

Debreceni Egyetem OEC Egészségügyi Kar épületeiben a 30/1996.  
(XII.6.) BM rendelet értelmében az 50 főnél nagyobb  
befogadóképességű helyiségek megengedett maximális  
befogadóképességének kiszámítása.

# **KIÜRÍTÉS SZÁMÍTÁS**

## Kiürítés számítás

### A referencia adatok meghatározása

50 főnél több személy befogadására szolgáló helyiség:

1. Zilahy terem: 1846 m<sup>2</sup>, 542 fős, (max. 542 fő)
2. Torony alagsor: 138 fős, 128 m<sup>2</sup>, (max. 150 fő)
3. Torony fsz.: 143 fős, 128 m<sup>2</sup>, (max. 150 fő)
4. Torony I. em.: 145 fős, 128 m<sup>2</sup>, (max. 150 fő)
5. Torony III. em: 138 fős, 131 m<sup>2</sup>, (max. 150 fő)
6. B. épület 204. terem: 59 fős, 75 m<sup>2</sup>, (max. 80 fő)
7. B. épület 203. terem: 55 fős, 73 m<sup>2</sup>, (max. 80 fő)
8. B. épület 201.-202. terem: 150 fős, 178 m<sup>2</sup>, (max. 150 fő)
9. B. épület 123. terem: 90 fős, 114 m<sup>2</sup>, (max. 120 fő)
10. A. épület alagsor II. terem: 57 fős, 74 m<sup>2</sup>, (max. 80 fő)
11. A. épület alagsor I. terem: 63 fős, 61 m<sup>2</sup>, (max. 63 fő)
12. A. épület fsz. I. nagyelőadó: 158 fős, 183,6 m<sup>2</sup>, (max. 180 fő)
13. A. épület 122. terem: 57 fős, 64 m<sup>2</sup>, (max. 70 fő)
14. A. épület 123. terem: 56 fős, 64 m<sup>2</sup>, (max. 70 fő)
15. A. épület 218. terem: 60 fős, 65 m<sup>2</sup>, (max. 70 fő)

Hivatkozva: 22. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez

1. táblázat - A kiürítés megengedett időtartama

	A	B	C	D	E
1	Kiürítési szakasz z	Kiürítendő helyiség, tűzszakasz, építmény Megnevezése	A kiürítés megengedett időtartama ( $t_{meg}$ ) I –V. tűzállósági fokozatba sorolt tűzszakaszból, épületből, vagy építményből perc		
2			I.-II.	III.	IV.-V.
3	Első szakasz z t <sub>1</sub>	Nagyforgalmú, vagy tömegtartózkodásra szolgáló, valamint „A – B” tűzveszélyességi osztályba sorolt helyiségek.	1,5	1,0	0,75
4		Huzamos tartózkodásra szolgáló, vagy „C–E” tűzveszélyességi osztályba sorolt helyiségek.	2,0	1,5	1,0

### Számítás

#### Első szakasz (a veszélyeztetett helyiség kiürítése)

A számítás a kijáratok átbecsátóképessége alapján:

$$t_{1b} = \frac{N_1}{kx_1} \leq t_{1meg}$$

ahol:

- t<sub>1b</sub>** a helyiségnek vagy egy részének kiürítési időtartama az ajtók átbecsátóképessége alapján, min,
- N<sub>1</sub>** a kijáratonként eltávolítandó személyek száma,
- k** a kijáratok átbecsátóképessége: 41,7 fő, m<sup>-1</sup>. min - 1 (percenként 25 fő, 0,6 m-es sávnílás szélességen),
- x<sub>1</sub>** az N<sub>1</sub>-hez tartozó kijáratok szélességeinek összege, m.
- t<sub>1,meg</sub>** a kiürítés első szakaszára megengedett időtartam az 1. táblázat alapján.

## 1. Zilahy rendezvény épület: 1846 m<sup>2</sup>, 542 fős,

A legkedvezőtlenebb elhelyezkedésű helyiség, menekülés szempontjából az északi oldalon lévő galéria, ahonnan az előcsarnok emeleti részén, a fölépcsőn és a földszinti előcsarnokon keresztül lehet közvetlenül a szabadba menekülni az északi, vagy a déli oldalon lévő ajtón át.

A rendezvény fő helyszíne a nagyterem, amely 528 m<sup>2</sup> + közlekedő 57 m<sup>2</sup> összesen: 585,6 m<sup>2</sup>. A rendezvényterem déli oldalán 3 db kifelé nyíló ajtónál az ajtók egy keskeny térbe nyílnak, mivel az ajtóktól 3,5 m-re téglakerítés található, az ajtók 90° -ra rögzített állapotában 1,85 m-es szabad menekülésiút szélesség marad, ezért a számításnál csak ez vehető figyelembe.

A rendezvényház kialakításánál fogva, mint az lentebb látható a nagyterem menekülési kijáratainak száma jóval több, mint az épület elhagyására rendelkezésre álló ajtók száma. Ezért a teljes épület kiürítésénél is a kiürítés első szakaszát, kiürítés időtartama az ajtók átbocsájtó képessége alapján vonatkozó előírásokat fog kelleni figyelembe vennünk a számításnál. A galérián külön meg kell határoznunk az ott tartózkodó személyek maximális létszámát. A galériáról a földszintre 3 db lépcsőn keresztül van menekülésre lehetőség, valamint a szomszédos épületbe egy tűzgátló ajtón keresztül az emeleti részen, de mivel ez nem a menekülés irányába nyílik, ezt a kiürítésnél nem tudjuk figyelembe venni.

### ***Rendezvényterem ajtóinak száma:***

A teremből a menekülés

- 4 db 222 cm nyílásszélességű, kifelé nyíló, küszöb nélküli, egy mozdulattal 180° -ra nyitható és rögzíthető ajtón,
- 2 db 180 cm nyílásméretű, kifelé nyíló, küszöb nélküli, egy mozdulattal 90° -ra nyitható és rögzíthető ajtón,
- 3 db 222 cm nyílásméretű, kifelé nyíló, csak nagylétszámú rendezvény esetén nyitva tartott, közvetlenül a szabadba nyíló ajtón, menekülésnél ezen nyílásszélesség nem vehető figyelembe, mivel az ajtóktól 3,5 m-re téglakerítés található és az ajtók nyitott állapotában csak 185 cm-es szabad szélesség marad, így ebben az esetben ezzel kell számolnunk.
- 1 db 180 cm nyílásméretű, kifelé nyíló, küszöb nélküli, egy mozdulattal 90° -ra nyitható és rögzíthető ajtón, keresztül történik:

### ***Az épület kijáratok ajtóin menekülési lehetőség:***

- 1db tűzgátló ajtón keresztül „A”-épület irányába földszint, 155 cm nyílásszélességű,
- ~~1db tűzgátló ajtón keresztül „A” épület irányába galéria szinten, 150 cm nyílásszélességű, mivel ez nem a menekülés irányába nyílik, ezt a kiürítés számításnál nem vesszük figyelembe.~~
- Előcsarnokból a déli oldalra 185 cm nyílásszélességű,
- Az északi oldalon 1 db kijáratok ajtó 180 cm nyílásszélességű,
- Az északi oldalon 1 db vészkiáratok ajtó 162 cm nyílásszélességű,
- ~~Az átriumnál található ajtó kiürítésre nem vehető figyelembe, mivel az átrium szélessége 110 cm-nél kisebb. A mért menekülési útvonal szélessége két irányban 75 cm és 60 cm.~~

### ***Menekülés a galériáról:***

- fő lépcső: 178 cm a lépcsőknél a menekülésnél számításba vehető legszűkebb keresztmetszet.

- 2db oldal lépcső: 95 cm a lépcsőknél a menekülésnél számításba vehető legszűkebb keresztmetszet.

A kiürítés megengedett időtartamának meghatározása a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet Országos Tűzvédelmi Szabályzat 22. melléklet alapján került meghatározásra. A fenti adatok alapján látható, hogy az épület I.-II. tűzállóságú épület szerkezetekből került megépítésre, valamint tömegtartózkodásra szolgáló helyiséget tartalmaz, ezért a fentebbi táblázat alapján a kiürítés megengedett időtartama 1,5 perc.

**Ezért a fentebb részletezettek alapján a rendezvény épület kiürítés számítását az alábbiak szerint kell elvégeznünk:**

**A. Az úthosszak alapján :**

A terem bármelyik ajtaja max. 20 m –es út megtételével elérhető

$$t_{1a} = \sum \frac{s_i}{v_i} \leq t_{1\text{ meg}} = \mathbf{1,5 \text{ perc}}$$

$$t_{1a} = \frac{20}{16} = \mathbf{1,25 \text{ perc}} \quad \text{megfelel}$$

**B. Az épület kiürítése az ajtók átbocsátó képessége alapján:**

$$t_{1b} = \frac{N1}{k \times l} \leq t_{1\text{ meg}} = \mathbf{1,5 \text{ perc}}$$

$$t_{1b} = \frac{542}{41,7 \times (1,62 + 2 \times 1,85 + 1,8 + 1,55)} = 542/361,54 = \mathbf{1,49 \text{ perc}} \quad \text{megfelel}$$

**Az épületben tartózkodók összes létszáma a számítás alapján az 542 főt nem haladhatja meg.**

**C. Menekülés a galériáról a lépcsők legszűkebb keresztmetszetének figyelembe vételével:**

$$t_{1b} = \frac{N1}{k \times l} \leq t_{1\text{ meg}} = \mathbf{1,5 \text{ perc}}$$

$$t_{1b} = \frac{230}{41,7 \times (1,78 + 2 \times 0,95)} = 230/153,46 = \mathbf{1,49 \text{ perc}} \quad \text{megfelel}$$

**A galérián tartózkodók létszáma a 230 főt nem haladhatja meg a számítás eredményeképpen.**

## ÉRTÉKELÉS

A fenti számítások alapján a területéről 542 fő részére nyílik lehetőség az épületből az előírt norma időn belül a szabadba menekülni.

A rendezvények maximálisan megengedett létszáma 542 fő, a galériáira pedig 230 főnél több személy nem engedhető fel. A rendezvény idején a létszám ellenőrzést a biztonsági terv és a kar kiegészítő tűzvédelmi szabályzatának megfelelően a rendezvény idejére szerződött biztonsági cég végzi. A rendezvényre a belépés meghívóval és jeggyel történik ez alapján a létszám ellenőrizhető. A galériánál a lépcsőfeljáróknál a biztonsági cég külön ellenőrzi a fenntartózkodók létszámát.

### 2. Torony alagsor: 138 fős, 128 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 \leq t_{1,meg} \quad (2)$$

$$t_{1b} = 138/1,8 \times 41,7 = 138/75,06 = 1,83$$

$$\underline{t_{1b} = 1,83 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

$$\underline{t_{1b} = 150/1,8 \times 41,7 = 150/75,06 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 138 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 150 főt.**

### 3. Torony fsz.: 143 fős, 128 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 \leq t_{1,meg} \quad (2)$$

$$t_{1b} = 143/1,8 \times 41,7 = 143/75,06 = 1,9$$

$$\underline{t_{1b} = 1,9 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

$$\underline{t_{1b} = 150/1,8 \times 41,7 = 150/75,06 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége alapján **megfelelő 143 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 150 főt.**

### 4. Torony: I. em.: 145 fős, 128 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 \leq t_{1,meg} \quad (2)$$

$$t_{1b} = 145/1,8 \times 41,7 = 145/75,06 = 1,93$$

$$\underline{t_{1b} = 1,93 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

$$\underline{t_{1b} = 150/1,8 \times 41,7 = 150/75,06 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \quad (2)}$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége alapján **megfelelő 145 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 150 főt.**

5. Torony III. em: 138 fős, 131 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 \leq t_{1,meg} \text{ (2)}$$

$$t_{1b} = 138/1,8 \times 41,7 = 138/75,06 = 1,83$$

$$\underline{t_{1b} = 1,83 < t_{1,meg} \text{ (2)}}$$

**Megfelelő**

$$\underline{t_{1b} = 150/1,8 \times 41,7 = 150/75,06 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \text{ (2)}}$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 138 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 150 főt.**

6. B. épület 204. terem: 59 fős, 75 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 \leq t_{1,meg} \text{ (2)}$$

$$t_{1b} = 59/1,2 \times 41,7 = 59/50,04 = 1,17$$

$$\underline{t_{1b} = 1,17 < t_{1,meg} \text{ (2)}}$$

**Megfelelő**

$$\underline{t_{1b} = 100/1,2 \times 41,7 = 100/50,04 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \text{ (2)}}$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 59 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 100 főt. (Gyakorlatban 21 db széknél több nem helyezhető el)**

7. B. épület 203. terem: 55 fős, 73 m<sup>2</sup>

$$\underline{t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)}$$

$$\underline{t_{1b} = 55/1,2 \times 41,7 = 55/50,04 = 1,1}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,1 < t_{1,meg} (2)}$$

Megfelelő

$$\underline{t_{1b} = 100/1,2 \times 41,7 = 100/50,04 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)}$$

Megfelelő

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége alapján **megfelelő 55 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 100 főt**. (Gyakorlatban 25 db széknél több nem helyezhető el)

8. B. épület 201.-202. terem: 150 fős, 178 m<sup>2</sup>

$$\underline{t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)}$$

$$\underline{t_{1b} = 150/1,8 \times 41,7 = 150/75,06 = 1,99}$$

$$\underline{t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)}$$

Megfelelő

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége **alapján megfelelő 150 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 150 főt**.

9. B. épület 123. terem: 90 fős, 114 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

$$t_{1b} = 90/2,2 \times 41,7 = 90/91,74 = 0,98$$

$$t_{1b} = 0,98 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

Megfelelő

$$t_{1b} = 183/2,2 \times 41,7 = 183/91,74 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

Megfelelő

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 90 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett elméleti benntartózkodó létszám **a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 183 főt. (Gyakorlatban 30 db széknél több nem helyezhető el)**

10.A. épület alagsor II. terem: 57 fős, 74 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

$$t_{1b} = 57/1,3 \times 41,7 = 57/54,21 = 1$$

$$t_{1b} = 1 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

Megfelelő

$$t_{1b} = 108/1,3 \times 41,7 = 108/54,21 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} \text{ (2)}$$

Megfelelő

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 57 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett elméleti benntartózkodó létszám **a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 108 főt. (Gyakorlatban 23 db széknél több nem helyezhető el)**

**11. A. épület alagsor I. terem: 63 fős, 61 m<sup>2</sup>**

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)$$

$$t_{1b} = 63/0,75 \times 41,7 = 63/31,27 = 2$$

$$t_{1b} = 2 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége alapján **megfelelő 63 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben **a maximálisan megengedett elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 63 főt.**

**12.A. épület fsz. I. nagyelődó: 158 fős, 183,6 m<sup>2</sup>**

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)$$

$$t_{1b} = 158/2 \times 1,54 \times 41,7 = 158/128,44 = 1,23$$

$$t_{1b} = 1,23 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

$$t_{1b} = 255/3,08 \times 41,7 = 255/128,44 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajjtó képessége alapján **megfelelő 158 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan **megengedett elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 255 főt.** /A gyakorlatban 22 db széknél több nem helyezhető el./

**13.A. épület 122. terem: 57 fős, 64 m<sup>2</sup>**

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)$$

$$t_{1b} = 57/1 \times 41,7 = 57/41,7 = 1,36$$

$$t_{1b} = 1,36 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

$$t_{1b} = 83/1 \times 41,7 = 83/41,7 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajtó képessége alapján **megfelelő 57 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 83 főt. /A gyakorlatban 13 db széknél több nem helyezhető el./**

**14.A. épület 123. terem: 56 fős, 64 m<sup>2</sup>**

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)$$

$$t_{1b} = 56/1 \times 41,7 = 56/41,7 = 1,34$$

$$t_{1b} = 1,34 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

$$t_{1b} = 83/1 \times 41,7 = 83/41,7 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)$$

**Megfelelő**

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbecsajtó képessége alapján **megfelelő 56 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett elméleti **benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 83 főt. /A gyakorlatban 14 db széknél több nem helyezhető el./**

15. A. épület 218. terem: 60 fős, 65 m<sup>2</sup>

$$t_{1b} = N_1/kx_1 < t_{1,meg} (2)$$

$$t_{1b} = 60/1 \times 41,7 = 60/41,7 = 1,43$$

$$t_{1b} = 1,43 < t_{1,meg} (2)$$

Megfelelő

$$t_{1b} = 83/1 \times 41,7 = 83/41,7 = 1,99$$

$$t_{1b} = 1,99 < t_{1,meg} (2)$$

Megfelelő

A számításból látható, hogy a helyiség kiürítése az ajtók átbocsájtó képessége alapján **megfelelő 60 fős létszámot figyelembe véve**. A tanteremben a maximálisan megengedett **elméleti benntartózkodó létszám a számítás eredményeként nem haladhatja meg a 83 főt.** /A gyakorlatban 10 db széknél több nem helyezhető el./

A kiürítési számításokat készítette:

.....  
Kövér Tamás  
osztályvezető-helyettes,  
tűzvédelmi főelőadó  
DE Gazdasági Főigazgatóság  
Munkabiztonsági Önálló Osztály