

Heizler György

Mozgáskorlátozott személyek menekítése

A régi pavilonrendszerű hagyományosan falazott maximálisan 3-4 szintes nagylépcsőházas, tagolt elhelyezésű épületek helyett ma a modern építőanyagokkal – technológiákkal épített középmagas épületek épülnek. Ezeket ellátják modern épületgépészeti és kórháztechnikai berendezésekkel (szellőzőberendezés, oxigén és gázellátó rendszer, elektromos erőátviteli rendszer stb.) amelyek egy alapvetően újszerű térszemlélettel megkomponált közegben jelentkeznek.

A kiürítést, menekülést ezekben az esetekben a tűz illetve elsősorban a füst függőleges és vízszintes terjedése befolyásolja. A szaporodó rekonstrukciók – elsősorban a kórházaké – valamint a téma szabályozatlansága és egyúttal bonyolult volta indokolja a gyakorlat számára lehetséges szakmai fogódzók keresését.

Mindebből kedvezően szükségesnek látszik:

- 1) A terjedelemben (mozgáskorlátozott, cselekvőképtelen) tartozó beruházásfajták megállapítása.
- 2) Általánostól eltérő elemek körvonalazása.
- 3) A kiürítéshez megközelítőleg általánosítható modell kidolgozása, a gyakorlattal való szembesítése.
- 4) A konkrét beruházásokban való állásfoglalás kialakításának elősegítése.

Az itt megfogalmazott célokhoz a jelenleg rendelkezésre álló szűk körű szakirodalmi anyag miatt döntően a megvalósított objektumok (régie és új) vizsgálatának lehetősége, a tervek tanulmányozása és helyszíni vizsgálatok, mérések elvégzése áll módszerként rendelkezésünkre.

1./ Az MSZ 595/6-80 egyes szakaszainak alkalmazhatósága

Az MSZ 595/6-80 szabvány szabályozza a helyiségek, tűzszakaszok, épületek kiürítésének következményeit tűz esetére. Ugyanakkor ez a szabályozás nem vonatkozik – a speciális problémák miatt – a mozgásukban vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek kiürítésére.

Ezt a szabályozást az egyes konkrét esetek vizsgálata kapcsán a szabvány az I. fokú tűzvédelmi hatóság állásfoglalására bízta. Ez adott esetben lehetőséget ad a helyi sajátosságok figyelembevételére, ugyanakkor az egységes szemlélet és gyakorlat kialakítása feltétlenül indokolja a problémával kapcsolatban felmerülő fogalmak egységes értelmezését, az általános követelmények rögzítését. Ennek szükségességét támasztják alá a meglévő, illetve épülő létesítményekben folytatott kísérleteink.

MSZ 595/6-80-as szabványt megvizsgálva indokoltnak látszik az ott megfogalmazott követelmények három csoportba sorolása.

Úgy, mint a. - változtatás nélkül betartandó

- b. - változással betartandó
- c. - nem betartható

a./ Változtatás nélkül betartandó

MSZ 595/6-80,1.1.

- 1.1. Az építményt, illetve annak tűzszakaszait, helyiségeit úgy kell kialakítani, hogy tűz esetén a benttartózkodók megengedett időtartamon belül a veszélyeztetett területről eltávozhassanak, illetőleg az építmény elhagyásával a szabadba juthassanak.
- 1.3. A kiürítésre számításba vett útvonalon körforgó, pl. toló, billenő és emelkedő zsalus rendszerű, valamint csak fotócella elven működő ajtót alkalmazni nem szabad.
- 1.5. A kiürítésre számításba vett nyílászáró szerkezetek – kivéve a legfeljebb 50 fő tartózkodására szolgáló helyiségeket – csak a kiürítés irányába nyílhatnak és azokat – míg a helyiségben tartózkodnak – lezárni nem szabad. Nagyforgalmú és tömegtartózkodásra szolgáló építményben a 300 főnél nagyobb befogadóképességű helyiség ajtóit kilincs nélkül kell kialakítani úgy, hogy az egy mozdulattal nyitható és nyitott állapotban önműködően rögzíthető legyen.
- 1.8. A füstelvezetés lehetőségéről a kiürítésre számításba vett lépcsőház, közép- és zártfolyosó esetében gondoskodni kell.
- 1.11. A nagyforgalmú tömegtartózkodásra szolgáló építményben a kiürítésre számításba vett kijáratot, utat és folyosót irányjelző felirattal kell ellátni, amelyet – amíg az építményben személyek tartózkodnak – meg kell világítani. Az irányjelző feliratokat a vonatkozó szabványok határozzák meg.
- 1.12. A kiürítési útvonal ajtóinál függöny, szélfogó csak úgy helyezhető el, hogy széthúzáskor a kijáratot ne szűkítse. A függöny a padló síkját nem érheti el, belső széleit eltérő színű csíkkal kell jelölni.
- 1.13. Az olyan egyszintes „C” – „D” tűzveszélyességi osztályba tartozó építményeknél, amelyeknél a nagy alapterület nem teszi lehetővé a kijáratok védett tűzszakasz vagy övezet megközelítését a 2. fejezetben meghatározott időn belül, ott megfelelő menekülési alagutat vagy zárt folyosót kell létesíteni a biztonságos kiürítés érdekében. Az alagút vagy zárt folyosó határoló szerkezetei legalább 1 óra tűzállósági határértékűek legyenek, ezeknek a bejárati ajtóit nem éghető anyagúak, és önműködően csukódóak legyenek.

b) Az általános előírások egy részénél, a speciális körülmények miatt, az eredeti követelményekhez képest változások indokoltak.

- a szabvány 1.2. pontjával kapcsolatos megjegyzendő, hogy a kiürítés átmeneti megoldása lehet a tüztől védett tűzszakaszba, vagy füstmentes lépcsőházba való kiürítés is. / lásd: még a szabvány 2.3.3. pontjában foglaltakat / Ugyanakkor a tetőfödémre való kiürítés figyelembevétele az épület tűzállósági fokozatától függetlenül nem látszik célszerűnek.

- A kiürítésre számításba vett útvonal kijáratainak nyílásaiba, küszöb, lépcső építése kifogásolható még akkor is, ha ez nem tömegtartózkodásra szolgáló helyiség. /1.6. pont / Figyelembe véve a mozgáskorlátozottságot.
- Megítélésünk szerint ilyen épületek kiürítési útvonalain éghető anyag beépítése semmilyen körülmények között nem engedélyezhető. /1.7. pont/
- Íveskaru lépcső, csúszda, hágcsó, felvonó figyelembevétele az ott tartózkodók létszámától függetlenül szintén a fentiek miatt nem lehetséges. Más elbírálás alá esik ugyanakkor, ha pl. kórházi személyzet tagjainak – tehát mozgásukban nem korlátozott személyek eltávolításáról van szó, valamelyik felső emeletről. /1.9. pont/
- Ilyenkor automatikusan a szabvány előírásai a mérvadók. Biztonsági felvonó figyelembevehető és létesítését – szükség szerint – indokolt szorgalmazni.

c) Nem betarthatók:

- 1-4. pont az adott körben nem értelmezhető.
- 1.10 pont vészlétra, vészhágcsó vagy kiürítés céljára szolgáló egyéb szerkezet nem vehető figyelembe.
- 1.13 pont az adott körben nem értelmezhető.
- 2. pont a kiürítési számítások az eltérő körülmények miatt nem vehetők figyelembe.
- 3. pont A mozgáskorlátozottság következtében az egészséges emberre megállapított haladási sebességek nem alkalmazhatók.

2./ A kapcsolódó fogalmak

Nem tárgya az MSZ 595/6-80 szabványnak a mozgásukban vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek eltávozásának, eltávolításának feltételei.

2.1. A mozgásukban korlátozott – elsősorban kórházak, szociális otthonok esetén – mentendő személyek két csoportba oszthatók:

- a) Mozgásukban korlátozott nem járóképes – mozgásképtelen.
 - b) Mozgásukban korlátozott, de járóképes – mozgáskorlátozott.
- a) A mozgásképtelen személyek eltávolítása több speciális követelmény rögzítését igényli.
 1. A kiürítésnél alapvető különbség, hogy nem eltávozásukról, hanem eltávolításukról kell gondoskodni.
 2. Ebből eredően mentésüknél a legkisebb ügyeletes ápolószemélyzet létszáma vehető figyelembe.
 3. Az ügyeletes ápoló személyzeten túl – ha a megfelelő riasztás biztosított – figyelembe célszerű venni még a másik tűzszakaszban dolgozó személyzetet is.

/Itt természetesen be kell számítani a riasztáshoz, illetve a mentendő tűzszakasz (épület) megközelítéséhez szükséges időt is. /

4. Ugyancsak a kiürítési időt terheli a betegek szállíthatóvá tételéhez szükséges idő.
 5. További a kiürítési időt növelő tényező, hogy a személyek mentésével egyidejűleg biztosítani kell a betegek életben tartásához szükséges technikai eszközök, berendezések mentését is.
/pl. koraszülött osztály: inkubátorok mentése, és egyben biztosítani kell a tűzszakaszon kívüli elektromos hálózatra való rákapcsolás lehetőségét. /
 6. Mindez megköveteli, hogy a mentéshez szükséges eszközök és kórháztechnikai berendezések állandóan hozzáférhetőek legyenek.
 7. A kiürítési útvonal tervezésénél, vizsgálatánál kiemelt figyelmet kell fordítani a mentéshez szükséges eszközök /pl. hordágy / helyszükségletére és a velük való mozgás sajátosságaira /pl. lépcsőfordulók /
- b) A mozgásukban korlátozott, de járóképes személyek /mozgáskorlátozott / kiürítési idejének meghatározása egyszerűbbnek tűnik. Célszerű itt az átlagos mozgáskorlátozottság fokára vonatkozóan az illetékes szakembereket nyilatkoztatni.
/ A járóképes betegek átlagosan a normál haladási sebességhez képest milyen fokban - %-ban – csökkent képességűek? /

2.2. A cselekvőképességükben korlátozott személyek.

2.2.1. A fogalom tűzvédelmi vonatkozásai.

A polgári jog cselekvőképességen az embernek azt a képességét érti, amelynél fogva saját akarat elhatározásával, saját nevében szerezhet jogokat és vállalhat kötelezettségeket.

A cselekvőképesség szempontjából az emberek lehetnek:

- cselekvőképesek,
 - korlátozottan cselekvőképesek,
 - cselekvőképtelenek.
- Jogi szempontból tehát cselekvőképes mindenki, akinek cselekvőképességét a törvény nem korlátozza vagy nem zárja ki.
- Korlátozottan cselekvőképes:
- a) az a kiskorú, aki a 14. életévét már betöltötte és nem cselekvőképtelen.
 - b) az a nagykorú, akit a bíróság ilyen hatállyal gondnokság alá helyezett. / Akinek az ügyei viteléhez szükséges belátási képessége – elmebeli állapota vagy szellemi fogyatékosága miatt – tartósan vagy időszakosan nagymértékben csökkent. /
- Cselekvőképtelen:
- a) az a kiskorú, aki 14. életévét nem töltötte be.
 - b) az akit a bíróság cselekvőképességet kizáró gondnokság alá helyezett. / Akinek az ügyei viteléhez szükséges belátási képessége – elmebeli állapota vagy szellemi fogyatékosága miatt – állandó jelleggel, teljesen hiányzik. /

Amennyiben a fenti definíciók szerint kívánjuk meghatározni az MSZ 595/6-80-as szabvány tárgyát, láthatjuk, hogy rendkívül széles az a skála, amelyre a szabvány előírásai nem alkalmazhatók. Pl: bölcsőde, újszülött osztály, óvoda, általános és középiskola, gyermekotthon, általános, középiskolai kollégium, gyermeküdülő, ifjúsági tábor, elmeógyógyintézet, munkaterápiás intézet, ideg és elmeosztály, speciális szociális otthon stb.

Tárgyunk szempontjából a tűz esetén lehetséges veszélyhelyzet belátási képességét illetően a szükséges magatartás felmérésének és végrehajtásának képességét kell vizsgálni. Ez pedig a jogi megközelítésen túl a pszichológiai, fizikai, orvosi szempontok szerinti vizsgálatot is igényli.

Ugyanis a magatartásbiológia cselekvésen olyan meghatározott célra irányuló, egymást követő mozdulatot (tevékenységet) ért, amelyet a központi idegrendszer neuronális programjai foglalnak egységbe.

Tehát itt az egyén magatartását, a környezetéhez való aktív alkalmazkodását – tájékozódás térben és időben, helyváltogatás, menekülés stb. – illetve az alkalmazkodás képességét kell mérlegelni.

2.2.2. Kiskorúak

A fentiek figyelembevételével a jogi szempontból cselekvőképtelen kiskorúak (14 éven aluliak) a kiürítés szempontjából további alcsoportokba sorolhatók, ugyanis a pszichológiai szakirodalom a fejlődés során biológiai kritériumok alapján javasolja az életkori szakaszok meghatározását. Pl:

- újszülöttkor	10 napos korig
- csecsemőkor	1 éves korig
- kisgyermekkor	1-3 éves korig
- óvodáskor	4-6 éves korig
- kisiskoláskor	7-12 éves korig
- serdülőkor	13-16 éves korig
- ifjúkor	17-21 éves korig

Az ifjúkor jellemzője a maximális teljesítőképesség elérése, tehát az azt megelőző korosztályok nem tekinthetők a biológiailag 100%-ig fejlettnak.

Itt azonban csak a mozgásnak és a magatartásnak a kiürítés, menekítés szempontjából domináns elemeinek vizsgálatára van szükség.

2.2.2.1. Kisgyermekkor

A kisgyermekkorig bezáróan a gyermeket tárgyunk szempontjából gyakorlatilag mozgásképtelennek kell tekinteni. Ugyanis ebben az életkori szakaszban a járás nem magabiztos, a felesleges mozgások nem iktatódtak ki, a megfelelő mozgáskoordináció nem alakult még ki.

Gyakorlatilag – a kiürítés számításánál szóba jöhető intézmények:

- szülőotthon
- csecsemőotthon
- koraszülött osztály
- bölcsőde
- nevelőotthon

A kiürítések számításánál figyelembe kell venni, hogy

- egy felnőtt max. két gyerek szállítását végezhetsz segédeszköz nélkül biztonságosan
- a rendelkezésre álló segédeszköznél a szállítható gyerekek arányában növelhető a kiürítés sebessége.

2.2.2.2. Óvodáskor

Óvodáskorban – a szakirodalom szerint a gyerekek mozgásai mind biztosabbá, harmonikusabbá válnak, finoman összehangolódnak. Bár nehéz helyzetekben visszatér korábbi, biztonságosabb mozgásformájához, a mászáshoz.

A tűz esetén szükséges kiürítés szempontjából fontos szempont, hogy ebben a korban a gyermek képes saját testének térbeli elhelyezésére. Mivel a tűz esetén lehetséges veszélyhelyzet belátási képességével szükségszerűen nem rendelkeznek, megfelelő kiscsoportos (max. 15 fő) felügyelet mellett a mozgáskorlátozott személyek kiürítése alapján az óvodások kiürítése is számítható. Átlagos mozgássebességük (mozgásteljesítményük) vizsgálendő.

2.2.2.3. Általános iskolások

A pszichológia szakirodalom két szakaszra (kisiskoláskor, pubertás) osztja.

A kisiskoláskor kezdetén megváltozik a fejnek, a törzsnek és a végtagoknak az aránya, a gyermekkori mozgáskoordináció jelentősen fejlődik.

A pubertáskor kezdetén a „testrészek arányosak, a mozgás magas fokon koordinált.”

Következésképp az iskoláskorú gyermek fizikai szempontból teljesen mozgásképesnek tekinthető, jogi szempontból azonban cselekvőképtelen, így megfelelő felügyelet mellett a mozgáskorlátozott személyek kiürítése alapján az iskolások kiürítése számítható.

Átlagos mozgás teljesítményük vizsgálendő.

2.2.2.4. Középiskolások

A 14 éven felüliek a mozgás szempontjából képesek a felnőttekéhez közelálló mozgáskoordinációra és mozgássebességre, így a szabvány /19. MSZ 595/6-80/ alapján számítható kiürítésük.

2.2.3. Nagykorúak

A korlátozottan cselekvőképesnek vagy cselekvőképtelennek minősített nagykorúak – amennyiben elméleti állapotuk nem eredményez mozgáskorlátozottságot – mozgásképesnek tekinthetők.

Kiürítésük tehát a szabvány alapján számítható, azonban csoportonkénti felügyeletről a kiürítés során gondoskodni kell.(elmeógyógyintézet, munkaterápiás intézet stb.)

3./ A vizsgálati következtetések

A mozgásukban, illetve a cselekvőképességükben korlátozott személyek fogalmának tisztázása után a kiürítés szempontjából a szabvány hatálya alá nem tartozó személyek lehetséges csoportosítására tehetünk kísérletet.

A gyakorlati mérések és a leírt elvi fogalmak tisztázása alapján ezek:

- 3.1. Mozgásképtelenek: - kórház, szociális otthon
- 0-3 évesig, csecsemőotthon, bölcsőde, koraszülött osztály stb.
- 3.2. Mozgáskorlátozott: - csökkent mozgásképességű felnőttek (betegek)
- 3-6 évesig gyermekek (óvoda)
- 3.3. Korlátozott cselekvőképességűek: - általános iskolások – alsó-felső
- középiskolások
- felnőttek (szellemi fogyatékosok)

Mindezen fogalmak tisztázása után egyértelmű, hogy a menekítés egy lényegesen többletényező és bonyolultabb rendszer a menekülésnél.

A tűz esetén a bentlévők kiszállításához szükség van:

- szállító személyzetre, ezek riasztásának feltételeire, a helyszínre érkezésükhöz szükséges időre,
- szállítóeszközökre, megoldási módokra,
- mentendők szállíthatóvá tételének technikáira és idejére,
- a szállítás módozatait kiegészítő menekülési útvonalra.

Mindez a tervezés stádiumában igényli a menekítés feltételeinek és gyakorlati megvalósíthatóságának végig gondolását.

Több kórházban, óvodában, iskolában végzett kísérletek, mérések és intézményi tervek tanulmányozása alapján a számításhoz általunk figyelembe vett alaptényezők:

- a mentendő személyek száma, megoszlása (mozgáskorlátozott vagy mozgásképtelen)
- a mentésben résztvevők száma és odaérkezésük ideje
- az útszakaszok hossza (vízszintes, függőleges)
- a szállítóeszközök száma, fajtája
- ajtók, folyosók, lépcsők átbocsátóképessége
- liftek kapacitása, sebessége /biztonsági/

4./ A kiürítés számítás menete.

4. 1. A kiürítés a helyiségből.

4. 1. 1. Mozgásképtelenek kiürítése a helyiségből.

a./ A kiürítés időtartam az útszakaszok hossza alapján

$$t_{H1a1} = \frac{\left[\frac{F_m \cdot S_2}{2} \right]}{\frac{F_0}{2} \cdot v}$$

t_{H1a1} - a helyiség kiürítésének ideje hordággal /perc/

F_0 - a mentendő tűzszakaszból a kiürítéshez számításba vett személyek száma /fő/

F_m - a helyiségből mentendő mozgásképtelenek száma /fő/

S_2 - a helyiségben a legtávolabbi tartózkodási helytől a hozzá legközelebb eső kijáratig terjedő út /m²/

$$t_{H1a2} = \frac{\left[\frac{F_m \cdot S_2}{2} \right]}{F_0 \cdot v}$$

t_{H1a1} - a helyiség kiürítésének ideje gurulóággal /perc/

b./ A kiürítés időtartama az ajtók átbecsátóképessége alapján.

$$t_{H1b} = \frac{F_m}{K \cdot X}$$

T_{H1b} - a helyiség kiürítésének időtartama az ajtók átbecsátóképessége alapján /perc/

F_m - a kijáratonként a helyiségből mentendő mozgásképtelenek száma /fő/

K - a kijáratok átbecsátóképessége /fő/perc/

X - a kijáratok szélessége

A kijáratok átbecsátóképessége:

Egy egység/betegágy + betegtoló személy, illetve hordágy + beteghordók /hosszát 3 m-ben állapítjuk meg./

A kijáratok átbecsátóképessége	
hordággal	4 fő/perc
gurulóággal	5 fő/perc

A kijáratok szélességét méterben mérjük, amelyből X-et megkapjuk.

$$K = \frac{V}{3} \left(\frac{m/p}{m} \right)$$

1 X	hordággyal	0,75 m
	gurulóággyal	1,00 m

Ugyanis a használatos hordágyak 52 illetve 56 cm szélesek, a gurulóágyak pedig 80 illetve 100 cm.

Vagyis az ajtón való párhuzamos közlekedés /2x/ csak 1,5 illetve 2 m ajtószélesség esetén számolható.

4. 1. 2. Mozgáskorlátozottak kiürítése a helyiségből.

a./ A kiürítés időtartama az útszakaszok hossza alapján.

$$t_{H2a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_2}{v}$$

T_{H2a} - a helyiség kiürítésének időtartama a legtávolabbi tartózkodási helytől a hozzá legközelebb eső kijáratig terjedő útvonalon /min/

S_2 - a helyiségben a legtávolabbi tartózkodási helytől a hozzá legközelebb eső kijáratig terjedő út /m/

v - a haladási sebességek /m/perc/

b./ A kiürítés időtartama az ajtók átbecsátóképessége alapján.

$$t_{H2b} = \frac{N}{k \cdot X}$$

T_{H2b} - a helyiség kiürítésének időtartama az ajtók átbecsátóképessége alapján /perc/

N - a kijáratonként eltávolítandó személyek száma /fő/

k - a kijáratok átbecsátóképessége: 31,7 fő m⁻¹ x perc⁻¹

X - a kijáratok szélességeinek összege /m/

A helyiség kiürítésének lényege annak vizsgálata, hogy egy a helyiségben keletkezett tűz esetén az ott tartózkodók az előírt idő alatt a helyiségből kimenthetők legyenek.

A külön-külön elvégzett számításoknál a legkedvezőtlenebb értéket kell figyelembe venni, így a helyiség kiürítésének időtartama

$$t_H = (t_{H1a1} \vee t_{H1a2} \vee t_{H1b} + t_{H2a} \vee t_{H2b}) \leq t_H \text{ meg.}$$

t_H - a helyiség kiürítésének ideje/perc

$t_{H\text{meg}_h}$ - a helyiség kiürítésének megengedett ideje

4. 1. 3. Korlátozott cselekvőképességűek kiürítése a helyiségből

Megegyezik a 2. pontban illetve a szabványban rögzítettekkel, azonban a haladási sebességeket a megadott /kísérletekkel megállapított/ értékkel kell figyelembe venni egyidejűleg pedig felnőtt cselekvőképes személyekkel a felügyeletről gondoskodni kell.

4. 2. Tűzszakasz kiürítése

4. 2. 1. Mozgásképtelenek kiürítése

4. 2. 1. 1. I. ütem:

A mozgásképtelenek kiürítéséhez szükséges minimális létszám helyszínrre érkezésének ideje.

A számítás módja.

A kijelölt helyekről érkező személyeknek a legkedvezőtlenebb tűzszakasz eléréséhez szükséges út m-ben.

$$S_0 = F_0 + F_1 + F_2 + F_3 \dots + F_n / m/$$

S_0 - a tűzszakasz optimális létszámmal való eléréséhez szükséges út összesen

F_0 - a mentendő tűzszakaszból számításba vett személyeket 0 m-rel vesszük figyelembe.

F_1-F_n - a különböző helyekről számításba vett személyeknek a tűzszakasz eléréséhez szükséges út/m.

S - az útvonalak hosszát a legoptimálisabb útvonalon mérjük. A lépcsőket felfelé a magasság 3 szorosával számítjuk, lefelé a megtett magassággal számolunk.

A tűzszakasz eléréshez szükséges idő:

$$V_1 = \text{haladási sebesség} = 80 \text{ m/perc}$$

Mindez figyelembe veszi, hogy a kiürítéshez csak megfelelő belső riasztási rendszer /telefon, orifon, hangosítás stb./ biztosítja az érintettek gyors értesítését.

Tehát az ezzel való számítás feltétele a belső riasztási rendszer minden időben való biztosítotttsága.

/A $V_1 = 80$ m/perc haladási sebességet kísérletekre alapozva állapítottuk meg, ugyanis vízszintes mozgás esetén 156 m/perc átlagot mértünk. A jelzésből származó idővesztések miatt ennek 50%-ával számolhatunk.

Ez – 80 m/perc

$$t_1 = \frac{\left(\frac{S_0}{F_n} \right)}{v_1} \quad (\text{perc})$$

4. 2. 1. 2. II. ütem. A tűzszakaszból a mozgásképtelenek kiürítéséhez szükséges idő.

4. 2. 1. 2. 1. A számítás módja azonos szinten lévő tűzszakaszba

1. Az első lépésben meg kell határozni a szállításhoz szükséges összes utat.

Ehhez ismernünk kell a tűzszakaszban elhelyezett mozgásképtelen személyek számát.

Megállapítandó:

- osztályonként az összlétszám
- illetőleg ezen belül a mozgásképtelenek és a mozgáskorlátozottak aránya s így száma is.

$$S_2\text{össz.} = /S_1 \cdot F_{m1}/ + S_2 \cdot F_{m2}/ + S_3 \cdot F_{m3}/ + \dots / S_n \cdot F_{mn}$$

$S_2\text{össz}$ - a tűzszakasz elhagyásához szükséges összes út.

F_m - a mentendő személyek száma az összlétszámon belüli %-os arányból határozható meg, amely arányt a helyiségeknél is adottnak vesszük.

S_1-S_n - az egyes helyiségekből a lépcsőházig, biztonsági liftig vagy tűzszakasz határig szükséges út.

$/S_1 \cdot F_{m1}/$ - a helyiségből a tűzszakaszhatárig szükséges út, a helyiségben lévő mozgásképtelen személyek száma.

2. A kiürítéshez szükséges idő

$$t_2 = \frac{\left(\frac{S_2 \text{össz} \cdot 1,33}{v_2} \right)}{\frac{F_n}{2}} \quad (\text{perc})$$

V_2 - a haladási sebesség /vízszintes /m/perc/

F_n - a mentésben résztvevő /szállító/ személyek száma.

$/2$ - hordágyas szállításnál

tolókocsis vagy gurulóágyas szállításnál /amennyiben az útvonalon ennek feltételei biztosítottak/ osztást nem kell elvégezni.

$/1.33./$ tényező a fordulók számának /a visszaút/ figyelembevételé, mivel a terhelt hordággal való haladási sebesség harmada az egészséges ember szabványban rögzített haladási sebességének.

A kiürítéshez szükséges idő

$$T = t_1 + t_2 \leq t \text{ meg.}$$

4. 2. 1. 2. 2. A számítás módja biztonsági lifttel más tűzszakaszba.

A kiürítéshez szükséges idő képlete a lifthez szükséges 1 fő figyelembevételé miatt a következőképpen módosul.

$$t_{2\text{lift}} = \frac{\left(\frac{S_2 \text{össz} \cdot 1,33}{v_2} \right)}{\frac{F_n - L}{2}} \quad (\text{perc}) \quad \text{hordágyas szállításnál}$$

$$t_{2lift} = \frac{\left(\frac{S_{2\text{össz}} \cdot 1,33}{v_2} \right)}{F_n \cdot L} \quad (\text{perc}) \quad \text{tolókocsis vagy gurulóágyas szállításnál}$$

$L =$ a kezelendő liftek száma a lifttel való működés ideje

$$L_{tmük} = \frac{F_m}{L_{bef}} \cdot L_{ft} \quad (\text{perc})$$

$F_m =$ mentendő személyek száma

$L_{bef} =$ a lift befogadó képessége

$L_{ft} =$ a lift fordulási ideje

A lift fordulási ideje

Szintek száma	Forduló ideje /mp/perc		Fordulók száma 10 perc alatt
1	75	1,25	8
2	80	1,34	7,5
3	85	1,42	7,0
4	90	1,5	6,6
5	95	1,59	6,3
6	100	1,66	6,0
7	105	1,75	5,7
8	110	1,82	5,45
9	115	1,92	5,2

A kiürítéshez szükséges idő

$$T = t_{2lift} / ha \quad t_{2lift} > L_{tmük} / + t_1 \leq t_{meg}$$

$$T = L_{mük} / ha \quad L_{tmük} > t_{2lift} / + t_1 \leq t_{meg}$$

4. 2. 1. 2. 3. A számítás módja lépcsőn át.

A függőleges szállítást a rendelkezésre álló megfelelő számú, helyű és méretű lépcsőház teszi lehetővé.

Az ajtókkal, illetve a lépcsőházzal szembeni minimális követelmény, hogy a közlekedés ellenirányú hordágy fogalommal is akadálytalan legyen.

A szélesség: min. 2,5 szállítóeszköz szélesség.

A lépcsőfordulók kialakítása tegye lehetővé – a lépcsőkarokat is figyelembevéve – a biztonságos és akadálytalan mozgást.

A lépcsőforduló szélessége lépcsőkartól a falig min. 2 m.

$$t_L = \frac{F_m}{0,5 \cdot F_n} \cdot \left(\frac{S_L}{V_{L1}} + \frac{S_L}{V_{L2}} \right) \quad (\text{perc})$$

t_L	a lépcsőn történő kiürítéshez szükséges idő/perc/
F_m	a mentendő személyek száma /fő/
F_n	a mentésben résztvevők száma /fő/
V_{L1}	haladási sebesség terhelten a lépcsőn lefelé /m/perc/
V_{L2}	haladási sebesség terhelés nélkül a lépcsőn felfelé /m/p
S_L	a lépcsők útvonalhossza /m/

A lépcsők útvonalhosszaként a szintkülönbség háromszorosát kell figyelembevenni.

A kiürítés ideje

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_2^1 \leq t_{meg}$$

t_2^1 - a lépcsőn való leszállítás után a biztonságos elhelyezéshez szükséges vízszintes út megtételének ideje.

4. 2. 2. Mozgáskorlátozott személyek kiürítésének számítása.

4. 2. 2. 1. Azonos szinten lévő védett tűzszakaszba, szabadba liftig, vagy lépcsőházig.

$$t_1^2 = t_H + \frac{S_2^1}{v_2^1} \leq t_{meg}$$

t_1^2	a kiürítéshez szükséges idő /perc/
v_2^1	a vízszintes haladási sebesség /m/perc/
S_2^1	a legtávolabbi helyiségből a védett tűzszakaszig szükséges út /m/

A kiürítéshez szükséges idő:

$$T = \text{védett tűzszakaszba vagy szabadban} / t_2^1 \leq t_{meg}$$

4. 2. 2. 2. Biztonsági lifttel más tűzszakaszba

Amennyiben a biztonsági lift a mozgásképtelenek menekítésére van tervezve, úgy a lifttel való mentéssel a mozgáskorlátozottak nem vehetők figyelembe, illetve a mozgáskorlátozottak menekítésére további biztonsági lift beépítésekor számítható.

A lifttel való működés ideje

$$L_{tmük} = \left(\frac{F_m}{L_{bef}} \right) \cdot L_{ft}$$

$L_{tmük}$	a lifttel való működés ideje
F_m	a mentendő személyek száma
L_{bef}	a lift befogadóképessége
L_{ft}	a lift fordulási ideje

A kiürítéshez szükséges idő

$$T = t_2^1 + L_t \text{ mük} \leq t_{\text{meg}}$$

4. 2. 2. 3. Mozgáskorlátozottak menekítése lépcsőn.

A mozgáskorlátozottak kiürítésére a lépcső figyelembe vehető, ha

- 1./ azon csak mozgáskorlátozottak kiürítése folyik
- 2./ a mozgásképtelenek kiürítésénél figyelembevett lépcsőt a mozgáskorlátozottak kiürítés I. ütemének ideje alatt képesek elhagyni.
- 3./ a lépcsőkar szélessége min. 2,0 szállítóeszköz + mozgáskorlátozottak előírt idő alatti menekítéséhez szükséges ajtó szélesség adott.

1./ Füstmentes lépcsőház esetén

A kiürítés ideje azonos a 4. 2. 2. 1. Pontban leírtakkal, mivel védett térbe jutottak az emberek.

2./ Egyéb lépcsőházban

- t lépcső a lépcsőn való menekítés ideje /perc/
 t_1^2 a lépcső elérésének ideje /perc/
 S_L lépcsők útvonalhosszként a szintkülönbség háromszorosát kell figyelembevenni/
 V_L a lépcsőn való haladási sebesség m/perc
 F a lépcsőkön eltávolítandó személyek száma /fő/
 K a lépcsők átbocsátóképessége /40 fő /m/perc/
 X a lépcsőkarok szélességeinek összege /m/

$$t \text{ lépcső} = t_1^2 + \frac{F}{k \cdot X} + \sum_{i=1}^n \frac{S_L}{V_L} \leq t_{\text{meg}}$$

4. 3. A kiürítés számítás speciális esetei.

4. 3. 1. A bölcsőde, csecsemőotthon kiürítése segédeszköz nélkül.

Tekintve, hogy bölcsőde és csecsemőotthon az MSZ 595/5-80 szerint csak egyszintesre építhető a függőleges mentés nem válik szükségessé.

Vízszintes irányban a gondozónők, egyéb alkalmazottak kiürítésben való közreműködésével számolhatunk úgy, hogy két kisgyerek menekítését végezhetik biztonságosan egyszerre. A felnőttek mozgására az MSZ 595/6-80 adatai és számítási módjai alkalmazhatók, ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a kiürítésben résztvevőknek a gyerekek kiszállítása érdekében többször kell fordulni.

A számítás módja:

$$t_{b1} = \frac{\left(\frac{MSZ \cdot 2 \cdot Gy_L}{2} \right)}{G_L} = \frac{MSZ \cdot Gy_L}{G_L}$$

T_{b1}	bölcsőde kiürítésének ideje /perc/
MSZ	az MSZ 595/6-80 szerint számított kiürítési idő /perc/
Gy_L	a kiürítendő gyermekek száma /fő/
G_L	a kiürítésben résztvevők /gondozók stb./ létszáma /fő/

Az így meghatározott számítási mód a felnőttek mozgássebességére a szabvány értékeket veszi alapul, ugyanakkor figyelembe veszi a kiürítendő és a kiürítettek számát. Így a valóságos helyzetet megközelítően képes modellezni a kiürítés menetét.

4. 3. 2. Csecsemőotthon, újszülött osztály kiürítése kocsival.

Tekintve, hogy a szabvány szerint a csecsemőotthon, bölcsőde csak egy szintesre építhető, illetve a kórházakban az újszülött osztályok rendszerint földszinten vannak elhelyezve, lehetőség van segédeszköz igénybevételére.

Több helyen rendelkezésre áll csecsemőszállító kocsik, amely a kórházi gyakorlatban jól bevált. Ezek kiürítésben való felhasználása feltétlenül indokolt. Akkor vehető figyelembe, ha a szabadba vagy védett tűzszakaszba való menekítés lépcső beiktatása nélkül biztosítható.

$$t_{b2} = \frac{\left(\frac{S}{v_2} \cdot \frac{Gy_L}{K_b} \right)}{G_L}$$

T_{b2}	a csecsemőotthon stb. kiürítésének ideje szállító kocsival /perc/
S	a kiürítéshez szükséges út /m/
V_2	a haladási sebesség /m/perc/ megegyezik a mozgásképtelen /a kórházi/ haladási sebességgel gurulóággal
Gy_L	a kiürítendő gyermekek száma /fő/
G_L	a kiürítésben résztvevők létszáma /fő/

4. 3. 3. Koraszülött osztály

Az inkubátorok általában kerekeken mozgathatók, így gurulóággal figyelembe vehetők. Ennek megfelelően a számítás módja megegyezik a T_{b1} -ben leírtakkal.

Orvosi vélemények szerint az inkubátor rövid idejű lekapcsolása, illetőleg a csecsemők azon kívül rövid idejű szállítása nem veszélyezteti a koraszülötteket.

/Gyakorlatban alkalmazott hordozható inkubátorok kis számuk és a 30 perces felfűtési idő miatt nem jöhetnek számításba./

A kiürítés eredményessége érdekében már a tervezés stádiumában szakhatósági állásfoglalásban kell rögzíteni:

- vízszintes menekítés lehetőségének biztosítását védett tűzszakaszba,
- a tervezett szükségterületen az inkubátorok elhelyezéséhez szükséges terület biztosítását,
- az elhelyezendő inkubátorok számának megfelelő mennyiségű elektromos csatlakozás biztosítását.

5./ A haladási sebességek meghatározása.

5. 1. Mozgásképtelenek kiürítése.

5. 1. 1. A mentést végzőknek a tűzszakasz eléréshez szükséges idő.

Haladási sebesség:

$$V_1 = 80 \text{ m/perc}$$

A $V_1 = 80 \text{ m/perc}$ haladási sebességet kísérletekre alapozva állapítottuk meg, ugyanis vízszintes mozgás esetén 156 m/perc átlagot mértünk.

A jelzéből származó idővesztések miatt ennek kb. 50 %-val számolunk. Ez 80 m/perc .

5. 1. 2. Mozgásképtelenek vízszintes szállítása.

A valóságban kísérletet végeztünk egészséges emberek mozgásával. A több ember átlagos mozgását vizsgálva $2,6 \text{ m/sec}$ azaz 156 m/perc átlagos sebességet állapítottunk meg.

Az MSZ 595/6-80. 3 pontja ezzel szemben 40 m/perc es haladási sebességgel számol, ez az általunk mért értékeknek megközelítően a negyede.

Vízszintes haladási sebesség: V_2

Alapterület /m ² /fő/	Egészséges /MSZ 595/6 m/min/	Hordágyas /terhelt m/min/	Gurulóágy /m/min/
1-ig	16	-	-
1-25-ig	30	19	23
25 felett	40	25	30

A hordággal végzett kísérletek során gyakorlatlan és gyakorlott betegszállítókat is bevontunk, s megállapíthattuk, hogy átlagos teljesítményidejük között lényeges különbségek vannak. A mozgássebesség $23,9 \text{ m/perc}$ és 45 m/perc között mozgott, ebből eredően a mozgássebesség az alsó határ közelében állapítható meg $\approx 25 \text{ m/perc}$, tekintve, hogy a legutolsó ember kiürítésének idejét kell figyelembe venni.

Ugyanakkor megállapítottuk, hogy

- a terheletlen hordággal való mozgásnál /a visszaúton/ az egészséges ember átlagsebességével számolhatunk.
- a kórteremben az ágyról a hordágyra való elhelyezés, illetve az ehhez szükséges mozgássor átlagosan $40\text{-}50 \text{ sec}$ undumot vett igénybe.

Ez utóbbiak az átlagos mozgássebességbe beszámítanak, külön nem kell figyelembe venni. A gurulóággal végzett kísérletnél 30 m/perc es átlagértéket állapíthatunk meg.

A kapott értékeket a fenti táblázat alsó sorába behelyettesítve az MSZ 595/6-80 szabvány 2. táblázat figyelembevételével /40-ről 30 m/min -re az osztó $1,33$, 30 -tól 16 m/min -re az osztó $1,875$ /mehagyjuk a haladási sebességeket, azzal az eltéréssel, hogy az $1 \text{ m}^2/\text{fő}$ alapterület hordággal, illetve gurulóággal nem értelmezhető.

5. 1. 3. Mozgásképtelenek szállítása lépcsőn.

Mozgásképtelenek szállításánál a hordággal való szállítást vettük figyelembe. Abból indultunk ki, hogy a menekítés csak lefelé történhet így terhelten hordággal lefelé végeztünk méréseket.

A mérések eredményeként 3 m emelet magasság esetén 40-48 másodperces $\approx 0,75$ perces időket kaptunk.

Lépcsőn való haladás sebessége:

Egy főre jutó alapterület m^2	VL ₂		VL ₁	
	MSZ 595/6		terhelten /m/p	
	terhelés nélkül m/p			
	lefelé	fölfelé	lefelé	fölfelé
1-ig	-	-	-	-
1-25-ig	20	15	12	8
25 felett	20	15	12	8

A lépcsők útvonalhosszaként a szintkülönbség háromszorosát kell figyelembe venni.

5. 1. 4. Mozgásképtelen csecsemők szállítása vízszintesen és lépcsőn.

Ezekben az esetekben a felnőtt normál haladási sebességekkel számolhatunk. /lásd: a kiürítés számítás speciális esetei című fejezetet/

5. 2. Mozgáskorlátozottak kiürítése.

5. 2. 1. Vízszintes mozgási sebesség.

Az egészséges ember vízszintes mozgása a már említett 156 m/perc, a szabvány érték ennek negyede, tehát itt is a mért értékek negyedével számolhatunk.

Vízszintes haladási sebesség: V_2^1

Alapterület /m ² /fő/	Egészséges /m/perc/	Mozgáskorl. /m/perc/	Óvodás /m/p/	Kisiskolás /m/p/
1-ig	16	9	11	15
1-25-ig	30	17	20	27
25 felett	40	22	26	36

A felnőtt mozgáskorlátozottak mozgásának sebességét több helyen vizsgálva átlagosan 1,5 m/sec, azaz 90 m/perc – 94,8 m/perc, ennek negyede 22,5 m/perc – 23,7 m/perc.

Tehát a felnőtt mozgáskorlátozottak mozgássebessége ≈ 23 m/perc.

A további értékeket ugyancsak az MSZ 595/6-80 szabvány 2. táblázata alapján állapíthatjuk meg. /23/1,33 = 17,17 /1,875 = 9/

Az óvodáskorúak mozgásteljesítményét vizsgálva megállapítható, hogy azok a felnőtt ember mozgásteljesítményének 53-70%-át érték el.

Ebből a szabvány 40 m/perces felnőtt átlagértékét figyelembe véve 26 m/perces átlagos normál mozgásteljesítmény állapítható meg, amelyből a szabványban követett módszer alapján állapíthatók meg a tömegsűrűség függvényében a mozgássebességek.

5. 2. 2. Mozgáskorlátozottak lépcsőn

A mérések szerint a mozgáskorlátozottak /gépszelt mankós emberek/ az egészséges emberhez viszonyítva háromszor annyi idő alatt tettek meg azonos utat. Ugyanakkor a segédeszközzel mozgók /bot, mankó/ helyigénye a lépcsőn lényegesen nagyobb mint az egészséges embereké.

Haladási sebesség lépcsőn: V_L

Alapterület	MSZ 595/6 Egészséges m/p		Mozgáskorlátozott /m/p/ felnőtt	
	lefelé	felfelé	lefelé	felfelé
1-ig	10	8	4	3
1-25-ig	20	15	8	6
25 felett	20	15	8	6

Alapterület	Óvodás m/perc		Kisiskolás m/perc	
	lefelé	fölfelé	lefelé	fölfelé
1-ig	3	4,5	9	7
1-25-ig	6	9	18	13
25 felett	6	9	18	19

A segédeszközzel mozgók átlagosnál nagyobb térigénye /bot, mankó/ miatt a lépcsőn való mozgásnál, ha az egy főre jutó alapterület 1 m^2 alatt van a megadott érték nem értelmezhető. Ilyen esetben nagyobb tér kialakításával el kell érni az $1 \text{ m}^2/\text{fő}$ feletti alapterületet a menekülési útvonalon.

Az óvodáskorúak mozgásánál végzett megfigyelések és mérések korcsoportonként lényeges eltéréseket mutatnak. A nagycsoportosok mozgássebessége egyénekenként is közeledik egymáshoz, a kiscsoportosok mozgássebessége ellenben – a fejlettség függvényében – egyénekenként is jelentős szóródást mutat. A kiscsoportosoknál – a gyengébb mozgáskoordináció miatt – a lépcsőn lefelé haladás sebessége lényegesen lassúbb mint felfelé. /A lépcsőn lefelé haladáshoz mintegy 60%-kal több időre volt szükségük mint felfelé/.

A nagycsoportosok mozgásteljesítménye ugyanakkor kiegyenlített, itt lépcsőn le és fel közel azonos időre volt szükségük. A lépcsőn felfelé haladáshoz mintegy 8 %-kal több időre volt szükségük/.

Tekintve, hogy a szabvány szerint óvoda maximum 2 szintesre építhető a kiürítésnél lépcsőn lefelé haladásra kell számítanunk, így viszont a haladási sebességet a kicsik mozgásteljesítménye határozza meg, illetve akadályozó tényező lehet. Ezért – lehetőség szerint – célszerűnek látszik a kis és nagycsoportok menekülési útjának különválasztása.

A táblázati értékeket a mért gyengébb mozgásteljesítmények harmadával állapítottam meg, figyelembe véve az MSZ 595/6-os szabvány táblázatát.

6./ A kiürítés megengedett időtartama

6. 1. A figyelembe veendő szempontok

Az 1/1990. /I. 15./ KÖHÉM rendelettel életbeléptetett OÉSZ 154. §. /4/ bekezdése szerint: „A mozgásukban, cselekvőképességükben gátoltak épülete, helyisége /pl. gyermekotthon, fekvőbeteg szállásépülete, szociális otthon, óvoda/ csak akkor lehet egyszintesnél /földszintesnél/ magasabb/an, ha tűz esetén az emeleten tartózkodók az egészségesekre előírt kiürítést időn belül átmeneti /mentett/ térbe vagy az épületből kijuttathatók. Szakmai szempontból kézenfekvőnek tűnik, az a követelmény, hogy az ilyen emberek se kerüljenek az egészségeseknél rosszabb helyzetbe, tehát alkalmazzuk az MSZ 595/6-80-as szabvány 1. sz. táblázatát.

Ezt a kézenfekvőnek tűnő megoldást azonban az ilyen létesítményekre hatályos és a tűzszakaszok megengedett méreteit szabályozó MSZ 595/5-80 1. számú táblázata megkérdőjelezi.

Tűzszakaszok MSZ 595/5-80. 1. sz. táblázat

Az épület rendeltetése	A tűzszakaszok megengedett legnagyobb területei				
	I.	II.	III.	IV. ²	V. ²
	tűzállósági fokozatú épületben				
Általános, középisk. Szakmunkásképző int.	6000	5000	3000	1000 ⁵	500 ^{1/15}
Kisegítő iskola /gyógypedagógia/	3000 ²	2500 ²	-	-	-
Óvoda	5000 ²	4000 ²	-	-	-
Bölcsőde, csecsemőotthon	4000 ¹	3000 ¹	-	-	-
Kórház, szociális otthon	5000	4000	-	-	-

Jelölések: 1./ Csak egyszintesre építhető
2./ Legfeljebb kétszintesre építhető
3./ Csak szakmunkásképző intézet műhelyei és tornaterem létesíthető.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a bölcsőde, csecsemőotthon, kórház, szociális otthon tűzszakasz méretei olyan nagyok, hogy abból az MSZ 595/6-80 1. számú táblázatában megengedett:

- helyiségből max. 2,0 perc,
- tűzszakaszból max. 8,0 perc, nem tartható.

Figyelembeveendő:

1. a. tűz szabad terjedési ideje
- b. a füst terjedése.
2. a. a tűzjelző beavatkozó rendszer
- b. a tűzoltóság vonulási távolsága.

Tehát a kiürítés időtartamának az MSZ 595/6-80. 1. számú táblázatában rögzített értékeit a speciális körülmények miatt maradéktalanul nem vehetjük figyelembe.

6. 2. Mozgásképtelenek kiürítése.

6. 2. 1. A kiürítést végzők helyszínre érkezésének időtartama /I. ütem/

A kísérletek alapján a kiürítést végzők számára 80 m/perc haladási sebességet állapítottunk meg. Ebből a haladási sebességből kiindulva állapítható meg, hogy figyelembe véve a tűz szabad terjedésének idejét, a kiürítés I. ütemére fordítandó időt 5 percnél nagyobbra nem célszerű meghatározni - az a terület, amelyen belül a mentésre számításba vehető személyek tartózkodnak.

Ez: 5 perc 80 m/perc = 400 m

Tehát a kiürítendő tűzszakasztól 400 m-es sugarú körön belül lévő személyek vehetők figyelembe. Ez a nagy távolság elsősorban a pavilon rendszerű kórházakra és egyéb intézményekre jellemző.

A kaposvári kórháznál végzett kísérlet során, a feltételezett éjszakai időben bekövetkező tűz esetén 16 személy szállítóként való részvételével számolhatunk. A valóságban:

16 fő átlagosan 9 perc alatt

10 fő átlagosan 7,2 perc alatt

6 fő átlagosan 5 perc alatt

ért a helyszínre. Az elsőnek érkező ideje 3 perc 50 mp az utolsónak érkező ideje 12 p 40 mp volt. Ebből következően a kísérleti számításoknál csak az első 5 percben érkező 6 főt vehettük figyelembe.

Összegezve: a kiürítés megengedett időtartama

$t_{\text{meg I. ütem}} = 5 \text{ perc}$

Tehát: $t_1 = t_{\text{meg I. ütem}}$.

Ugyanakkor lényegesen kedvezőbb adatokat kapunk, ha az egy épületben lévő tűzszakaszokból érkezőket vesszük figyelembe.

Pl.: kórház sebészeti tőm éjszakai időszakban a feltételezett tűz helyére érkezők:

Szabvány szerint			80 m/p szerint	
2 fő	48 mp/vízszintes	10,9 m lépcsőn le	10,5 m/	31,8 mp
3 fő	58 mp/vízszintes	10,9 m lépcsőn fel	10,5 m/	31,8 mp
2 fő	100 mp/vízszintes	10,9 m lépcsőn fel	21 m/	55,4 mp
4 fő	140 mp/vízszintes	10,9 m lépcsőn fel	31,5 m/	79 mp

6. 2. 2. A mozgásképtelenek helyiségből való kiürítésének időtartama.

A helyiségből való kiürítésnél a tűz szabad terjedésének idejét figyelembevéve elsősorban csak az adott tűzszakaszban lévő személyek kiürítésben való részvételével számolhatunk, illetve a másik tűzszakaszból érkezők csak akkor vehetők figyelembe, ha az odaérkezésük ideje + a tényleges kiürítés ideje a helyiségből való kiürítés megengedett ideje alatt marad.

Az MSZ 595/6-80 szabvány 2. táblázatát figyelembe véve.

A helyiség kiürítésének ideje: **t megh**

Megnevezés	A kiürítés megengedett időtartama a tűzállósági fokozat függvényében /perc/		
	I-II.	III.	IV.-V.
Huzamos tartózkodásra szolgáló, illetve „C-E” tv. o.-ba sorolt helyiségek			
MSZ 595/6. szerint	2,0	1,5	1,0
mozgásképtelen	6,0	4,5	3,0

t_{megh} = a helyiség kiürítésének megengedett ideje.

$$t_{megh} \geq t_l + \sqrt[3]{H1a}^v \sqrt[3]{H1a2}^v \sqrt[3]{H1b}$$

A mozgásképtelenek helyiségből való kiürítéséhez a szabványban megengedett idők háromszorosát vettük figyelembe.

Például:

- 10 fő mozgásképtelen személy kiürítésének számítása 15 m-es úthossz helyiségből 4 illetve 2 fővel, hordággal és gurulóággal.

$$t_{H1a1} = \frac{\left(\frac{F_m \cdot S_2}{2} \right)}{\frac{F_0}{2}} = \frac{\left(\frac{10 \cdot 15}{2} \right)}{\frac{4}{2}} = 3,1 \text{ perc} = 4 \text{ fővel}$$

$$6,25 \text{ perc} = 2 \text{ fővel}$$

$$t_{H2a2} = \frac{\left(\frac{F_m \cdot S_2}{2} \right)}{F_0} = \frac{\left(\frac{10 \cdot 15}{2} \right)}{4} = 1,56 \text{ perc} = 4 \text{ fővel}$$

$$3,125 \text{ perc} = 2 \text{ fővel}$$

A kijáratok átbocsátóképessége alapján

$$k = \frac{v \left(\frac{m}{p} \right)}{3 \cdot m} = \begin{array}{l} \text{hordágy } 4 \text{ fő/perc} \\ \text{gurulóágy } 5 \text{ fő/perc} \end{array}$$

Tehát: $3,1 \cdot 4 = 12,4 \text{ fő} > 10 \text{ fő}$ megfelel hordággal

$1,56 \cdot 5 = 7,8 \text{ fő} < 10 \text{ fő}$ nem felel meg gurulóággal.

A gurulóággal való számításnál a lehetséges megoldási módok:

a./ újabb ajtó elhelyezése /+ 1x/

b./ az ajtó szélességének növelése /2x/

c./ a kiürítés idejének növekedése

$$2 \text{ perc} \cdot 5 \text{ fő/p} = 10 \text{ fő}$$

tehát így a kiürítés számított ideje: 2 perc az 1,56 perc helyett

Következtetés

I-II. tűzállósági fokozatú épületben $t_{meg} = 6 \text{ perc}$

a./ Így hordágyas kiürítésnél csak a 4 fő szállító létszám vehető figyelembe, más tűzszakaszból pedig csak akkor, ha 2,9 perc alatt a helyszínre érkeznek.

b./ Gurulóágyas kiürítésnél a 2 fő szállító létszám is figyelembe vehető, más tűzszakaszból azonban csak akkor, ha 2,875 perc alatt a helyszínre érkeznek.

6. 2. 3. A mozgásképtelenek tűzszakaszból való kiürítésének időtartama.

A tűzszakasz kiürítésének idejét, a tűz szabad terjedésének idejét figyelembe véve, 10 perc alatti időben lennek szükséges meghatározni, azonban ez a gyakorlati kísérletek alapján nem bizonyul tarthatónak. A jelenlegi szabályozás /MSZ 595/5-80 1. sz. táblázat/ kórházak, szociális otthonok esetében 5000 m² maximális tűzszakasz alapterület kialakítását teszi lehetővé. Egy ilyen méretű tűzszakaszból végzett kiürítési kísérletnél, a legnagyobb távolságot 65 m és a legkisebb szállítószemélyzetet 10 főt figyelembevéve 40 fő mozgásképtelen kiszállítása 21,7 percet vett igénybe.

/A kiürítés részletadatai: 1. sz. mellékletben/

Ha ugyanezt a tűzszakaszt a valóságos értékek alapján mért átlagos haladási sebesség maximumával számítjuk, akkor

$$t_2 = \frac{\left(\frac{Sz_{össz} \cdot 1,33}{V_2} \right)}{\left(\frac{F_n}{2} \right)} = \frac{2600 \cdot 1,33}{25} = \frac{10}{2} = 27,6 \text{ perc}$$

Az átlagértékével számítva

$$t_2 = \frac{\left(\frac{Sz_{össz} \cdot 1,33}{v_2} \right)}{\left(\frac{F_n}{2} \right)} = \frac{\left(\frac{2600 \cdot 1,33}{34} \right)}{\left(\frac{10}{2} \right)} = 20,34 \text{ perc}$$

A tűzszakaszból való kiürítés időtartama – a legrosszabb feltételeket /éjszaka/ figyelembe véve – 12 percen állapítható meg.

$t_{megTSZ} = 12,0 \text{ perc}$

$t_{meg} = t_{megTSZ} - t_{meg \text{ I. ütem}}$
--

6. 3. Mozgáskorlátozottak kiürítése.

6. 3. 1. A helyiségből való kiürítés.

Az egészséges ember szabvány szerinti mozgássebessége 40 m/perc a mozgáskorlátozotté 23 m/perc, ennek arányában a kiürítéshez szükséges idő:

Megnevezés	A kiürítés megengedett időtartama a tűzállósági fokozat függvényében /perc/					
	I-II.		III.		IV.-V.	
	szabv.	mozgáskorl.	szabv.	mozgáskorl.	szabv.	mozgáskorl.
Általános isk.	2,0	2,0	1,5	2,0	1,0	1,0
Kisegítő iskola	2,0	2,0	1,5	-	1,0	-
Óvoda	2,0	2,5	1,5	-	1,0	-
Bölcsőde, csecsemőotthon	2,0	2,5	1,5	-	1,0	-
Kórház, szociális otthon	2,0	3,4	1,5	-	1,0	-

6. 3. 2. A tűzszakaszból való kiürítés

Megnevezés	A kiürítés megengedett időtartama a tűzállósági fokozat függvényében /perc/					
	I.-II.		III.		IV.-V.	
	szabvány	mozgáskorl.	szabvány	mozgáskorl.	szabvány	mozgáskorl.
Általános iskola.	8,0	8,0	6,0	6,0	2,5	2,5
Kisegítő iskola	8,0	8,0	6,0	-	2,5	-
Óvoda	8,0	8,0	6,0	-	2,5	-
Bölcsőde, csecsemőotthon	8,0	10,0	6,0	-	2,5	-
Kórház, szociális otthon	8,0	12,0	6,0	-	2,5	-

7./ A kiürítési feltételek javításának lehetőségei

A mozgásképtelen ill. mozgáskorlátozott személyek kiürítésének bonyolultsága a szükséges idők betartását általában az adott körülmények között nem teszi lehetővé. Ezért szükségesnek látszik rögzíteni azokat az alapvető megoldásokat, amelyek a megfelelő gyorsaságú kiürítést elősegíthetik.

A megoldási módok:

7. 1. Építészeti:

- a./ A szabványban /MSZ 595/5-80. 1. sz. táblázat/ megengedett tűzszakaszok méretének csökkentése az út/idő megtakarítás s ezzel együtt a kiürítés idejének csökkentése érdekében. Hátránya, hogy költségnövelő tényezőként számolhatunk vele.
- b./ Füstmentes lépcsőház kialakítása, vagy az előírtnál több füstmentes lépcsőház betervezése esetén csak a vízszintes haladási sebességgel kell számolnunk, illetve lerövidül a kiürítés útvonala.
- c./ Lépcsőházak centrális elhelyezése, vagy plusz lépcsőház kialakítása.
- d./ Megtörtént tüzeset leírások tanulmányozása alapján elmondható, hogy általában törekedni kell a vízszintes kiürítés feltételeinek biztosítására, különösen mozgásképtelenek esetében. Ez gyakorlatilag szintenként minimálisan két tűzszakasz kialakítását feltételezi, amelynek eredményeként a mozgásképtelenek elszállítása, gurulóággal a legkisebb nehézségekkel megoldható.
- e./ Mivel a tüzesetek többségében gyakorlatilag nagy tömegeket elsősorban a füstthatás érint, lényeges szempont a füstterjedés feltételeinek korlátozása.
- f./ Műanyag, ajtó, ablak /nyílászáró szerkezet/ beépítését kerülni kell, mivel az már kis hőhatásra is deformálódik, erősen füstképző, gyakorlatilag füst elleni védelmet nem biztosít.

8. 2. Épületgépészeti

- a./ Biztonsági lift vagy az előírt több biztonsági lift beépítése vagy kapacitásának növelése, ugyancsak csökkenti a kiürítés idejét.
- b./ Olyan kiürítendőkhöz esetében akiknél az életfunkciók működtetéséhez technikai eszközök, energia, oxigén stb. szükségesek a tartalék elhelyezés feltételeiről épületgépészeti szempontból is gondoskodni kell.
Pl. intenzív osztály, művese állomás, koraszülött osztály, inkubátor elektromos csatlakozás stb.
- c./ A beépített tűzgátló ajtók /nagy súly és önműködő csukódó szerkezet/ a funkcionális használatot esetleg gátolhatják.
/pl. Betegeket kell tolokocsival, hordággal szállítani s az önműködő csukódó szerkezeteket nehezíti/

A lehetséges megoldások:

- Ajtók kitámasztása úgy, hogy az önműködő csukódó szerkezet a tűzjelző berendezés működésével egyidőben kiold és becsukja az ajtókat.
- Az ajtók kitámasztása elektromágnessel és tűzjelzéskor a központi diszpécserközpont elektromos úton kioldja az elektromágneseket és ezzel az ajtók becsukódnak.

7. 3. Szervezési

- a./ A különböző kórházi osztályok tűzszakaszon belüli csoportosítása, annak érdekében, hogy a tűzszakaszon belül csökkenjen a mozgásképtelenek száma.

- b./ Az osztályok súlyosság szerinti rangsorolásával a különböző szinteken való elhelyezés figyelembevétele. Célszerű a felső szinteken mozgásképtelen dolgozókat vagy enyhe mozgássérülteket magukba foglaló egységek elhelyezése /pl. irodák, gyógyszertár, kisegítő egységek stb./
- c./ A kiürítés gyorsítása érdekében a minimális ügyeletes ápoló létszám növelése /pl. mosoda, kazánház, ügyeletes szerelő, műtős stb. riasztáshoz való figyelembevétele – riasztásának biztosítása/.
- d./ Biztonsági lift vagy azonos szinten lévő tűzszakaszba való mentés esetén gördülőágyak alkalmazása, növeli a kiürítés sebességét.
- e./ Földszintről való mentésnél, gördülőágyak esetén, a lépcső nélküli útvonal kiképzés kialakítása.
- f./ Bölcsőde, csecsemőotthon, újszülött és koraszülött osztály földszinten való elhelyezése és megfelelő szállítóeszköz biztosításával lépcső nélküli útvonal kiképzés.
- g./ A kiürítéshez megfelelő számú és fajtájú szállítóeszközök biztosítása.
- h./ Alapvető követelmény a belső és külső hírhálózat megfelelő működőképes kialakítása. Olyan diszpécser központ létrehozása, ahová a jelzés befut, ahonnan a tűzoltóság késedelem nélkül hívható, illetve az intézkedés a belső távközlés útján megoldható.

7. 4. A füstterjedés korlátozása

- 7.4. 1. A kiürítés megengedett időtartamából leírtakból következik, hogy a mozgásképtelenek elhelyezésére szolgáló kórházakban a megengedett 4000-5000 m² alapterületű tűzszakaszból az optimális idő alatti kiürítés nem oldható meg. Ezért az esetek többségében a tűzszakaszok méreteinek radikális csökkentésére van (volna) szükség ahhoz, hogy a betegek, ápoltak kiürítését biztosítsuk. A megengedettől eltérően több tűzszakasz kialakítása azonban növeli a beruházási költségeket. A biztonsági és gazdasági érdekek ütköztetése felveti a veszélyforrások ismételt és időbeni számbavételét.

A veszélyforrások: 1./ tűz/hő
 2./ égéstermék/füst

A két veszélytényező közül a füst terjedési sebessége lényegesen nagyobb. Tehát az ellene való védekezés intenzitásának növelése növeli a kiürítési lehetőségeket is. Ugyanis ha a megengedett méretű tűzszakaszokon belül füstszakaszokat alakítunk ki, a célt – a veszélyeztetettek védelmét, a veszélyforrásokból való elszigetelését – gazdaságosabban érhetjük el.

tűzszakasz	füstszakasz
1. tűzgátló fal	1. Füsttömör válaszfal
2. tűzgátló ajtó (nyílás)	2. Füstgátló ajtó (nyílás)

A szakirodalomban leírt tüzesetek többségénél a tűz viszonylag kis területen belül maradt, ugyanakkor füst rendkívül rövid idő alatt nagy távolságokat tett meg és jelentett veszélyt.

Pl. Egy kanadai kórháztűznél az alagsori tűz füstje a 9. percben:

- felvonók körül sűrű füst,
- a 3., 4., 5. emeleten sötét füst,
- a 6., 7., 8. emeleten szürkés füst.

A tűz az alagsorból nem terjedt tovább.

Ebből következően a gazdaságosságon túl az ilyen létesítményeknél az egy tűzszakaszra való kiürítés számítás azért sem reális, mert egyidejűleg esetleg több tűzszakasz kiürítéséről kell gondoskodni. Vagyis a számított tűzszakaszhoz tervezett személyeket meg kell osztani a tűzszakaszok között.

7.4.2. A védelmi szintek.

A tűzszakaszokon belül két védelmi szint kialakítása célszerű.

7.4.2.1. A szoba.

A szoba alapvető feladata, hogy a füstterjedés ellen kezdeti védelmet adjon. A betegszobák azért, mert a védendő személyeket a külső füstthatástól kell védeni.

A kiszolgáló szobák azért, mert az ott található éghető anyagok füstjének szétterjedését kell megakadályozni.

Követelményei: - tömör hézagmentes válaszfalak,
- szoros zárást biztosító füstgátló ajtók.

7.4.2.2. Füstszakasz

A füstszakasz feladata a füst továbbterjedésének megakadályozása. Egy adott tűzszakaszon belül több - legalább két – füstszakasz alakítható ki.

Követelményei:

- tömör hézagmentes válaszfalak,
- szoros zárást biztosító füstgátló ajtók, önműködő, csukódó szerkezettel felszerelve,
- falakon és födémeken lévő nyílások, átvezetések tűzszakaszon belüli tömítése,
- csukott, szellőztetett lépcsőházak kialakítása,
- aknák, csúsztatók ajtajainak füsttömör zárása.

Az így kialakított füstmentes védett tér alkalmas a kiürítési követelmények átmeneti kielégítésére. A füstterjedés megakadályozása érdekében a falakon átvezető nyílások tömítése elsődleges fontosságú. A többszintes tűzszakaszokban a födémáttöréseket, csőátvezetések is tömíteni kell. A tűzterjedés megakadályozásának tudatosítása érdekében – az önműködő csukódó szerkezet felszerelésén túl – célszerűnek látszik a tűzszakasz határokon elhelyezett tűzgátló ajtók táblával való jelölése.

Összefoglalva:

Általánosságban is elmondható, hogy a kiürítés feltételeinek, így a tárgyi feltételeinek biztosítása részleteiben nem szabályozott körülmény, így a beruházással összefüggő előírását a tűzoltóságnak szakhatósági állásfoglalással kell megoldani.

A beruházást követő időszakban ellenőrzés során (pl. tűzriadó terv felülvizsgálata) kell vizsgálni a hatékony kiürítés feltételeinek megteremtését. Részleteiben nem szabályozott esetekben határozattal kell intézkedni. Az itt megfogalmazottak a szakhatósági állásfoglalás kialakításához – a konkrét kísérletek eredményeinek általánosításával – kívánnak támpontot adni.

Heizler György tű. szds

TARTALOMJEGYZÉK

1. Az MSZ 595/6-80 egyes szakaszainak alkalmazhatósága.
 - a., változtatás nélkül betartandó
 - b., változással betartandó
 - c., nem betartható
2. A kapcsolódó fogalmak
 - 2.1. Mozgásukban korlátozott személyek
 - 2.2. Cselekvőképességükben korlátozott személyek
 - 2.2.1. A fogalom tűzvédelmi vonatkozásai
 - 2.2.2. Kiskorúak
 - 2.2.2.1. Kisgyermekkor
 - 2.2.2.2. Óvodáskor
 - 2.2.2.3. Általános iskolások
 - 2.2.2.4. Középiskolások
 - 2.2.3. Nagykorúak
3. Vizsgálati következtetések
 - 3.1. Mozgásképtelenek
 - 3.2. Mozgáskorlátozottak
 - 3.3. Korlátozott cselekvőképességűek
4. A kiürítés számítás menete
 - 4.1. A kiürítés a helyiségből
 - 4.1.1. Mozgásképtelenek kiürítése a helyiségből
 - 4.1.2. Mozgáskorlátozottak kiürítése a helyiségből
 - 4.1.3. Korlátozott cselekvőképességűek kiürítése a helyiségből
 - 4.2. Tűzszakasz kiürítése
 - 4.2.1. Mozgásképtelenek kiürítése
 - 4.2.1.1. A mozgásképtelenek kiürítéséhez szükséges minimális létszám helyszínre érkezésének ideje
 - 4.2.1.2. A tűzszakaszból mozgásképtelenek kiürítéséhez szükséges idő
 - 4.2.1.2.1. A számítás módja azonos szinten lévő tűzszakaszba
 - 4.2.1.2.2. A számítás módja biztonsági lifttel, más tűzszakaszba
 - 4.2.1.2.3. A számítás módja lépcsőn át
 - 4.2.2. Mozgáskorlátozott személyek kiürítésének számítása

- 4.2.2.1. Azonos szinten lévő védett tűzszakaszba liftig, vagy lépcsőházig
- 4.2.2.2. Biztonsági lifttel más tűzszakaszba
- 4.2.2.3. Mozgáskorlátozottak menekítése lépcsőn
- 4.3. A kiürítés számítás speciális esetei
 - 4.3.1. Bölcsődés, csecsemőotthon kiürítése segédeszköz nélkül
 - 4.3.2. Csecsemőosztály, újszülött osztály kiürítése kocsival
 - 4.3.3. Koraszülött osztály
- 5. Haladási sebességek meghatározása
 - 5.1. Mozgásképtelenek kiürítése
 - 5.1.1. A mentést végzőknek a tűzszakasz eléréséhez szükséges idő
 - 5.1.2. Mozgásképtelenek vízszintes szállítása
 - 5.1.3. Mozgásképtelenek szállítása lépcsőn
 - 5.1.4. Mozgásképtelen csecsemők szállítása vízszintesen és lépcsőn
 - 5.2. Mozgáskorlátozottak kiürítése
 - 5.2.1. Vízszintes mozgási sebesség
 - 5.2.2. Mozgáskorlátozottak lépcsőn
- 6. A figyelembe veendő szempontok
 - 6.2. Mozgásképtelenek kiürítése
 - 6.2.2. A mozgásképtelenek helyiségből való kiürítésének időtartama
 - 6.2.3. A mozgásképtelenek tűzszakaszból való kiürítésének időtartama
 - 6.3. Mozgáskorlátozottak kiürítése
 - 6.3.1. A helyiségből való kiürítés
 - 6.3.2. A tűzszakaszból való kiürítés
- 7. A kiürítési feltételek javításának lehetőségei
 - 7.1. Építészeti
 - 7.2. Épületgépészeti
 - 7.3. Szervezési
 - 7.4. A füstterjedés korlátozása
- 8. Irodalom

IRODALOMJEGYZÉK

- 1., Dr. Joó B.- Szalontai I.: A tűzvédelmi jogszabályok gyűjteménye
Közgazdasági és Jogi Kiadó Budapest 19.
- 2., MSZ 595/1-86. Építmények tűzvédelme, fogalommeghatározások
12-86. Építőanyagok csoportosítása
13-86. Épületszerkezetek tűzállósági követelményei
14-86. Középmagas és magas épületek
15-80. Tűzszakaszok
16-80. Kiürítés
- 3., Szabó Imre (szerk.): Állam és jogtudományi Enciklopédia
Budapest Akadémiai Kiadó 1980.
- 4., Pszichológia Budapest Tankönyvkiadó 1978.
- 5., J.R. Bell.: A kórházi tűz a tervezés, kialakítás és kiképzés hiányosságait mutatja.
F-6161 (BM TOP)
- 6., E. Byrke – D. Erickson: Kórházi tűzbiztonság Amerikában
F-6580 (BM TOP)
- 7., A tűzbiztonság helyzete egy liverpooli kórházban
F-5619 (BM TOP)
- 8., A tűz megelőzés és a tűzvédelem tervezése kórházakban
F-5097 (BM TOP)
- 9., Kórház tervezési segédlet
- 10., R. Best: 500 fő biztonságos menekülése a montreáli kórháztűz alkalmával
F-6364 (BM TOP)
- 11., J.J. Rodrigue: Füstelszívó berendezésekkel szembeni követelmények
F-5997 (BM TOP)
- 12., Éber-Kenyeres-Vékás: Polgári és családi jogi ismeretek
Budapest Államigazgatási Főiskola kézirat
- 13., Schulteisz Emil (szerk.): Kórháztervezési útmutató
Budapest, Medicina 1987.

TÚZSZAKASZ KIÜRÍTÉSE
AZONOS SZINTEN LÉVŐ TÚZSZAKASZBA

Kísérlet helye: Kaposvár Kórház műtéti tömb

Kísérlet célja: 40 fő mozgásképtelen személlyel működő kórházi tűzszakasz kiürítése.

Az út átlagos hossza: 65,5 m 4 db 90°-os fordulóval.

A legkisebb szállítószemélyzet: 10 fő, azaz hordággal 5 pár.

A kiürítés szervezése:

A kiürítéshez alkalmazott 5 pár közül 3 pár gyakorlott betegszállító, 2 pár pedig gyakorlatlan.

A kiürítési útvonalon ellenirányú forgalmat is kialakítottunk a valóságos feltételek modellezése érdekében, illetve növelve a kiürítési időt a helyiségek bejáratánál kialakult torlódás is.

A kiürítési forduló részadatainak mérése:

Az összecukható hordággal mért forduló részadatai:

Sorszám	Útvonal	Út/m	Idő/sec	Idő/út/m/sec
1.	Tűzszakasztól kórteremig	65	21	0,32
2.	Kórteremben	0	47	-
3.	Kórteremtől tűzszakaszig	65	70	0,92
4.	Összesen egy forduló	130	138	0,47 /0,94/

Ez esetben a mozgási sebesség 28,2 m/perc, figyelembe véve a teljes fordulót.

További mért értékek:

	Idő /sec/			
Tűzszakasztól kórteremig	25	25	21	22
Kórteremben	45	48	46	47
Kórteremtől tűzszakaszig	75	78	70	72

A táblázat adatai a tűzszakasz kiürítésekor a csoportok fordulónkénti idejét mutatják, amely bizonyítja, hogy az egyes csoportok mozgási sebessége között lényeges eltérések mutatkoznak.

A 4. és 5. csoport gyakorlatban ezt mutatja a grafikonon ábrázolt idő is. Ez utóbbiak fordulási idejét elsősorban a kórteremben töltött idő hossza növelte.

1. Tűzszakasz kiürítése:

Forduló	Idők /sec/					
	1. csop.	2. csop.	3. csop.	4. csop.	5. csop.	Átlag
1.	75 /1,15/	78	75	110	165	100,6
2.	160 /2,40/	148	180	230	295	202,6
3.	250 /4,10/	265	310	385	410	324
4.	317 /5,17/	382	445	585	557	457,2
5.	420 /7,00/	480	565	660	732	571,4
6.	500 /8,20/	552	658	780	920	682
7.	575 /9,35/	665	746	900	1112	799,6
8.	648 /10,48/	739 /12,3/	828/13,8/	1040 /17,3/	1302 /21,7/	911,4
Össz.	2945 /49,08/	3309 /55,15/	3807 /63,45/	4230 /70,5/	5493 /91,55/	4048 /67,48/
Átlag sec.	8,1	92,4	103,5	130	162,7	114
perc	1,35	1,54	1,73	2,16	2,71	1,9

2. Fordulónkénti idő/sec/

Forduló	Idők /sec/					
	1. csop.	2. csop.	3. csop.	4. csop.	5. csop.	Átlag
1.	75	78	75	110	165	100,6
2.	85	70	105	120	130	102
3.	90	117	130	155	115	121,4
4.	67	117	135	200	147	133,2
5.	103	98	120	75	175	114,2
6.	80	72	93	120	188	110,6
7.	75	113	88	120	192	117,6
8.	73	74	82	140	190	111,8

3. Szélső értékek:

forduló: 73 sec. - 200 sec.

csoport: átlag 81 - 162,7 sec.

1,35 - 2,71 perc

Átlag sebességek: 23,9 m/perc – 48,1 m/perc

4. számú melléklet

KIÜRÍTÉSI KÍSÉRLET

Pavilonrendszerű létesítményből

Sebészeti tömb

A kísérlet helye: KaposvárA kísérlet célja: A pavilonszerű épületekből a sebészeti tömb kiürítésénél figyelembe vehető létszám, illetve az optimális körzet távolságának meghatározása.**1. Riasztás /a mentést végzők helyszínre érkezése/**

Sor- szám	Név	Honnan	Hordágy	Idő/perc
1.	Kiss Lajos	Rehabilitáció	igen	3,50
2.	Zéman Csaba			
3.	Varga Ákos	Belosztály	igen	5,30
4.	Gócza László	Gégészet	tolós ágy	10,45
5.	Nagy Zoltán	Mellkas sebészet		11,20
6.	Magyar Jenő	Műtő	Igen	11,20
7.	Nagy László	Gyermek osztály	Igen	4,55
8.	Reichter B.			4,55
9.	Farkas Ákos	Baleseti osztály	-	5,15
10.	Visnyei Gy.			10,05
11.	Illés J.	Sebészet	Igen	10,05
12.	Hummel Gy.	Szállítók	Igen	12,20
13.	Aba J.			12,20
14.	Galambos	Szülészeti	Igen	11,35
15.	Boros F.			
16.	Kovács Zoltán	Urológia	-	12,40

Az elsőnek érkező ideje: 3,50

Az utolsónak érkező ideje: 12,40

Átlagos idő: /perc/fő/ /9,00/16 fő/ /7,2/10 fő/ /5,0/6 fő/

2. Távolságok a műtéti tömb ajtajáig

Rehabilitáció:	80 + 40 + 140 + 60	320 m
Belosztály:	70 + 60 130 + 10	140 m
Gégészet:	80 + 10 m egyenes 21,6 lépcsőn lefelé	90 m egyenes
Mellkas sebészet: /műtő/	198 m lépcsőn le + 70 + 20 + 75 + 70	235 egyenes
Gyermekosztály:	150 + 70	220 egyenes
Baleseti:	20 + 20 + 50	90 egyenes
Sebészet:	10,8 lépcsőn le + 20 + 20 + 50	90 egyenes
Szülészet:	10,8 lépcsőn fel + 40 + 40 + 50	130 egyenes
Urológia:	10,8 lépcsőn le + 110 + 50	160 egyenes
Fertőző:	10,8 lépcsőn le + 40 + 90 + 40 + 55 + 20 + 50	295 egyenes
Szemészet:	10,8 lépcsőn le 295 + 50	345 egyenes
Idegosztály:	50 + 35 + 50 + 45 + 60 + 20 + 50	310 egyenes

A kapott eredmények alapján gyakorlatilag 5 fő vehető figyelembe. A riasztást a rendelkezésre álló belső telefonon keresztül munkaidőben hajtottuk végre.

TŰZSZAKASZ KIÜRÍTÉSE LÉPCSŐN

A kísérlet célja: a lépcsőn történő menekítés sajátosságainak vizsgálata meglévő létesítményekben valós körülmények között.

1./ Nagyatád Kórház

10 szintes épület két szélső és egy középső /központi/ lépcsőházzal, középfolyosós rendszer.

a./ Központi lépcsőház

Méretei:

- két szint közötti magasság 330 cm
- lépcső szélessége 185 cm
- a kb. ½ szinten lévő pihenő leszűkítetlen része 170 x 384 cm
- a ferde úthossz 670 cm
- lépcsők száma 11 + 11 db
- az orsótér szélessége 30 cm
- a lépcsők előtti folyosó előtérben kb. 6. 10 m-es szabad terület van.

Betegszállítás:

6 beteget 2 pár /4 fő/ beteghordó szállított 2 szinttel le.

A hordágy méretei:

hossza: 2,5 m

szélessége: 56 cm /mentős hordágy/

A mérési eredmények:

Fordulók	Idő /mp/	
	I. pár	II. pár
1. le beteggel	40	45
2. fel üresen le beteggel	74	85
3. fel üresen le beteggel	81	88

b./ Szélső lépcsőház

Méretei:

- szintmagasság 330 cm
- lépcső hasznos szélessége 108 cm
- a kb. ½ szinten lévő pihenő mérete – amelyet 2 db 292 x 107 cm lépcsőfok megoszt /a 107 cm szélességet lecsökkenti a falon lévő 100 x 100 x 33 cm-es radiátor/
- a ferde úthossz 530 cm
- a lépcsőfokok száma 9 + 2 + 9 db
- az orsótér szélessége 60 cm
- a lépcsők és a folyosók előtt lévő előtér 292 x 123 cm

- a 123 cm-es méretbe nyílik a kétszárnyú csapóajtó, amelynek egyik szárnya rögzíthető, a másik kulccsal zárható.

A tapasztalatok:

A lépcsőházban a pihenőbe iktatott 2 lépcsőfok és a radiátor miatt a hordággal elfordulni nem lehet. A fordulás érdekében a hordágyat a 105 cm magas korlát fölé kell emelni, úgy hogy az elől lévő beteghordó kb. 3 lépcsőfokkal lejjebb van.

A hordágyon lévő „betegnek” kapaszkodni kellett, miközben a betegszállítók a korlát fölé emelték.

Következtetés:

A lépcsőház mozgásképtelenek menekítésére /hordággal/ nem alkalmas.

2./ Kaposvár Kórház Műtési Tömb

a./ A kórház középső lépcsőházában végzett első kísérlet a nagyatádihoz hasonlóan sikertelenül zárult, ugyanis a lépcsőkorlát üvegbetétje belógott a lépcsőpihenőbe így a hordágyat a 110 cm magas korlát fölé kellett emelni.

b./ Ezt követően a lépcsőkorlát üvegbetétjének végeit lerövidítették, így az elfordulás szűken biztosított.

Méretei:

	Átalakítás	
	előtt	után
- két szint közötti magasság	330 cm	ua.
- lépcső szélessége	130 cm	ua.
- ½ emelten lévő pihenő merete	108 x 275	130 x 275
- a korlát magassága	110 cm	ua.
- a lépcsőfok mérete	30/16 cm	ua.
- ferde úthossz	2 x 315 cm	ua.

3./ Kaposvár Kórház belgyógyászat

Hagyományos falazású, középfolyosós rendszerű épület, központi lépcsőházzal.

Méretei:

- Két szint közötti magasság	360 cm
- A lépcső szélessége	152 cm
- ½ emeleten lévő pihenő mérete	180 x 332 cm
az elhelyezett radiátor lecsökkenti	180 x 300 cm
- a korlát magassága	112 cm
- a lépcsőfok mérete	33/12 cm
- a ferde úthossz	2 x 520 cm

Betegszállítás:

15 beteget 5 pár /10 fő/ szállított hordágyon 1 emelettel le, úgy, hogy közben a hordággal felfelé haladók az ellenirányú forgalommal zavarták a lefelé terhelten haladókat.

Forduló száma	Csoportok ideje /mp/					Átlag idő /mp/
	1.	2.	3.	4.	5.	
1. forduló	45	75	55	64	27	53,2
2. forduló	45	65	55	56	53	54,8
3. forduló	39	45	55	24	43	41,2
Összegezve						
1 forduló	45	75	55	64	27	53,2
2. forduló	90	140	110	120	80	108
3. forduló	129	185	165	144	123	149,2
Átlag	43	61,6	55	48	41	49,6

LIFT MŰKÖDÉSI IDEJÉNEK VIZSGÁLATA

A kísérlet célja: A liftek teljesítményének közelítő meghatározása, konkrét létesítményekben, az esetleges kiürítés feltételeinek modellezése érdekében.

1./ Helyszín: Nagyatád Kórház 10 szintes épülete.

A cél: Az épületben lévő liftek /teher- és személyfelvonó/ működési idejének megállapítása.

a./ Teherlift:

Terhelése: 500 kg vagy 6 fő

Működése: kézi indítású és nyitású ajtókkal, amelyeket 1 fő liftes kezel.

Elhelyezése: az épület középső részén, szabadon a folyosóra /előtérre/ nyílik, gyakorlatilag a füst, hő szabad terjedését nem akadályozza meg.

A mérés: A mérést ajtó csukástól a megérkezést követő ajtó nyitásig végeztük.

Mérési eredmények:

Szintek	Mért idő	Átlag idő
1. szint	mp: 37, 17	27
2. szint	mp. 35, 25, 37	33 + 6
3. szint	mp. 35, 36, 35	39 + 2,5
4. szint	mp: 41, 45	45 + 3,5
5. szint	mp: 49, 50	51 + 5,5
6. szint	mp: 43, 53	57 – 1
7. szint	mp: 58, 58	63 + 10
8. szint	mp: 63, 63	69 + 5
9. szint	mp: 72, 77	75 + 12

Átlag növ: + 6 mp

Köv: A kézi működtetés miatt a különböző mérések nagy szóródást mutatnak a szintenkénti átlag időnövekedés 6-7 mp-ben határozható meg.

b./ Személyfelvonó:

Terhelése: 500 kg vagy 6 fő

Működése kézi indítású, automatikus működési ajtókkal, kezelő nélkül

A lift szintenkénti hívásra menetközben megállt.

Célirányos működtetése /meghatározott szinttől – szintig/ csak külön célkulcs segítségével lehetséges.

Elhelyezése: megegyezik a teherliftével.

A mérés: körülményei azonosak a teherliftével.

Mérési eredmények:

Szintek	Mért idő	Átlag idő
1. szint mp.	10, 11, 11, 11,	11
2. szint mp.	13, 12, 15, 14,	14 + 3
3. szint mp.	17, 18, 17, 17,	17 + 3
4. szint mp.	21, 23	21 + 4
5. szint mp.	25, 26	25 + 4
6. szint mp.	-	28 + 3
7. szint mp.	29, 30, 32	31 + 3
8. szint mp.	-	35 + 4
9. szint mp.	40, 38	39 + 4

Köv.: A szintenkénti kis eltérés a viszonylag megbízhatóan működő automatikának tulajdonítható, a szintenkénti átlag időnövekedés 3 – 5 mp-ben határozható meg.

A liftek kiürítésre csak abban az esetben használhatók, ha azokat a füsthatás még nem érte el. Ilyen esetben is csak felügyelettel /a személy lift célkulccsal / alkalmazható, mivel a szintenkénti hívásokra a lift leáll, s ennek következtében az optimális működtetés lehetetlenné válik.

2. Helyszín: Kaposvár Kórház Sebészeti tömb

Terhelése: megegyezik a nagyatádival

Működése:

Elhelyezése: Az épület középső részén kialakított önálló tűzszakaszban.

Hiányosságai: A szándékos túlterhelésre a lift nem jelzett, elindult és két szint között megállt.

Nincs előtere.

A kísérlet:

Működési idő: földszintről a 3. emeletre 16 mp. /ajtócsukás megkezdésétől az ajtónyitás befejezéséig/

15 beteg /hordágyas/ földszintre szállításának ideje a 3. emeletről egy lifttel.

Összidő: 10 perc 42 mp

Fordulók száma: 8

A fordulók átlagideje: 80, 25 mp

Köv.:

- Mozgásképtelen személyek kiürítésére csak biztonsági lift vehető figyelembe!
- Egy lifttel – az előírt idő alatt – maximum 16-18 fő kiürítése biztosítható /2 fő/ lift forduló teljesítménnyel!/
/
- Mozgáskorlátozottak esetén /6 fő/ lift forduló teljesítménnyel /48 fő ill. liftkezelő esetén – ami a célkulcs miatt szükséges lehet – 40 fő szállítható az előírt idő alatt a 3. emeletről.

A fentiekből következően megállapítható, hogy a liftekbe való be és kiszállás 64 mp-t vett igénybe.

Ebből a szintenkénti fordulóidők:

Szintek száma	forduló ideje /mp/	fordulók száma 10 perc alatt
1.	75	8
2.	79	7,59
3.	82	7,3
4.	86	6,97
5.	90	6,66
6.	93	6,45
7.	97	6,18
8.	100	6,0
9.	105	5,7

Össességében tehát a liftek - a távolsággal csökkenő arányban - 10 perc alatt 48-30 fő közötti /6 fő/lift/ mozgáskorlátozott vagy 16-10 fő közötti /2 fő/lift/ mozgásképtelen beteg szállítására képesek.

A TŰZSZAKASZ OPTIMÁLIS MÉRETÉNEK MEGHATÁROZÁSA

KIÜRÍTÉSE

A kísérlet célja: A vizsgált létesítményekben az eredetileg tervezett tűzszakaszméret – a kiürítési idő szempontjából – megfelelősége. A reálisan számításba vehető kiürítési idők megközelítő megállapítása.
Következtetésre alkalmas módozatok kipróbálása.

I. Kaposvár Műteti tömb

Az eredeti állapot:

A szakirodalom, valamint több konkrét kísérlet során megerősített hipotézis szerint:

- a./ Az eredeti terv szerint kialakított 160 fő beteget a műteti tömb 4-5 szintjén elhelyezkedő tűzszakasz, a szükséges idő alatt, a rendelkezésre álló minimális létszámmal, nem üríthető ki.
- b./ Törekedni kell a vízszintes menekítés lehetőségének megteremtésére, szintenként minimálisan 2 tűzszakasz kialakításával.
Az egy tűzszakaszt képező 4. és 5. szint beteglétszáma 160 fő.
A legközelebbi védett tűzszakasz a felső szintet figyelembe véve 21 m-re van.
A menekítést a lépcsőházon keresztül kell lebonyolítani, mivel a lift nem minősül biztonsági felvonónak.

A./ A 3. emeleten lévő urológia kiürítése

Teltevés:

- a./ Lépcsőházon keresztül függőleges irányban figyelembe véve, hogy az adott szint a felette lévő szinttel egy tűzszakaszt képez. Ez esetben nem a teljes tűzszakasz /160 fő/ hanem csak egy része /osztály 40 fő/ kiürítése történik.
- b./ A folyosón keresztül vízszintesen figyelembe véve, hogy a szinten két tűzszakasz alakítható ki, amely lehetővé teszi a vízszintes irányú mentést és ezáltal a betegek gurulóágyakkal szállíthatók.

Adatok:

Betegek száma, megoszlása:

- összlétszám 40 fő, ebből:

16 fő mozgásképtelen
12 fő kíséretre szorul
12 fő mozgáskorlátozott
- kórtermek: 2 db. 2 ágyas 4 fő
- 6 db. 6 ágyas 36 fő

A kórtermek távolsága: - a lift előtérig, illetve a

- védett tűzszakaszig vagy
- a menekülésre használható lépcsőház ajtajáig

Kórterem	fő	Mozgás minősége	Út /m/
401.	2	fekvőbeteg	27,5 m lift et.+védett tűzsz. 26 m
402.	2	fekvőbeteg	24,3 m lift e. + védett tűzsz. 26 m
403.	6	fekvőbeteg	29,4 m lift e. + védett tűzsz. 26 m
404.	6	segítséggel járóképes beteg	34 m lift e. + védett tűzsz. 26 m
423.	6	segítséggel járóképes beteg	19,9 m lift e. + védett tűzsz. 26 m
424.	6	mozgásukban korl. de járóképes	14,9 m lift e. + védett tűzsz. 26 m
405.	6	mozgásukban korl. de járóképes	5,4 m lépcsőház
425.	6	járóképtelen	5,7 lift.et. + védett tűzszakasz 26 m

A mentésben résztvevők:

a./ Az osztály /tűzszakasz/ dolgozói létszáma /éjszaka/

- 2 fő ápolónő
- 1 fő orvos

b./ Az épületben dolgozók riasztható éjszakai létszáma szintenkénti megoszlás szerint:

Földszint:	2 fő beteghordó
I. emelet:	2 fő mütös 2 fő ápolónő
II. emelet:	1 fő orvos 1 fő ápolónő
III. emelet:	a mentésre kijelölt urológia
IV. emelet:	1 fő orvos 1 fő ápolónő

A felsorolás csak a tűz esetén szintenként mozgósítható létszámot veszi figyelembe. Mivel a minimális funkciók fenntartása továbbra is szükséges, a felsorolt szinteken mindenütt maradt személyzet.

c./ Az épületen kívül a kórház területéről rövid időn belül riaszthatók:

gégészet:	1 fő beteghordó
sebészet:	1 fő beteghordó
baleseti osztály:	1 fő beteghordó
belosztály, porta:	2 fő beteghordó

A mentésben résztvevők érkezési ideje:

a./ Az osztály dolgozói:

- 3 fő a helyszínen van, tehát az észleléstől : 0,0 perc

b./ Az épületben dolgozók:

sebesség: MSZ.535/6

- 5 szintről /4.em./ 2 fő: útja:

vízszintesen:	10,9 m	40 m/p
lépcsőn le:	10,5 m	20 m/p
ideje: $\frac{10,5 \times 60}{20}$	31,5 mp	$+$ $\frac{10,9 \times 60}{40}$ 16,3
		47,8 mp

- 3. szintről /2. em./ 3 fő: útja:

vízszintesen:	10,9 m	40 m/p
lépcsőn fel:	10,5 m	58 mp 15 m/p

- 2. szintről /1. em./ 2 fő: útja:
 vízszintesen: 10,9 m 40 m/p
 lépcsőn fel: 21 m **100 mp** 15 m/p
- 1. szintről /fsz./ 4 fő: útja:
 vízszintesen: 10,9 m
 lépcsőn fel: 31,5 m **140 mp**

c./ Az épületen kívülről érkezők:

- gégészet 1 fő útja:
 vízszintesen: 30 m **1 perc 24 mp**
 lépcsőn fel: 10,5 m
- sebészet 1 fő útja:
 vízszintesen: 30 m **2 perc**
 lépcsőn fel: 20 m
- baleseti osztály 1 fő útja:
 vízszintesen: 30 m **2 perc 42 mp**
 lépcsőn fel: 31,5 m
- belosztály porta 2 fő útja:
 vízszintesen: 160 m 80 m/p
 lépcsőn fel: 42 m **4 perc 50 mp**

Megjegyzés: Épületen kívüli mozgásnál a valóságos mozgásméréseket figyelembe véve 80 m/perc haladási sebességet vettünk figyelembe.

A mentésben résztvevők idő szerinti bontásban:

idő	nővér	orvos	beteghordó	összesen
0,00,00 órákor	2	1	-	3
0,00,48 órákor	3	2	-	5
0,00,58 órákor	5	3	-	8
0,01,24 órákor	5	3	1	9
0,01,40 órákor	7	3	3	13
0,02,00 órákor	7	3	4	14
0,02,20 órákor	9	3	6	18
0,02,42 órákor	9	3	7	19
0,04,50 órákor	9	3	9	21

A kiürítés lebonyolítása

1. Gyakorlat függőleges kiürítés

- a./ 404. kórterem /6 fő/ nyugati lépcsőház felé
 423. kórterem /6 fő/ liftház előtér felé
 mozgáskorlátozott segítségre szoruló betegek eltávolítását 1 nővér végzi 2 főt segít

- b./ A másik nővér felkéri a 424. kórterem /6 fő/ és a 405 kórterem /6 fő/ betegeit, hogy hagyják el a kórtermet és menjenek az 1. emeletre.
- 405-ös 6 fő a nyugati lépcsőházon át
 - 424-es 6 fő a lift előtérén keresztül a középső lépcsőházon át.
- c./ a folyamatosan érkezők megkezdik a fekvőbetegek elszállítását.
- 401, 402, 403. kórtermekből /10 fő/ a nyugati lépcsőházon keresztül az I. emeletre
 - 425-ös kórteremből /6fő/ a lift előtérén keresztül a központi lépcsőházon az I. emeletre

A kiürítés ideje: 9 perc 5 mp.

Következtetés: a kialakított 160 fős tűzszakasz kiürítése az optimális idő alatt a rendelkezésre álló létszámmal nem oldható meg.

2. Gyakorlat vízszintes kiürítés

Ebben az esetben a szinten több tűzszakasz feltételezett, így a másik tűzszakaszba mennek át az emberek.

- a./ 405 és 424 /12 fő/ mozgáskorlátozott betegek önállóan mennek át a másik tűzszakaszba.
- b./ 401, 402, 403, 404, 424, 425 kórtermekből /28 fő/ a betegeket ágygal együtt kell átszállítani a másik tűzszakaszba.

A kiürítés ideje: 5 perc

B./ Az 1. emeleten lévő intenzív osztály kiürítése

Adatok:

Betegek száma: 12 fő, valamennyi mozgásképtelen egy térben elhelyezve.

A mentésben résztvevők: Az előzőek szerint!

A kiürítés lebonyolítása:

A betegek vízszintesen ágygal együtt az épülethez kapcsolódó összekötő folyosón a régi sebészeti épületbe, mint külön tűzszakaszba szállíthatók. A kiürítésbe az érkezési idők szerint kapcsolódnak be a betegszállítók.

A kiürítés ideje: 12 perc.

Tapasztalatok:

- 1./ A kiürítési idők – a szervezettség miatt – ideálisan jónak minősíthetők. Konkrét esetben a tűzszakaszok kiürítése a váratlan tényezők miatt valószínűleg több időt vesz igénybe.
- 2./ A gurulóágygal végzett menekítést 2 fő gyorsabban végezheti a jobb kormányozhatóság miatt, s így egyben kisebb akadályozó tényezőt jelent.
- 3./ Az ágyakhoz kapcsolódó tálalóasztalok nem megfelelő kialakítás és elhelyezés esetén akadályozhatják a mentést.

KIÜRÍTÉS SZÁMÍTÁSI VARIÁNS VIZSGÁLATA
KONKRÉT LÉTESÍTMÉNYBEN

Marcali Kórház

A vizsgálat célja: A tűzszakasz optimális méretének meghatározásával összefüggő elképzelések konkrét létesítményben való vizsgálata.

1. A kórház új épülete mintegy 4000 m² alapterületű, II. tűzállósági fokozatú, 3 szintes, tehát a szabvány szerint 1 tűzszakaszba építhető.

Ennek ellenére 3 tűzszakasz lett kialakítva a kiürítés érdekében.

Ezek: I. tűzszakasz: - alagsor, földszint, I. emelet teljes egésze,
- II. emelet 201. sz. 203-212 helyiség,
- tetőszinten a liftgépház,
valamennyi szinten liftakna és lépcsőház
össz.: 3153 m²

II. tűzszakasz: II. emeleten lévő sebészeti ápolási egység 245-267 sz. helyiség
össz.: 361 m²

III. tűzszakasz: II. emeleten lévő sebészeti ápolási egység 213-242 sz. helyiség

2. A kiürítés szempontjából az e fajta tűzszakasz kialakítás:

a./ előnyei: - a II. emeleten vannak a mozgásképtelenek, ahol a vízszintes mozgítás /ágygal együtt/ feltételei biztosítottak.

- a függőleges mozgítás külön tűzszakaszban történhet, ha az épület teljes kiürítésére van szükség.

b./ hátrányai: - az alsó szinteken keletkező tűz esetén a menekítési útvonal /a lépcsőház/ gyorsan füsttel telítődik.

3. A kiürítés számításának módja:

a./ A kiürítés első szakasza /6 ágyas kórteremből/

A mozgásképtelen betegeket gurulóágyakon tolják ki, a személyzet a kórteremből.

A haladási sebesség: $V = 15 \text{ m/perc}$ szakhatósági állásfoglalás alapján/

Egy egység hossza: 3 m/betegágy + betegápoló/

Követési távolság: 2 m.

Hat ágy összesen: 28 m.

$$\text{Ebből: } t_1 = \frac{S_1}{v} = \frac{28m}{15m/p} = 1,86 \text{ perc}$$

Ha a beteg 100 %-a mozgásképtelen.

Hiba: A számítás alapvető hibája, hogy nem veszi figyelembe a kiürítéshez rendelkezésre álló személyzetet.

b./ A kiürítés második szakasza /füstmentes lépcsőházban/

A sebészeti osztály nagyobb területű tűzszakaszban 34 beteg helyezhető el.

A szakhatósági állásfoglaláshoz beszerzett kórházi nyilatkozat szerint:

A sokéves statisztika szerint a mozgásképtelen betegek száma nem éri el a létszám 50 %-át.

Tehát maximum 50 % azaz 17 ágy kitolásáról kell gondoskodni.

A lépcsőház ajtajától a legtávolabbi kórterem ajtaja 27 m-re van.

Ebből: az ágyakból képzett vonat hosszúsága:

$$17 \times 5 \text{ m} = 85 \text{ m}$$

Igy 17 ágy kitolásához

$$t_2 = t_1 + \frac{S_2}{v} = 1,86 \text{ perc} + \frac{85 \text{ m}}{15 \text{ m/p}} = 1,86 \text{ p} + 5,6 \text{ p} = 7,46 \text{ p}$$

Ebben a koncepcióban a füstmentes lépcsőház ideiglenesen mentett terület, ahonnan biztonsági felvonókkal jutnak szabadba a betegek.

Hibái: - nem veszi figyelembe a kiürítéshez számításba vehető személyzet létszámát.

- nem veszi figyelembe, hogy a lépcsőház előterében 17 ágy nem helyezhető el, így ideiglenesen mentett területként fekvőbetegek számára nem vehető figyelembe.

HALADÁSI SEBESSÉG MEGÁLLÍTÁSA
ÓVODÁBAN

A vizsgálat célja: A haladási sebességek, modellezése és a szabvány értékekhez való viszonyítás konkrét mérésekkel való megalapozása, mérésvariációk elvégzése.

I. KAPOSVÁR

- a 2 szintes GLASPH rendszerű óvoda, belső lépcsővel.

Vízszintes mozgássebesség:

A megtett út: első: 27 m
 második: 35,5 m

		idő	sebesség	a felnőtt %-ában
Nagycsoport	1.	24 mp	67,5 m/p	
	2.	22 mp	95,4 m/p	
		18 mp	116,6 m/p	
		18 mp	116,6 m/p	
		22 mp	95,4 m/p	
Kiscsoport	1.	29 mp	55,8 m/p	
	2.	24 mp	87,5 m/p	
	3.	29 mp	72,4 m/p	

Függőleges mozgássebesség:

Lépcső: 11 + 11 lépcsőfok, 1,5 m-es lépcsőpihenővel.

A lépcsők ferde úthossza 5-5 m.

A szintkülönbség 3 m.

	idő	sebesség
NAGYCSOPORT		
lépcsőn fel:	17 mp	40,5 m/perc
	17 mp	
	18 mp	
lépcsőn le:	16 mp	43,1 m/perc
	16 mp	
	16 mp	
KISCOPORT		
lépcsőn fel:	27 mp	25,5 m/perc
	27 mp	25,5 m/perc
lépcsőn le:	47 mp	14,7 m/perc
	43 mp	16,1 m/perc

Következtetések:

1. A mozgásteljesítményük a felnőtt ember mozgásteljesítményének /vízszintes/ 53-70 %-át érte el. Életkortól, egyéni fejlettségtől függően differenciált.
2. A nagycsoportosok lépcsőn való haladása biztonságot és közel azonos teljesítményt mutat.
3. A kiscsoportosoknak a lépcsőn lefelé haladáshoz fejletlenebb mozgáskoordináció miatt - 60 %-al több időre volt szükség mint felfelé.
4. A mért adatokból adódóan a tűzriadó tervekben, ill. a kiürítés tervezésekor a 2 szintes óvodákban célszerűnek látszik a kis és nagycsoportokat külön útvonalon menekíteni.

II. NAGYATÁD

- 1 szintes könnyűszerkezetes óvoda kis és nagycsoportok kiürítési sebességének megállapítása azonos kijáraton át.

Az útvonal:

- A helyiség ajtaja 1 méter széles.
- A folyosó szélessége 1,2 m és az útvonalon 1 db 90 °-os törés van.
- Az épület kijáratánál 2 db. szélfogóként beépített 2 szárnyú ajtó van.
A kiürítés csak a 0,9 széles egyik szárny kinyitásával történt.

	KISC SOPORT	NAGYCSOPORT
Az út:		
a helyiség	7,7 m	7,7 m
a folyosó	27,7 m ≈ 28 m	17,7 m ≈ 17 m

A kiürítés ideje:

	létszám	idő	sebesség	lépéshossz
kiscsoport	15 fő + 2 fő	37 mp	38 m/perc	25 cm
nagycsoport	25 fő + 2 fő	37 mp	29 m/perc	40-45 cm

Következtetések:

1. A kiscsoport hosszabb utat lényegesen rövidebb idő alatt tette meg. Ez annak tulajdonítható, hogy 10 fővel kevesebben voltak, így az ajtón való áthaladás meghatározó volt. Tehát itt a kiürítés idejét döntően az ajtók átbecsátóképessége – mint legszűkebb keresztmetszet – befolyásolja.
2. Az épületben 6 csoport van, s két kijárat biztosítja a kiürítést.

A KAPOSVÁRI KÓRHÁZ TŰZSZAKASZ ÉS KIÜRÍTÉSI VÁZLATA

A vázlat célja: A kísérletekben megállapított tényezők alapján leírtak egy konkrét létesítményben való gyakorlati megvalósíthatóságának bemutatása. /A megvalósítás módja egyben tükrözi a kivitelezés stádiuma miatti kompromisszumokat/

1. Tűzterhelés, tűzkeletkezés vizsgálata

a./ Alagsor

Az épület alagsora számít a legnagyobb tűzterhelésűnek.

Ezt meghatározza:

- füstvezeték, csőalagút,
- tiriztoros helyiség,
- energiaátviteli rendszer,
- klíma- és szellőzőgépház,
- ruha-, kötszer-, műszer raktárak.

Itt van a legtöbb tűzkeletkezési lehetőség, ezért

- külön tűzszakaszt képez,
- a tűzjelző rendszeren füstérzékelők vannak.

b./ Műteti tömb

- A tömbben 7 műtő lett elhelyezve. Tűzterhelését és a tűzkeletkezési lehetőségét meghatározza
 - a működéshez szükséges energiarendszer,
 - az oxigén és altatógáz ellátás,
 - a műtők elektromechanikája,
 - olajhidraulika rendszer.

A műtők az ápolási egységektől tűzszakaszként vannak elhatárolva. Megközelítésük tűzgátló ajtón keresztül történik.

c./ Diagnosztikai rész

Tűzterhelését és a tűzkeletkezés lehetőségét meghatározzák:

- a labor felszerelések / tűzveszélyes folyadékok számára 2 db. MSZ. 9905. szerinti szekrény biztosított /
- az elektromos és elektromechanikus diagnosztikai berendezések,
- mechanikai gépek,
- kisszámítógépek és képernyők,
- röntgenberendezés.

Ez a rész is önálló tűzszakaszt alkot.

d./ Ápolási egységek

- Az ápolási egységekben a tűzterhelés és a tűzkeletkezés lehetősége minimálisra korlátozott.

A betegszobában - elektromos hálózat,
- a fémtárgyak szivacsbetétje és
- a guruló tálalóasztalok fa lapja jelent tűzterhelést.

Az ápolási egységek 3., 4., 5. szinten vannak elhelyezve úgy, hogy mindegyik szinten két tűzszakasz van kialakítva.

Egy-egy tűzszakaszban 40 beteg van elhelyezve.

Kivételt képez az első emeleten elhelyezett 12 ágyas intenzív osztály, amelynek az ott elhelyezett technikai eszközök révén jelentős a tűzterhelése. Itt a folyamatos felügyelet – orvosi szempontból is – a térkialakítás, valamint a tv. kamerák révén biztosított.

2. Tűzjelzés, belső távközlési rendszer

a./ Az épületben beépített tűzjelző berendezés van kiépítve, az alagsorban füstérzékelőkkel a többi szinten kézi jelzésadókkal.

b./ A tűzjelzés a belső távközlési rendszeren is biztosított a 24 órás diszpécserközpont felé.

c./ A diszpécserközpont a tűzoltóságra /vonulási távolság 2 perc/ közvetlen CB segélyhívón tud jelezni.

d./ A belső távközlési rendszer alkalmassá teszi a diszpécserközpontot a tűzriadó terv szerinti utasítások és átcsoportosítások irányítására.

3. Tűzterjedés vizsgálata

A tűzszakasz határokön átvezető:

- légtechnikai vezetékek
 - a./ tűzgátló csappantyúkkal /Art tip. Osztrák gyártmányú ÉMI honosítással./
 - b./ LT típus tűzvédelmi légszeleppel /a kis tűzterhelésű helyiségekben/
 - c./ tűzgátló körülalazással vannak lezárva.

Közműsatornák /víz, szennyvíz/ kibetonozással lettek kialakítva.

Kábelátvezetések csőhüvelyben tömítéssel lettek kialakítva. A rendszerekbe épített tűzvédelmi csappantyúk mechanikus és elektromos helyzetjelzővel vannak ellátva. Az elektromos jelzés a gépészeti diszpécserközpontba fut be.

4. Kiürítés

a./ A szabvány szerint az ápolási egységek a 4. és 5. szinten egy tűzszakaszban lehetnek, 160 beteggel.

Kiürítési kísérletünk szerint az éjszakai időszakban 5 perc alatt 21 fő riasztásával számolhatunk.

A több éves statisztikai átlag alapján a mozgásképtelen betegek aránya nem haladja meg az 50 %-ot.

Ebből következően 80 fő mozgásképtelen kiürítésével kellett volna számolni.

A tűz szabad kifejlődésének idejét figyelembe véve a kiürítési időt 10 percben határoztuk meg.

Ez a kiürítésben résztvevő személyek riasztásának és odaérkezésének idejét is figyelembevéve irreális követelménynek minősült.

/A lifttel való kiürítéshez a szabvány szerint megengedett méretű tűzszakaszból 37 főre lett volna szükség. A valóságban – éjszaka – 5 percen belül 21 fővel számolhatunk./

b./ A különféle mozgásformákkal kísérletet végezve a gurulóágyas megoldás bizonyult a leggyorsabbnak.

A kiürítés lehetséges módozatai:

c./ biztonsági liftekkel közvetlenül a szabadba,

d./ gurulóágyval védett tűzszakaszba.

e./ Biztonsági lifttel 10 perc alatt maximum 8 forduló tehető /max 16 fő kiürítését jelenti./

Ez minimum 5 biztonsági kialakítású teherlift beépítését igényelte volna.

Az építkezés stádiumában ennek előírására már nem volt reális lehelőség.

Ugyanakkor külföldi tüzeseti tapasztalatok valószínűsítik ezek meghibásodását.

f./ Mindezek alapján a másik védelmi koncepció került kialakításra.

Ennek megfelelően:

A vízszintes kiürítés biztosítása érdekében szintenként 2 tűzszakasz lett kialakítva.

/egy-egy ápolási egységben 40 fő beteg van./

Tűzszakaszonként 1-1 füstmentes lépcsőházzal.

Ezek:

1. légtechnikai úton túlnyomással
2. szintenként kialakított kiszellőztetett tűzgátló előterekkel lettek kialakítva.

Szintenként tűzgátló elválasztással került kialakításra a lift előtér, amelyhez a természetes szellőzésű zárt füstvédett központi lépcsőház kapcsolódik. /ME 04-132-84.12. pont/

A füstvédett központi lépcsőházhoz tartozó előtér kielégíti a ME 04-132-84. 1.5., 1.6., 1.7., 1.8. pontjaiban foglalt követelményeket.

A tűzszakaszolásnak ebben a formájában a vízszintes kiürítés feltételeinek biztosítása révén a kísérletek során 5 és 10 perc között a tűzszakaszok kiüríthetők voltak.

Ezzel párhuzamosan a tűzgátló szerkezetekkel lezárt központi magba elhelyezett betegfelvonó az aggregátoros hálózatról működik, így áramtalanítás esetén folyamatosan igénybe vehető.

Intenzív osztály

Az intenzív osztály az első emeleten lett elhelyezve. Itt ugyanis esetleg az életmentő eszközökkel együttes mentésre lehet szükség. A vízszintes menekítés lehetősége a régi sebészeti tömbhöz kapcsolódó tűzgátló ajtón keresztül biztosított. A kísérlet során – az éjszakai körülményeket figyelembevéve 12 perc alatt lehetett kiüríteni.

Összefoglalva a kialakított tűzszakaszok kiürítése – kísérletekkel igazolt módon – biztosítható.