendszerrel is védett HF zónák esetében a tűzoltó berendezéssel szükséges együttműködés esetén a tűzoltó berendezés kimeneti jeleit is figyelembe kell venni a HF vezérlés megfelelő megoldásához.

A HF rendszer távműködtetését egy központi helyről (távműködtetési pont) kell megvalósítani, mely a tűzvédelmi tervező, tűzvédelmi szakértő által meghatározott hely.

A távműködtetési pont célszerűen az tűzoltósági beavatkozási központ a kijelölt helyszínen.

Az építmény távműködtetési pontján kell elhelyezni a HF rendszer központi vezérlő berendezését, központját, központi vezérlőberendezés hiányában a helyi vezérlőberendezések kezelő és állapotjelző egységét.

A távműködtetési pontról biztosítani szükséges a teljes HF rendszer HF zónánkénti és zóna-irányonkénti automatikus és kézi távműködtethetőségét és minden HF zóna valamennyi állapotának az értékelhetőségét.

A távvezérlés minden esetben valamely HF zóna teljes tüzeseti állapotát hozza létre.

A HF távműködtetési ponton az automatikus távműködtetés és a kézi távműködtetés megvalósíthatóságának a feltételeit és az állapotjelzések láthatóságának, hallhatóságának a körülményeit biztosítani kell.

A teljes HF rendszer bármely részén megjelenő működést akadályozó hiba esetén:

- a hibát legalább gyűjtött hibajelzés formájában, látható és hallható módon, biztonságosan meg kell jeleníteni a HF távműködtetési pontján és az állandó helyi (építményben tartózkodó) felügyelet részére
- állandó helyi felügyelet hiányában hiba távjelzést kell biztosítani az építmény üzemeltetője, vagy megbízottja részére,
- gondoskodni kell a hiba 24 órán belüli elhárításáról és az elhárításáig az építmény fokozott tűzvédelmi felügyeletéről.

Több távműködtetési pont szükségessége esetén az egyiket ki kell jelölni elsődleges vezérlési távműködtetési pontként.

A vezérlés elsődlegességének átvételét és az elsődleges, vagy másodlagos állapot jelzését biztosítani kell bármely távműködtetési pont számára.

A HF rendszer jelzéseinek szempontjából biztosítani kell a távműködtetési pontok egyenértékűségét.

A HF vezérlő berendezésének kézi távműködtetési részét az OTSZ 84. és 89. § szerint meghatározott esetekben a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlőablójaként kell kialakítani.

#### O.2.2.1. A kézi távműködtetés, távvezérlés követelményei

A kézi távműködtetés a HF vezérlő berendezésének központi vezérlő berendezésén elhelyezett kapcsolók "kézi" állásában, vagy a kézi működtetéshez kijelölt nyomógombok működtetése esetén tud megvalósulni.

A kézi távműködtetés vezérlő jelei leggyakrabban a HF vezérlő berendezésének központi vezérlő berendezésén elhelyezett kapcsolók "kézi" állásai által szolgáltatott jelek.

A kézi távműködtetés vezérlő jele lehet a HF zónához kapcsolódó helyszíni, vagy terepi HF

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

vezérlőközpontnak a HF zónájától távol elhelyezett kezelő-kijelző egysége jele.

A kézi távműködtetés központoktól független eszközének (HF kézi jelzésadó) vezérlő jele közvetett módon, HF vezérlő berendezésén keresztül kell, hogy működtesse a HF alapfunkciókat, zónákat.

Irányérzékenyen működtethető HF zóna esetén a kézi távvezérlés alapállapota az elsődleges zónairánynak megfelelő legyen.

#### O.2.2.2. Az automatikus távvezérlés követelményei

Az automatikus távműködtetés a HF vezérlő berendezésének központi vezérlő berendezésén elhelyezett kapcsolók "automata" állásában tud megvalósulni.

Az automatikus távműködtetés vezérlő jele a tűzjelző berendezés (TJB) által biztosított HF zónánkénti és zónairányonkénti automatikus és a tűzjelző kézi jelzésadóktól származó önálló jelek, valamint a létesítmény összevont tűzjelzései.

Oltórendszerrel is védett HF zónák esetében a tűzoltó berendezés "oltás elindítva" kimeneti jelét vezérlési feltételként figyelembe kell venni.

Az automatikus távvezérlés esetén az automatikus vezérlő jelek egy központi helyen kapcsolódnak a HF vezérléshez

Automatikus és kézi távműködtetés szükségessége esetén a HF vezérlő berendezésének a központi távműködtetésekért felelős részét a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlő táblaként kell kialakítani

*Megjegyzés:*

*A vezérlőtábla elhelyezésének és kialakításának követelményei megegyeznek a villamos TvMI-ben részletezett, a tűzeseti lekapcsolás céljából létesített kapcsolókra, tűzeseti lekapcsoló táblára, elosztóra, vagy vezérlő táblára vonatkozó előírásokkal.*

A megfelelő kialakítására, tervezésére és működésére vonatkozó további iránymutatás a 6. fejezetben található.

### O.3. A HF rendszer és vezérlésének felépítése és működése

A tűzjelző berendezés (TJB) és a kézi működtető eszközök (üzemmódkapcsolók, HF kézi jelzésadók) jeleinek a feldolgozásával a HF vezérlő berendezése a végrehajtó rendszerelemek (ablakmotor, munkahenger, frekvenciaváltó stb.) és a külső és belső energiaellátás rendszer-elemeinek segítségével működteti a beavatkozó rendszerelemeket, melyek biztosítják a HF zónák megfelelő állapotát.

#### O.3.1. A HF vezérlés vezérlő berendezése

A HF vezérlő berendezése biztosítja közvetlenül (szerkezet kézzel történő nyitására), vagy közvetett módon (vezérlő központokon keresztül). A vezérlési logika alapján az automatikus és a kézi távvezérlés végrehajtó jeleinek segítségével a HF szerkezetek és berendezések működtetésén keresztül a HF rendszerek zónáinak működési állapotait, az állapotváltozásait és a zónák irányérzékenységének a kiválasztását.

A HF rendszerek többségében a HF vezérlő berendezésének a feladata a HF szerkezetek és berendezések működtetéséhez szükséges energiaellátás biztosítása is.

A HF vezérlő berendezése fogadja, megjeleníti és továbbítja a HF rendszerelemek állapotjelzéseit, a vezérlő központok állapotait.

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

A HF zónák tényleges állapota minden vezérlési üzemmódban meg kell, hogy egyezzen a HF vezérlés által kiadott állapotokkal. A zónák tényleges állapotát a vezérlő központok és a beavatkozó rendszer elemek (HF szerkezetek és berendezések) jelzései egyértelműen jelzik.

*Megjegyzés:*

*Az üzemállapotok átváltásának ideje (állapotváltozás kezdetétől a befejeződéséig) alatt lehetséges részleges eltérés a zónaállapot és a vezérlés állapota között.*

#### **A HF vezérlés vezérlő berendezése megalósítható:**

- a) teljesen pneumatikus vezérlés (CO<sub>2</sub> rendszer) esetén, vezérlő központ hiányában kézi helyszíni, vagy távműködtetéssel, a működtető rendszer elem és a beavatkozó rendszer elemek pozíció jelzéseinek a beavatkozási helyen történő észlelhetőségével, megjelenítésével,

*Megjegyzés:*

*A nagyon egyszerű, kizárólag helyi kézi működtetést igénylő (távvezérlési igény nélküli) HF zóna esetében a kézi működtető eszköz (kézi kar, csörlő stb.) közvetlenül csatlakozhat a végrehajtó (mechanikus nyitó szerkezet, rudazat, bowden stb.), vagy a HF zóna tüzeseti állapotát kiváltó beavatkozó rendszer elemhez.*

- b) lokális, a HF zónában, vagy a környezetében (helyszínen) telepített, terepi vezérlő berendezéssel, központtal,
- c) központi és terepi vezérlőberendezések, központok vezetékszakadás és rövidzáras ellen védett vezérlő és jelvezetékekkel történő összekapcsolásával,
- d) intelligens, központi, vagy elosztott intelligenciájú, digitális kommunikációs hálózatra kapcsolt minősített, programozható HF vezérlőrendszerrel.

#### **O.3.2. A HF vezérlés végrehajtó rendszer elemei**

A vezérlés végrehajtó rendszer elemei biztosítják a HF beavatkozó elemeinek (szerkezetek és berendezések) a működését, melyek lehetnek:

- mechanikus nyitóeszközök
- pneumatikus munkahengerek, forgatóhengerek, vezérlő és szervoszelepek
- elektromos lineáris, vagy forgató motorok és hajtások, kuplungok
- frekvenciaváltók, lágyindítók
- a HF rendszer elemként tekintett elektromos kapcsoló és elosztóberendezések mágneskapcsolói, védelmi eszközei
- jelzéseket biztosító (fény, hang) rendszer elemek és a meghajtásuk, vezérlésük eszközei (relék, jelzéseket átadó eszközök)
- a megjelenítést biztosító HMI felületeket működtető rendszer elemek

*Megjegyzés:*

*A végrehajtó rendszer elem vagy a HF szerkezettel, vagy a HF berendezéssel, vagy a vezérlő berendezéssel együtt minősített rendszer elem.*

#### **O.3.3. A HF rendszer beavatkozó rendszer elemei**

A HF beavatkozó rendszer elemeinek kell biztosítani a HF zónák megfelelő állapotát, működését. A zónák légállapotába történő beavatkozás a HF szerkezetek meghatározott állapotával és a HF berendezések üzemszerű, munkaponti működésével érhető el, melyhez a jelterjedést, logikát és az energiaellátást a HF vezérlés biztosítja.

A HF rendszer beavatkozó rendszer elemeinek (ajtók, kapuk, zsaluk stb.) lehetnek saját vezér-

lő egységeik (pl. motoros kapu vezérlése).

- A vezérlő egységnek minősítetten rendelkeznie kell tűzbiztonsági működtetési képességgel, tüzeseti üzemmódokkal (hatósági előírás esetén nyitás, zárás és újra nyitás) és a HF követelményeknek megfelelő energiaellátással.

#### O.3.4. A HF vezérlés energiaellátása

A HF rendszer tüzeseti fogyasztó, ezért a HF vezérlés központi és helyszíni (terepi) vezérlőközpontjai, valamint a HF szerkezetek végrehajtó elemei és a HF berendezések részére a normál és tüzeseti energiaellátást az építmény villamos TvMI szerint kialakított elektromos hálózat, a szünetmentes energiaellátást minősített tápegységek biztosítják.

A vezérlés központjainak, elosztóberendezéseinek, rendszerlemeinek a tüzeseti energiaellátása megvalósítható:

- központi módon, az energiaellátó hálózat funkciómegtartásának biztosításával lokálisan, a helyszíni központoknál tárolt elektromos, vagy pneumatikus energia felhasználásával
- A HF vezérlőközpontok szünetmentes energiaellátásának biztonságos kialakításához az energiaigény kiszámítása során az energiaigény szempontjából legkedvezőtlenebb eseteket szükség esetén, együttesen is figyelembe kell venni.

***Az energiaigény kiszámítása során az alábbiakat szükséges figyelembe venni:***

- a) az OTSZ alapelve szerint áramkimaradás és tüzesemény együttes bekövetkezésére nem kell számítani.
- b) a HF vezérlő központok és jelzéseik legkedvezőtlenebb készenléti állapotában (áramkimaradás) az energiaigény:
  - pillanatnyi áramszünetek esetére elegendő 5 perces UPS áthidalási idő,
  - tartós villamos energia-kimaradást 6 órás időszakra vonatkozóan kell venni
- c) a HF szerkezetek és vezérlő központok működtetéseik és jelzéseik energiaigény szempontjából legkedvezőtlenebb tüzeseti állapotát, az ekkor működő HF zónák szerkezeteinek teljes tüzeseti (t), majd készenléti (k) és ismét tüzeseti állapotba állításának energiaigényét kell figyelembe venni azzal a feltétellel, hogy a kockázati egységek besorolása szerint a tüzeseti fogyasztók működőképességéhez rendelt elvárt működési idő elején létre tudjon jönni a (k)->(t)->(k) és a végén a (k)->(t) üzemmódváltási működési ciklus.
- d) az előírt működőképesség-megtartás biztosítása a hő és füst elleni védelem rendszerének valamennyi rendszerlemére vonatkozik.
- e) amennyiben valamely létesítmény esetében a villamosenergia ellátás a normál tápellátás mellett biztonsági tápellátás (megfelelő közüzemi hálózat, vagy dízel aggregátor) alkalmazásával valósul meg a tüzeseti fogyasztók megtáplálása tekintetében, akkor a vezérlés központjának UPS berendezését elegendő az átváltási idő 6-10 szeresére, de legalább 10 percre méretezni.

*Megjegyzés 1:*

*Az energiaigény szempontjából legkedvezőtlenebb tüzeseti állapot az az állapot, amikor az összességében legnagyobb energiaigény (egyszerre több zónának is képesnek kell lennie működni) és a legmagasabb kockázati besorolás, mint elvárt működési idő van figyelembe véve.*

*Megjegyzés 2:*

*A HF szerkezeteket működtető terepi központok, villamos elosztóberendezések energia igényét is a fentieknek megfelelően kell kiszámítani.*

- f) A HF szerkezetek végrehajtó és beavatkozó elemei számára nem kell szünetmentes energiaellátást biztosítani, ha a megfelelő energiaellátásukat az építmény tűzeseti elektromos energiaellátó rendszere biztosítja.

*Megjegyzés:*

*A tűzeseti energiaellátó rendszer elektromos kialakításának követelményeit a villamos TvMI tartalmazza.*

***Pneumatikus energiaigény esetén a tűzeseti energiaellátás pneumatikus kialakítása történhet:***

- a HF szerkezetek környezetében elhelyezett pneumatikus energiatároló eszközökkel (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> palackok stb.)
- központosítottan, kompresszorral előállított és tartályban tárolt megfelelő nyomással és gázmennyiséggel, valamint biztonságos pneumatikus ellátóhálózattal.

*Megjegyzés:*

*Meghatározott esetekben (MK besorolás, gyógyászati cél stb.) biztonsági, vagy redundáns, esetleg elektromos és pneumatikus módon redundáns energiaellátás együttes kialakítására is szükség van.*

***Az azonnali indítás megoldásai***

Az építmény elektromos hálózatának a tűzeseti indítás pillanatában jelentős terhelése (bekapcsolási áramfelvétel) keletkezhet a HF berendezések egyidejű indítása miatt, mely az építmény elektromos berendezésének, energiaellátásának a többszörös túlméretezését teheti szükségessé.

A HF vezérlésben az "egyszerre történő", vagy a "késleltetés nélkül" előírásokat a pillanatnyi terhelés csökkentése érdekében számításokkal igazolt esetben meg lehet osztani, és az alább leírt módon meg lehet valósítani.

A megosztás érdekében:

- a) a 8 kW névleges teljesítménynél nagyobb HF berendezések (villamos gépek, elsősorban ventilátorok) egyszerre indíthatósága érdekében minősített frekvenciaváltók, lágyindítók alkalmazhatók.
- b) a nagyszámú és így nagy indítási teljesítmény-igényű HF berendezésekből csoportok képezhetők és az egyes HF zónák indítási eltolása 1-2 másodperces késleltetéssel megengedett, amennyiben  $T_{ind} < 10$  s -on belül a legkedvezőtlenebb esetre vonatkozó összes tűzeseti vezérlés el tud indulni.

A fentiek betartásával nem sérül az azonnali indítás elve.

**O.3.5. A HF rendszer különleges rendszerelemeire vonatkozó speciális feltételek**

1. A hő- és füstelvezetés önálló funkcióinak (elsősorban a kézi távműködtetés) megfelelő és független működése érdekében a hő és füst elleni védelemben is érintett és a tűzjelző berendezés által közvetlenül nem a HF funkció miatt vezérelt nyílászárók, ajtók, kapuk vezérlését a HF rendszer vezérlése részéről is biztosítani kell.

Ezeket a vezérléseket a tűzjelző berendezés vezérlésétől független módon kell a HF rendszerben kialakítani.

*Megjegyzés:*

*HF funkciót ellátó tolókapuk esetében a záródás indulása előtt vagyoni védelmi célból figyelemfelhívó helyi hang és fényjelzés alkalmazása ajánlott.*

2. A hő és füst elleni védelem kézi jelzésadói lehetőség szerint a tűzjelző berendezés kézi jelzésadói mellé legyenek elhelyezve.

3. Digitális kommunikációs rendszerrel és programozható vezérlőegységekkel (PLC, DDC) megvalósított HF vezérlő berendezés esetén a kommunikációs hálózat kialakításának lehetőségei:

- a, tűzeseti működőképesség megtartással – minősített funkciómegtartó kommunikációs kábellel – kialakítva vonal (busz) kommunikációs topológia megengedett
- b, egyéb esetben hurok (gyűrű) topológiájú kommunikációs kábelezés kialakítása szükséges,

4. A kábelezésre vonatkozó speciális követelmények

- a, a vezetékek és kábelek nyomvonalának kialakításakor egymástól legalább 3-5 cm távolságra el kell különíteni a 230V feszültségű és a törpefeszültségű, vagy alacsony jelszintű vezérlési, jelzési és kommunikációs kábeleket,
- b, a kábelhálózat tartóelemei és rögzítései is teljesítménynyilatkozattal rendelkező termékrendszerből építhetők fel,
- c, a tűzeseti fogyasztók energiaellátási nyomvonalát úgy kell kialakítani, hogy a különböző elosztóberendezések betáplálását biztosító energiaellátó kábelek védett kábelaknak kivételével minél rövidebb úton haladjanak azonos nyomvonalon,
- d, a kommunikációs nyomvonalat úgy kell kialakítani, hogy két különböző kommunikációs szegmens (izolált szakasz) kábele azonos nyomvonalon nem haladhat és nem is keresztezheti egymást.
- e, a helyszíni (kapcsolószekrényen kívüli) vezérlések és állapotjelzések kábeli vonalzárlat és szakadás ellenőrzésével legyenek ellátva.

O.3.6. A HF vezérlő berendezésének központjai

A HF vezérlő berendezése önálló vezérlő központ, vagy egymással kapcsolatban álló vezérlő központok, működtető és vezérlő elosztóberendezések alkalmazásával építhető fel:

- központi vezérlő központ és helyszíni (HF zónában, vagy környezetébe telepített) vezérlőközpontok összekapcsolásával
- egymástól független vezérlő központok alkalmazása is lehetséges, amennyiben a központok által vezérelt HF zóna működtetését önállóan is képesek ellátni és nincs szükség más központokkal történő együttműködésére
- kommunikációs rendszerbe kapcsolt programozható vezérlő készülékek és elektromos elosztóberendezések alkalmazásával

A HF rendszer központi vezérlőközpontjaként az előírt helyzetektől eltérő esetekben is célszerű az egységesség és a vezérelhetőség, jelzési minőség miatt tűzoltósági vezérlőtábló kialakítása.

O.3.6.1. A HF vezérlő központjainak a feladata

A HF vezérlés központja a tűzjelző berendezés kimenetén tűzjelzés értelemben megjelenő vezérlő jel meghatározott állapotát automatikus HF zóna indításként kell, hogy értelmezze és a tűzeseti vezérlési mátrixban meghatározott HF zóná(ka)t, azaz a zónák HF szerkezeteit és berendezéseit tűzeseti állapotba kell állítania.

A HF vezérlő központja biztosítja

- a) a HF zónák elvárt működését a vezérlő jelek feldolgozásán és a HF zónák alapfunkcióit megvalósító működtetéseken, munkaponti működésekén keresztül,

- b) a kezelő (oltásvezető, üzemeltető, karbantartó) tájékoztatását a HF rendszer és az egyes rendszerelemek állapotainak a jelzésén keresztül.

A bemeneti vezérlő jelek és a kimeneti működtetések között a vezérlési logika teremt egyértelmű kapcsolatot, melynek a leírását a tűzeseti vezérlési mátrix tartalmazza.

A tűzeseti vezérlési mátrixban szerepelnie kell minden egyes vezérelt rendszerelemnek és a HF rendszer jelzéseit vezérlő kimeneteknek.

A HF funkciók egyértelmű indítása érdekében, amennyiben a tűzeseti vezérlési mátrixban nem összerendelt HF zónákhoz több automatikus (tűzjelző berendezéstől érkező) tűzeseti HF vezérlés érkezik egymás után, azaz nem csak 1 db aktív tűzjelzés van, akkor a HF vezérlésnek csak az első automatikus jelzést kell figyelembe vennie.

A HF vezérlő berendezésének, a vezérlést és a működtetést biztosító központoknak és a vilamos működtető és elosztóberendezéseknek a kialakítása megfelelő, ha

- feldolgozzák valamennyi rendszerelem esetében:

- a) a HF célú vezérlőegység(ek) állapot- (üzemkész), üzem- és hibajelzéseit,
- b) a hő- és füstelvezető, légpótló, füstszakaszoló szerkezetek (ajtó, kapu, zsalu stb.) nyitott és zárt helyzetét,
- c) a füstcsappantyúk mindkét végállásának a jelzését;
- d) a ventilátorok működtető vezérlőszekrényeiből érkező állapot- (üzemkész), üzem- és hibajelzéseket;
- e) a tápellátás szünetmentes energiaforrásának állapot- (üzemkész), üzem- és hibajelzéseit

- megjelenítik legalább HF zónánként a működési állapotokat és a hibajelzéseket.

*Megjegyzés:*

*Minden egyes rendszerelem állapotának a megjelenítése egyenként nem szükséges, de szükséges valamennyi nyitott és zárt helyzet, állapot- (üzemkész), üzem- és hibajelzés bekötése és feldolgozása a HF vezérlési rendszerben.*

*A jelzések részleteinek (pl. valamely füstcsappantyú, vagy kapu, egyéb rendszerelem konkrét állapota) megjeleníthetősége érdekében megoldást jelent érintőképernyő (HMI) alkalmazása, továbbá az épületfelügyeleti rendszerhez történő csatlakozás is.*

#### O.3.6.2. A HF rendszer vezérlő jelei

A HF rendszer vezérlő jeleinek hatására jönnek létre a kívánt működések, állnak be az elvárt HF zóna állapotok. A vezérlő jelek a HF vezérlő berendezésének bemeneteire kapcsolódnak az alábbiak szerint:

- a) helyi kézi működtetésként a HF zónában, vagy a környezetében elhelyezett:
  - helyi kézi működtető eszköz kimeneti jele,
  - helyszíni vezérlő központban elhelyezett kézi működtető eszköz, kapcsoló, nyomógomb kimeneti jele,
- b) helyi automatikus működtetésként a HF zónában, környezetében, zónacsoportok esetén a kijelölt zónában elhelyezett HF kézi jelzésadó kimeneti jele helyszíni, vagy központi vezérlőközpontban keresztül,
- c) központi kézi távműködtetésként a központi vezérlő központban, vezérlő tablón elhelyezett kézi működtető eszköz, kapcsoló, nyomógomb kimeneti jele,
- d) központi automatikus távműködtetésként a központi vezérlő központhoz a tűzjelző berendezéstől érkező tűzeseti HF vezérlés jelek,
- e) túlnyomásos füstmentesítés túlnyomás alapjele és visszacsatolt érzékelő jeleként a túlnyomás mért értéke tűzeseti HF ellenőrző jelként.



### O.3.6.3. A HF rendszer egyéb bemeneti információi

A működéssel alapvetően összefüggő, a készenléti állapot megfelelőségéről, az állapotváltozások folyamatáról és a kívánt állapot beállításáról információt biztosító jelek:

- a HF rendszer nem tűzeseti működtetési célú kezelése:
  - kezelői, üzemeltetői, karbantartási ellenőrzés bejelentkezései és a tevékenységük jelzései
  - rendszerem cseréjének jelzése
  - szoftverfrissítés nyomon követése és jelzése
- az energiaellátás és fogyasztás megfelelőségének és védelmeinek jelzései: tűzeseti fogyasztók HF funkciójú energiaellátási áramköreinek állapota, külső és belső tápegységek, akkumulátorok, zárlat- és túlfeszültségvédelmek, megszakítók, mágneskapcsolók, szelepek állapota; feszültségek, nyomások jelenléte,
  - túlterhelésjelzés: készülékek és berendezések névleges áramfelvétel értékeinek túllépése esetén
- a távvezérlés üzemmódkapcsolóinak a jelzései:
  - kézi vezérlés, kikapcsolt állapot, automatikus vezérlés jelzése (vezérlés, vagy távvezérlés kikapcsolásának, bénításának jelzése)
- a vezérlő központok, programozható eszközök működését, állapotát, belső hibáját és az eszközök, központok közötti kapcsolattartást, kommunikációt jelző jelek: belső hőmérséklet, vezérlési vagy kommunikációs vezetékszakadás, zárlat, kommunikációs válaszdíó és programciklus időkorlát túllépése, üzenethiba, hibaarány megnövekedése stb.
- a HF végrehajtó rendszerlemeinek működését, állapotát jelző jelek: végállások, üzemállapotok, hiba állapotok jelzése; üzemi áramfelvétel lecsökkenése, megemelkedése, véghelyzetek elérésével összefüggő működés közbeni zavarra utaló jelek (megszorulás, kuplung csúszás stb.)
- a HF szerkezetek állását jelző érzékelők jelei:
  - zárt és nyitott állapot jelzése, állapotjelzés nem a vezérlésnek megfelelő, CO<sub>2</sub> palackcsere szükségessége stb.
- a HF berendezések állapotát jelző eszközök jelei:
  - üzemkész, működik, hiba állapot jelzése

A HF vezérlés környezetéről információt biztosító jelek:

- az energiaellátás figyelmeztetései jelzései:
  - tápegység, töltőáramkör, inverter figyelmeztetései
  - üzemanyagszint alacsony, akkumulátor élettartam alacsony
- HF rendszer integritásának jelzései:
  - egyszeres vezetékhibára figyelmeztetés
  - kommunikációs hurok egyik oldalának kiesése,
  - rendszerlemek hozzáféréseinek jelzései (berendezésajtó nyitása, kezelői beavatkozások, karbantartási tevékenység, nem rendszeren keresztüli HF szerkezet működtetés stb.)
- hőmérséklet információk:
  - készülékek, berendezések belső hőmérsékletei
  - környezeti (berendezés felülete, vagy helyiség) és külső hőmérsékletek
- a HF rendszer nem működtetési célú ellenőrzésének, kezelésének jelzései:
  - lámpapróba, "éberség jelzés" nyugtázása stb.
- a HF rendszer nem HF funkcióival kapcsolatos vezérlések, jelzések, kommunikációs kapcsolatok stb. jelzései

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

#### O.3.6.4. A HF központi vezérlő berendezésének jelzései és hibakezelése

A HF rendszer zónáinak az aktuális állapotát a HF vezérlő berendezése egyértelműen jelzi. Az állapotjelzés megfelelő, ha a vezérlés, működtetés helyszínén látható és hallható az alábbiak szerint:

- a) helyszíni beavatkozás esetén a kézi működtetés helyszínéről a kezelő a működés folyamatáról és megtörténtéről (a helyszíni végrehajtó és beavatkozó rendszerelemek állapotváltozásáról) rálátás biztosításával meg tud bizonyosodni - jellemzően a vezérlő központ nélküli kialakítás esete,
- b) távoli beavatkozás esetén a vezérlés helyszíni központjai és a központi vezérlő központ jelzései tájékoztatják a kezelőt:
  - a HF szerkezetek nyitott, zárt, komfort és illegális (a tervezett működéstől eltérő) állapotairól,
  - a berendezések kikapcsolt, bekapcsolt, készenléti és hiba állapotairól,
  - a vezérlő központok készenléti, átmeneti és tűzeseti (üzemi), a figyelmeztetés és hiba, valamint a kikapcsolt állapotokról.

Az egyértelmű üzemi működési (tűzeseti, készenléti, kikapcsolt) és hiba állapotok, továbbá állások és helyzetek (nyitott, zárt, köztes) jelzése, jelezhetősége érdekében a HF rendszer-elemek mindegyike rendelkezzen üzemmód, állapot-, állás-, helyzet jelzéseket biztosító jeladókkal, kimenetekkel, melyek egyértelműen jelzik a rendszerelem:

- állapotát (üzemkész, üzemel, hiba),
- állását (normál helyzet, tűzeseti helyzet),
- helyzetét (nyitva, zárva).

Amennyiben a HF zónák üzemállapotokban tartózkodása, vagy az állapotok közötti átváltás (állapot és helyzet jelző jelek, folyamat, határértékek és időzítések,) nem a tervezett (elvárt) módon történik, vagy a HF rendszerben váratlan jelzés, környezeti feltétel megváltozása, nem tervezett esemény (terhelés, idő túllépés, köztes pozíció stb.) keletkezik, akkor a HF vezérlés az elsődleges működési állapota(k,t,a) mellett másodlagosan rendellenes működési állapotba (hr), vagy hiba állapotba (hx) kerül és rendellenes működés jelzés, vagy hibajelzés keletkezik.

##### O.3.6.4.1 A rendellenes, működést nem akadályozó működési állapot

Működést nem akadályozó hiba keletkezése esetén rendellenes működési állapot (r) jön létre, melyben az átváltási folyamatok rendben lezajlanak és a HF működtetések funkcionálisan nem sérülnek.

Rendellenes működés jelzés lehet:

- r1) energiaellátás, vagy tápegység figyelmeztetései (üzemanyagszint alacsony, akkumulátor élettartam alacsony),
- r2) vezérlő központok közötti kapcsolattartás rövid idejű hibája (pl. 5 s-on belüli válaszdő),
- r3) vezérlő központ figyelmeztető jelzései (időkorlát túllépések, kommunikációs hurok egyik oldalának kiesése, egyszeres vezetékhibára figyelmeztetés stb.),
- r4) rendszerintegritás jelzések (túlfeszültség korlátozó, elosztóberendezés ajtónyitás, karbantartási ciklus, terepi kézi működtetés),
- r5) HF végrehajtó rendszerelem rendellenességei (figyelmeztető jelzés, időzítések kisebb eltérései, áramfelvétel névleges érték közelében),
- r6) HF szerkezet, berendezés, beavatkozó rendszerelem állapotába történő emberi

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

- beavatkozás jelzése,  
r7) vezérlés, távvezérlés karbantartási helyzetének jelzése.

#### O.3.6.4.2. A működést akadályozó hiba állapot

Működést akadályozó hiba keletkezése esetén a hibával érintett HF zóna működtetése felfüggesztésre kerül, a HF zóna hibajelzése a vezérlő központján, valamint a központi vezérlésen megjelenik. A hibajelzés fennáll mindaddig, amíg a kezelő a hibát felderíti és megszünteti, majd a vezérlést a hiba nyugtázásával készenléti állapotba állítja.

Működést akadályozó hiba lehet:

- h1) energiaellátás hibája (kikapcsolás, feszültség megszűnése, védelem hibája),
- h2) vezérlő központok közötti kapcsolattartás kritikus hibája (vezérlési vezetékszakadás, 5 s-on túli kommunikációs válaszdő),
- h3) vezérlő központ belső hibája (programciklus futási időzítéseinek hibái, túlmelegedés),
- h4) HF végrehajtó rendszerelem hibája (belső hiba, üzemi áramfelvétel lecsökkenése, emelkedése, hőmérséklet magas, alacsony),
- h5) HF szerkezet, berendezés, beavatkozó rendszerelem hibája (állapotjelzés nem a vezérlésnek megfelelő, CO2 palackcsere szükségessége),
- h6) speciálisan működést akadályozó hiba a vezérlés, távvezérlés kezelői kikapcsolása.

#### O.3.6.5. A HF vezérlés központi vezérlő berendezésének és központjainak kialakítása és elhelyezése

A HF vezérlő berendezésének biztosítani kell a tűzeseti funkciók távvezérléssel történő megvalósíthatóságát.

##### O.3.6.5.1. A vezérlő jeleket és az egyéb bemeneti információkat a HF vezérlő berendezése dolgozza fel, mely az alábbiak szerint alakítható ki:

- egy szintű vezérlés: a vezérlő központ közvetlenül kapcsolódik a tűzeseti vezérlő jelekhez és a végrehajtó rendszerelemekhez,
  - két szintű (hierarchikus) vezérlés: központi vezérlő központ és terepi (zónaközeli) alárendelt vezérlő központ(ok) összekötésével jön létre, ahol a központi vezérlőközpont fogadja a tűzeseti vezérlő jeleket, a terepi vezérlő központ működteti a HF végrehajtó rendszerelemeit.
- A központok között biztonságos vezérlési és jelzési, vagy kommunikációs kapcsolat van.

##### O.3.6.5.2. A HF vezérlő berendezésének a kialakítása megfelelő, ha

- a) HF vezérlő központok alkalmazásával kerül kialakításra,
- b) a HF zónába történő bármilyen beavatkozás vezérlő központon keresztül jön létre,
- c) a vezérlő központ, vagy a vezérlő központ kézi távműködtetésre és állapotjelzésre alkalmas rendszereleme a HF rendszer távműködtetési pontján van elhelyezve,
- d) a terepi vezérlőközpont a HF zónában a terepen (a végrehajtó és beavatkozó rendszerelemek környezetében) vagy valamely távműködtetési ponton van elhelyezve, vagy a terepi központ kézi távműködtetésre és állapotjelzésre alkalmas rendszereleme a vezérlő bemeneteivel és a jelzéseivel megbízhatóan és funkciómegtartó módon kapcsolódik a központi vezérlőközponthoz (amennyiben létesül),

- e) a HF zónák egészét, vagy részeit vezérlő terepi vezérlő központok távvezérlő, kezelő és kijelző egységei elhelyezésre kerülnek a távműködtetési pontokon.

Vezérlő központként kell tekinteni minden olyan HF rendszerelemet, mely képes helyi, vagy távoli kézi, vagy automatikus vezérlő jel hatására valamely HF zónában beavatkozást létrehozni és a beavatkozás megtörténtéről, a beavatkozó rendszerelem állapotáról, valamint saját állapotáról (k, t, a, -hr, -hx) jelzést biztosítani.

A HF vezérlés egyszintű kialakítása kizárólag gravitációs elven működő HF zónák esetén megengedett, abban az esetben, amikor a terepi HF vezérlő központ képes gondoskodni mind a hő- és füstelvezetés, mind a légpótlás és szükség esetén a füstszakaszolás szerkezeteinek a működtetéséről és az állapotuk jelzéseinek feldolgozásáról, a távjelzésről is.

*Megjegyzés:*

*A kézi távműködtethetőség érdekében a terepi vezérlő központok távvezérlő, kezelő és kijelző egységét el kell helyezni a HF rendszer távműködtetési pontján.*

A HF vezérlés kétszintű kialakítása szükséges általában a gépi HF berendezések alkalmazása esetén. A központi távvezérlési szintet a HF rendszer távműködtetési pontján kell kialakítani, ahol erre a célra a HF vezérlés központi vezérlőközpontja, az OTSZ által meghatározott esetekben a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlőablója kerül elhelyezésre.

O.3.6.6. A HF vezérlés központi vezérlőközpontja, a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlőablója

Az automatikus és a kézi távműködtetésre lehetőséget biztosító központi vezérlő felület, vagy berendezés, meghatározott esetekben a hő és füst elleni védelem tűzoltósági vezérlőablója, mely ellátja valamennyi HF zónára vonatkozóan önállóan és csoportosan is a hő- és füstelvezetéssel, légpótlással, füstmentesítéssel, füstszakaszolással kapcsolatos központi vezérlő központ funkciókat.

A HF vezérlő berendezés központi vezérlőközpontjának tűzoltósági vezérlőablóként történő kialakítása megfelelő, ha:

- biztosítja a terepi HF vezérlőközpontok és a terepi HF működtető és vezérlő szekrények és ezeken keresztül a HF szerkezeteinek és berendezéseinek a kézi és automatikus távvezérlését és a jelzéseik biztonságos megjelenítését,
- megjeleníti a vezérelt eszközök üzemállapotait,
- egyedi tervezésű, építményspecifikus kialakítású,
- a telepítési helye egyértelműen azonosítva van (pl. az építmény helyiségkönyve szerinti helyiség számmal, vagy más egyedi építményrész-azonosítóval),
- a vezérlést és az állapotjelzést minden HF zónára vonatkozóan zónánkénti és zóna-irányonkénti szelektivitást kézi és automatikus távvezérlési beavatkozási lehetőséggel is megvalósítja,

*Megjegyzés 1:*

*A tűzoltósági vezérlő ablók kialakítása során mind a vonatkozó Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni TvMI, mind a tűzvédelmi szakhatósági egyeztetés során meghatározottakat figyelembe kell venni. A szintenként több füstszakaszból (több füstszakaszolási rendszerrel rendelkező helyiségből/tűszakaszból) álló épületeknél a tűzoltósági vezérlő ablón a kapcsolókat célszerű az alaprajzon elhelyezni. Így egyben a vezérelt terület egyértelműen azonosítható.*

*Alaprajz, és / vagy metszet lehetőség szerint legyen a tablón, de a zóna kapcsolók a jelzésekkel in-*

kább legyenek alatta, vagy mellette a "területekkel" összeazonosítva, esetleg vonalakkal, nyilakkal összekötve.

Megjegyzés 2:

A HF zónánkénti távvezérlési üzemmódjait (kézi, automata távvezérlés, kikapcsolt állapot) célszerű "Kézi-0-Automata" választó kapcsolóval, és ha van zónairányultság, akkor a zóna működési irányának kiválaszthatóságát "1-2", vagy "A-B" irányt jelző kétállású irányválasztó kapcsolóval kialakítani.

- a működési állapotok jelzését a teljes HF rendszer vonatkozásában összevontan (állapotjelzésének egyesítésével) is biztosítja,

Megjegyzés:

A jelzések részleteinek megjelenítése érdekében érintőképernyő (HMI) alkalmazása megengedett.

- a vezérlő eszközöket (kapcsolókat) és a jelzések a HF zónát (készenlét, tűzeseti üzem, hiba) és a zóna irányultságát egyértelműen jelző feliratok azonosítják,
- nem végez energiaátvitelt, közvetlen működtetést vagy beavatkozást,
- lehetőség szerint biztosítsa a HF rendszer működéséről, jelzéseiről, a kezelői beavatkozásokról a múltbeli információkat,
- a saját működésével kapcsolatos hiba és rendellenesség jelzéseket, továbbá a működési feltételeinek a hibajelzéseit állandó (24 órás) helyi biztonsági személyzet hiánya esetén a tűzjelző berendezés részére átadja.

Nem végez az OTSZ által a tűzjelző berendezés feladataként meghatározott, a kimeneteihez, vezérlőmoduljaihoz kapcsolódó tűzeseti vezérlési funkció, beavatkozás, tiltás funkciókat:

- a) tűzcsappantyúk zárása
- b) felvonók valamely meghatározott szintre vezérlése
- c) beléptető rendszer vezérlése, ajtózárok oldása
- d) a menekülési útvonalon elhelyezett ajtók nyitása és zárása - kivéve a HF funkcióban érintett rendszerelemek vezérlése
- e) általános (komfort, technológiai stb., azaz nem tűzeseti) szellőzés lekapcsolása
- f) a fenti vezérlésekkel kapcsolatos jelzés, jelzésfeldolgozás, nyitott-zárt-köztes helyzet, üzem-, letiltott, vagy hibaállapot visszajelzése, megjelenítése stb.

#### O.3.6.7. A HF vezérlés helyszíni elosztóberendezései, vezérlőközpontjai

A HF vezérlő berendezése biztosítja a központi vezérlő központ vezérlő jeleinek a HF berendezések (ventilátorok, JET-ek stb.) villamos gépeinek közelében elhelyezett helyszíni elektromos működtető és vezérlő elektromos elosztóberendezésekbe történő biztonságos eljuttatását és feldolgozását, valamint a működési és üzemállapotaikkal kapcsolatos jelzések központi vezérlés részére történő visszajuttatását.

A HF zónák és szerkezeteik, vagy gépi berendezéseik közvetlen működtetése biztosítható speciális, meghatározott szabályok szerint egyedileg tervezett és kialakított terepi HF működtető és vezérlő szekrény alkalmazásával.

A helyszíni HF működtető és vezérlő szekrényeken, központon elhelyezett kézi működtetés láthatóságát, kezelhetőségét és az állapotjelzések láthatóságának a körülményeit biztosítani kell. A szekrények a kezelhetőség, karbantarthatóság, a jogosulatlan kezelés és a véletlen működtetés megakadályozása érdekében védetten és kezelési magasságban helyezhetők el:

- a) technikai jellegű helyiségben (pl. gépházban, elektromos elosztóberendezések helyiségében), vagy

- b) a HF zóna szerkezeteinek és berendezéseinek a közvetlen közelében, vagy környezetében található védett térben, vagy
- c) a hatósággal egyeztetett helyen

A helyszíni HF működtető és vezérlő elektromos elosztóberendezés, vagy szekrény kialakítása megfelelő, amennyiben biztosítja:

- a HF berendezések lokális üzemét, védelmeit
- a HF berendezéseinek a működtetéséhez szükséges villamos energia kiadását
- tűzeseti működési helyzetben a HF berendezések villamos gépeit védő egyes védelmi elemek (túláramvédelem, túlmelegedés elleni védelem) működésének hatástalanságát.
- a próbaindítási állapotot, melyben az illetéktelen működtetést megakadályozva lehetővé teszi a villamos gépek karbantartási, ellenőrzési célú önálló, miközben a HF berendezés biztonságos működési feltételeit (valamennyi védelem hatásosságát, csappantyúk nyitását stb.) is biztosítja.

## 2P melléklet

### 2A túlnyomásos füstmentes lépcsőház szabályozásának statikus és dinamikus helyzetei

#### P.1. Statikus állapotok

P.1.1. A lépcsőház szabályozásának egyik statikus alapállapota a csukott ajtókkal üzemelő lépcsőház. Ekkor a befűvés mindaddig növekvő fordulatszámmal működik, amíg az egyik lépcsőház-előtér közötti mérési ponton (maximális érték kiválasztás) elhelyezett nyomásérzékelő által mért érték 45-50 Pa közelébe nem ér. Ekkor a szabályozás a ventilátor fordulatszámát csökkenti, hogy a mért érték 50 Pa alatt maradjon.

A ventilátor méretéből adódó tehetetlensége miatt a fordulatszám szabályozás gyakran nem tud olyan gyors lenni, hogy a túllendülés ne következzen be. Túllendülés esetén a túlnyomás levezető biztosítja az 55 Pa -t meghaladó nyomás kialakulásának a korlátozását.

P.1.2. A folyosó, vagy a garázs nyomása valamennyi üzemállapotban nem egyezik meg a külső, szabad tér nyomásával, de feltételezhetően ahhoz "hasonló".

P.1.3. A folyosó meghatározott esetekben kaphat gépi, vagy gravitációs hő- és füstelvezetést és légpótlást.

P.1.4. Az előtér szabályozásának is az egyik statikus állapota a csukott ajtókkal üzemelő előtér. Az előterekben 10-15 Pa (közlekedő, folyosó) és 20-25 Pa (pinceszinti tároló, garázs, ...) közötti nyomásnak kell lennie a kapcsolódó terekhez képest.

P.1.5. Az előtér megfelelő nyomása csak zárt ajtók mellett, az előtér befűvő ventilátorának a szabályozásával biztosítható, ha a lépcsőházi ajtók résein a lépcsőház felől az előtérbe jutó levegő jelentős mennyisége ezt nem akadályozza meg.

P.1.6. Statikus lépcsőházi helyzetnek kell tekinteni az 1,2,3,4 nyitott ajtós lépcsőház-állapotokat is. A lépcsőház légmennyiség-munkapontjait a nyitott ajtók száma határozza meg, melyek nyitottsága csak közvetetten, a nyomásmérésen keresztül érzékelhető.

P.1.7. A nyomás szabályozását zárt ajtók mellett és 1 nyitott ajtó mellett is kell biztosítani. Az "1 nyitott ajtó" jellemzően a lépcsőház kijárati szintjén lévő menekülő ajtó, melyet ha a füstmentesítés során egyszer kinyitnak, utána a ventilátor magasabb munkapontba kapcsol és a kiáramló légmennyiség mértéke miatt nehezen lesz visszazárható. Ekkor a lépcsőházi nyomás szabályozási alapjele 10 Pa.

A kijárati ajtót folyamatosan nyitottként kell tekinteni és a szabályozást az 1 nyitott ajtó esete is meg kell oldani.

Megfelelően méretezett ventilátor és túlnyomáslevezető mellett a kívánt nyomásértékek az 1 nyitott ajtó állapotban is biztosíthatók.

#### P.2. Tartósan zavart statikus állapotok

P.2.1. A további nyitott ajtós állapotok a "tartósan zavart" lépcsőházi állapotok. A szabályozás érzékeli, hogy az előírt nyomáskülönbség nem tud kialakulni, ezért a ventilátort a névleges munkapontján működteti.



P.2.2. A folyamatosan nyitott ajtós működés szabályozása a zárt ajtós lépcsőház szabályozásával egyezik meg, a szabályozást az állandósult állapotokra kell beállítani.

### P.3. Dinamikusan zavart statikus állapotok

P.3.1. Dinamikus-zavarásos lépcsőházi helyzeteknek kell tekinteni a statikus helyzeteket módosító pillanatnyi ajtónyitásokat.

P.3.2. A dinamikus zavarásos helyzetek jellemzően az 1 nyitott ajtós statikus helyzet zavarásos állapotai, de a szabályozásnak képesnek kell lennie a 2,3 nyitott ajtós lépcsőház-állapotokat megzavaró további ajtónyitás-helyzetek kezelésére is, amennyiben a gépészet és a túlnyomáslevezető méretezése ezt lehetővé teszi.

*Megjegyzés:*

*Az OTSZ nem tesz különbséget a különböző dinamikus helyzetek között, jelen TvMI csak a 3 másodperces reaklási időt írja elő, ezért nem tehető ennél az időnél nagyobb késleltetés, holtidő a szabályozásba, annak azonnal be kell avatkoznia, a gyors beavatkozási igény miatt szükséges a szokásos arányos-integráló jelleg mellett határozott differenciáló jelleg alkalmazása a szabályozási körben, a zavarkompenzációban.*

P.3.3. Az ajtónyitáshoz elegendő 100 N -os TvMI előírás betarthatóbb, ha a funkcionálisan azonos két mért nyomáskülönbség érték közül a magasabbat vesszük figyelembe a szabályozás ellenőrző jeleként a statikus helyzetekben.

### P.4. Dinamikus állapotok

P.4.1. Dinamikus helyzetekben, azaz ha ajtónyitás történik, az ajtónyitással érintett helyiségek között a nyomás hirtelen kiegyenlítődik. Az ajtónyitás miatt először az előtéri nyomás leesik, majd a lépcsőházi ajtó nyitása miatt az előtér nyomása a lépcsőház nyomására emelkedik.

Ezeket a nyomáskülönbségeket (közvetetten az ajtók nyitását) érzékelve a szabályozó jel változni fog, a beavatkozás el tud indulni, így teljesül a 3 másodperces reaklási idő.

*Megjegyzés:*

*A dinamikus-zavarásos lépcsőházi helyzetekben a biztonság érdekében a beavatkozást (pl. az előtér ventilátor le szabályozását, vagy a lépcsőház ventilátor fordulatszámának növelését) azonnali nagy energiájú beavatkozással nem célszerű létrehozni. A beavatkozás sebességét korlátozni szükséges, nem történhet meg az összes előtér már kialakult nyomásának az elrontása, vagy a lépcsőházi nyomás túlzott megemelése.*

P.4.2. A nyomáskiegyenlítődések miatt ellenőrző jelként (a kiegyenlítődés hatásának megszűnéséig) nem vehetjük figyelembe a nyomásaik szempontjából kiegyenlítődött terek közötti mérést, ezért szükséges az ellenőrző jel kiválasztási algoritmus.

P.4.3. Az ajtók bezárását követően, eltérő idő elteltével a kiegyenlítődések hatása meg fog szűnni, a szabályozási algoritmus visszaállítható.

*Megjegyzés:*

*A fentieknek megfelelően a mérések során a statikus helyzeteknek megfelelően alakulnak ki a lépcsőházi légmennyiség munkapontok, de a valós tűzeseti működés során a zárt, vagy az 1 nyitott ajtós statikus lépcsőházi helyzet a legjellemzőbb a valós menekülési sajátosságokat figyelembe véve.*

P.4.4. Az előtér ventilátorát is frekvenciaváltóval kell működtetni, hogy az előírt 10-15 Pa (20-25 Pa pincszinteknél) nyomás (a közlekedőhöz képest) biztosítására fordulatszám szabályozást tudjunk megvalósítani:

<sup>1</sup>módosult 2017.12.01.

<sup>2</sup>módosult 2020.01.22.

- minimum 10 (20) Pa, hogy semmiképpen ne kerülhessen füst az előtérbe, valamint
- maximum 15 (25) Pa, hogy egy esetleges szabályozatlan túlnyomás miatt ne fordulhas-  
son elő az előtér ajtók nyitásának akadályozása.

P.4.5. A ventilátorok biztonsági célra történő alkalmazása miatt a belső motorvédelmet úgy kell kialakítani, hogy az tűzeseti működtetés esetén hatástalanítható legyen.

#### **P.5. Az üzembe helyezés mérési megoldásai**

Az üzembe helyezéskor a méréseket a meghatározott statikus üzemállapotokban (pl. 9 szint esetén 4 állapot):

- 1: minden ajtó zárt;
  - 2: 1 db fsz.-i ajtó nyitott,
  - 3: 1-1 db fsz. és 4.e.-i ajtó nyitott,
  - 4: 1-1 db fsz. és 4.e. és 8.e.-i ajtó nyitott,
- reprodukálható módon kell elvégezni.