



**A TŰZJELZŐ
RENDSZEREK
HANG-ÉS
FÉNYJELZŐI**

VONATKOZÓ SZABVÁNYOK

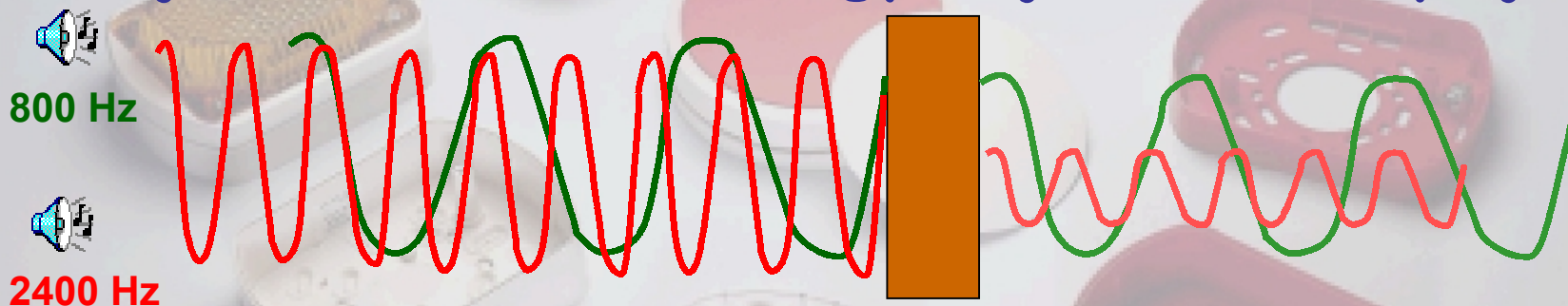
- prEN54-3 : a tűzriasztásra használt hangjelzők működési és vizsgálati elvárásai
- prEN54-14 : a tűzjelző rendszerekre és egyes eszközeire vonatkozó tervezési, szerelési és karbantartási utasításai

HANGJELZÉSEK

- **Cél** : a bent tartózkodók figyelmének felhívása a vészhelyzetre (hangbemondás esetén esetleg a teendők ismertetése)
- **Hangerő** : maximum 120 dB(A), minimum 65 dB(A) vagy 5 dB(A)-al nagyobb, mint a 30 mp-nél hosszabb ideig fennálló háttérzaj. Alvó emberek esetén min. 75 dB(A) a fejnél.
- **Hangminta** : folyamatos és egyforma legyen a terület minden részén (lehetőleg eltérő a háttérzajtól) : lehet pl.egy adott frekvencia, két frekvencia között változó, de nem lehet szaggatott

EGY KIS HANGTAN

- Az emberi fül az 500Hz-3 kHz tartományban a legérzékenyebb, de az idősebbek a magasabb frekvenciákat már gyengébben hallják
- A magasabb frekvenciájú hangokat a falak, ajtók, berendezési tárgyak jobban csillapítják



- Sajnos az ember (agy-fül) ebben a tartományban a hangforrás irányának megállapítására nem alkalmas, tehát a menekülési irányok jelzésére ezek a hangjelzők nem használhatók

EGY KIS HANGTAN

Átlagos környezeti zajok

		Gyenge utcai zaj						Fájdalom-határ
		Átlagos irodai zaj						
		Raktári zaj						
		Összeszerelő üzem						
		Erős utcai zaj						
		Gépterem						
		Járműjavító						
		Erős géptermi zaj						
Suttogás (1 m)								
		Beszélgetés (1 m)				Acélmegmunkálás		

20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

dB(A)

A terület minden pontján biztosítandó minimális hangerő (vagy +5 dB a környezethez képest)

Szállodákban, kórházakban, szociális otthonokban az alvó emberek fejénél biztosítandó minimális hangerő

EGY KIS HANGTAN

6 dB-s SZABÁLY

A hangerő 6 dB-lel csökken, ha a távolság a hangforrástól a kétszeresére növekszik.

Távolság a hangforrástól (m)	Hangerő (dB(A))				Csillapítás (dB)
1	95	100	105	110	0
2	89	94	99	104	-6
4	83	88	93	98	-12
8	77	82	87	92	-18
16	71	76	81	84	-24

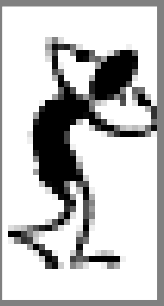
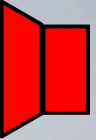
Hangerő (dB(A))	Relatív hangosság	
90	12,5%	1/4W
93	25%	1/2W
96	50%	1 W
99	100%	2 W
102	200%	4 W
105	400%	8 W

3 dB-s SZABÁLY

A hangerő 3 dB-lel történő változása a relatív hangosság felezésének/kétszerezésének felel meg.

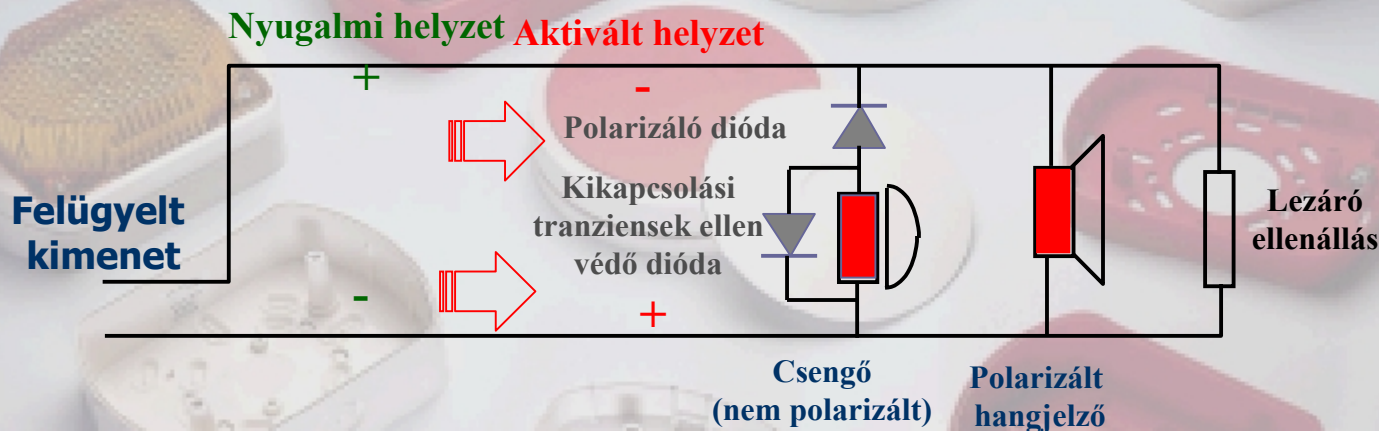
HOL LEGYENNEK A HANGJELZŐK?

- **Vagyonvédelmet szolgáló tűzjelző esetén :**
 - a külön védett területekhez, technológiákhoz
- **Életvédelmet szolgáló tűzjelző esetén :**
 - a hangerőre vonatkozó minimális követelményeket a védett területen belül mindenhol biztosítani kell
- **Általában :**
 - a biztonsági szolgálathoz, portához 1 külön hang(-fény)jelző
 - tűzszakaszonként legalább 1 hangjelzőt kell biztosítani
 - rendszerenként érdemes legalább két független hangjelző kört kialakítani
 - hang- és fényjelzők a bejáratok felett a tűzoltóság felvonulásának irányítására
 - normál ajtók általában 20 dB, a tűzgátló ajtók kb. 30 dB csillapítást okoznak



HOGYAN VEZETÉKEZZÜNK?

- A felügyelt kimenet működése :
 - *nyugalmi helyzet* : a lezárt vonal jóságát ellenőrzi; áram csak a lezáró ellenálláson folyik
 - *működtetett helyzet* : ellentétes polaritású feszültséggel indítja a vonalra kapcsolódó eszköz(öke)t.



- A hangjelzők vezetékeit lehetőleg kis kockázatú és érzékelőkkel védett területen vezessük
- Ha egy adott tűzzszakaszon (riasztási zónán) keresztül más tűzzszakaszokhoz (zónákhoz) tartozó hangjelző vezetékeket vezetünk, gondoskodjunk annak megfelelő védelméről

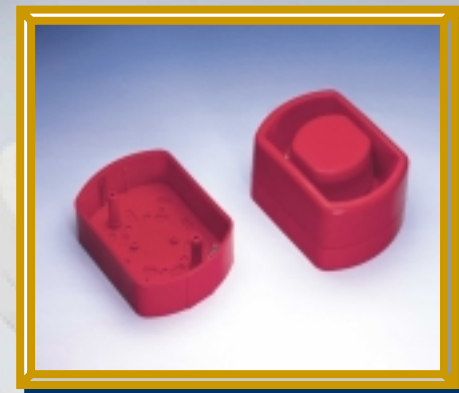
HOGYAN VEZETÉKEZZÜNK?

- A hangjelzők vezetékezésének minden hibáját (zárlat, szakadás) jelezze a központ: a jelzőket felügyelt kimenetről vagy címzett hangjelzőként működtessük
- A vezetékezés bármely hibája esetén :
 - max. 1 riasztási zónához tartozó hangjelzők eshetnek ki
 - egyszerre ne legyen gátolva a tűz észlelése és a riasztásjelzés
 - legalább 1 hangjelzőnek működőképesnek kell maradnia
- Minden olyan vezetékeknek 30 perces tűzállósággal kell rendelkeznie, melynek a tűz kitörése után legalább 1 percig működőképesnek kell maradnia. (Ilyen a hangjelzők vezetéke is!)
A tűzállóság mechanikai védelemmel is megoldható.

A HANGJELZŐK TÍPUSAI

EMA2000 sorozat :

- 3 vagy 14 választható hangminta-pár
- két polarizált vezérlő bemenet
- nagy hangerő (97-103 dBA), alacsony fogyasztás (18-21 mA)
- címezhető kivitel Notifier rendszerekhez, huroktáplált és külsőleg táplált kivitel



DBS2000 sorozat :

- az EMA sorozathoz hasonló jellemzők, de kisebb hangerő
- önálló hangjelzőként is használható
- ideálisan alkalmazható szállodai szobákba, irodákba a megkövetelt hangerő biztosítására

Kombinált hang- és fényjelzők :

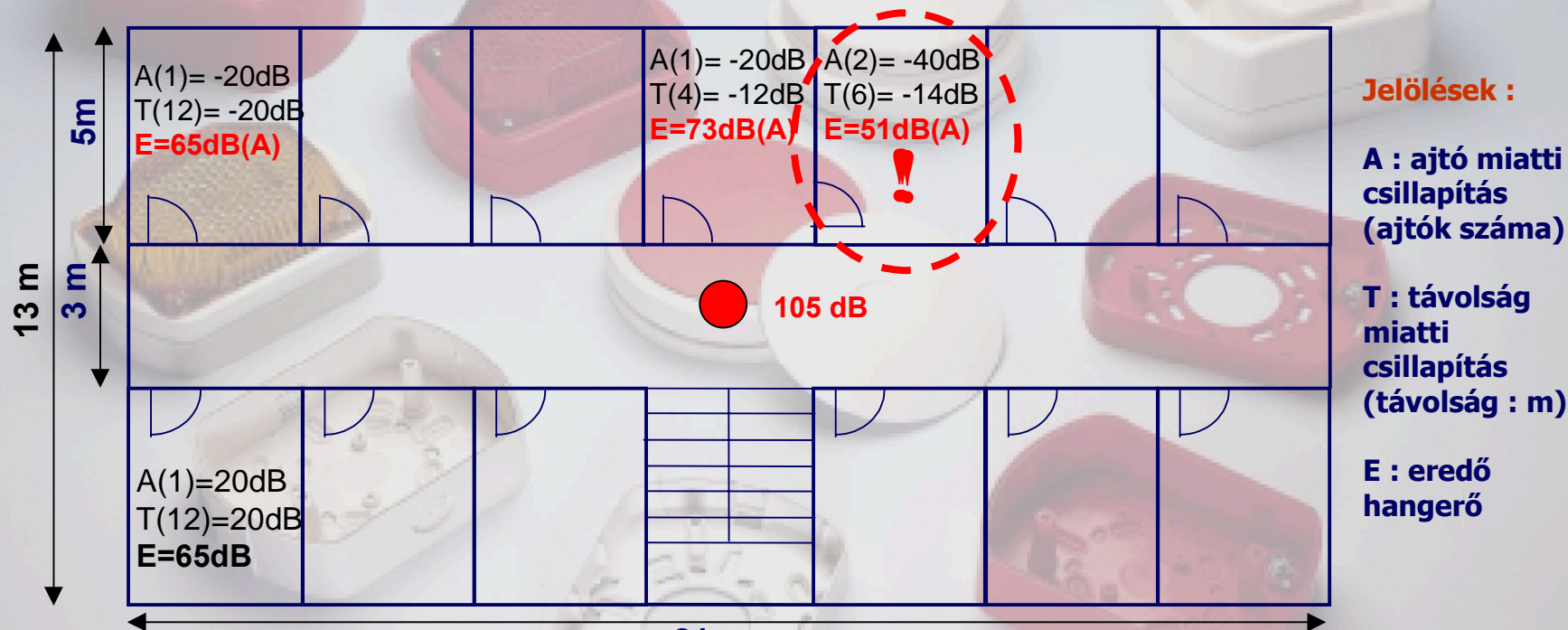
- csak hagyományos típus
- 14 választható hangminta-pár
- 24V-os (piros) tűzjelző rendszerekhez és 12V-os (fehér-sárga búrás) betörésjelző rendszerekhez



ÉRTÉLYEZÉSI PÉLDÁK

Tipikus irodaház :

- a folyosón 1 db 105dB-s hangjelző
- 1 helyiség nem közvetlenül a folyosóra nyílik



Ekkora méretnél még éppen elegendő lenne 1 db folyosói hangjelző a folyosóra nyíló szobákban a minimális 65dB biztosításához.

A belső szobához már mindenképpen egy külön (esetleg aljzat alá szerelt) hangjelző kell a két ajtó csillapítása miatt.

ELHELYEZÉSI PÉLDÁK

Tipikus szállodai szint :

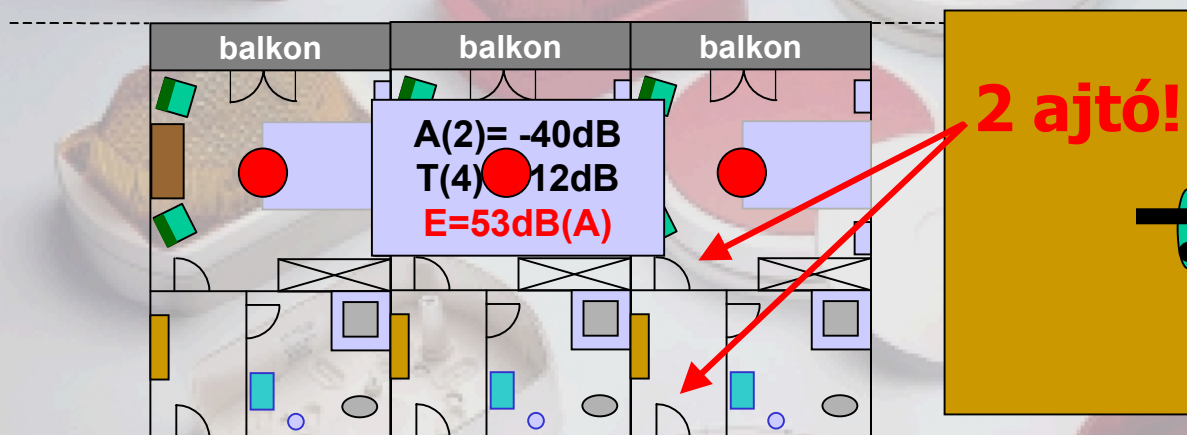
- a folyosón 1 db 105dB-s hangjelző
- a szobák egy újabb ajtóval lezárt előtéren keresztül kapcsolódnak a folyosóhoz

Jelölések :

A : ajtó miatti csillapítás
(ajtók száma)

T : távolság miatti csillapítás
(távolság : m)

E : eredő hangerő



Folyosó ~~105 dB~~

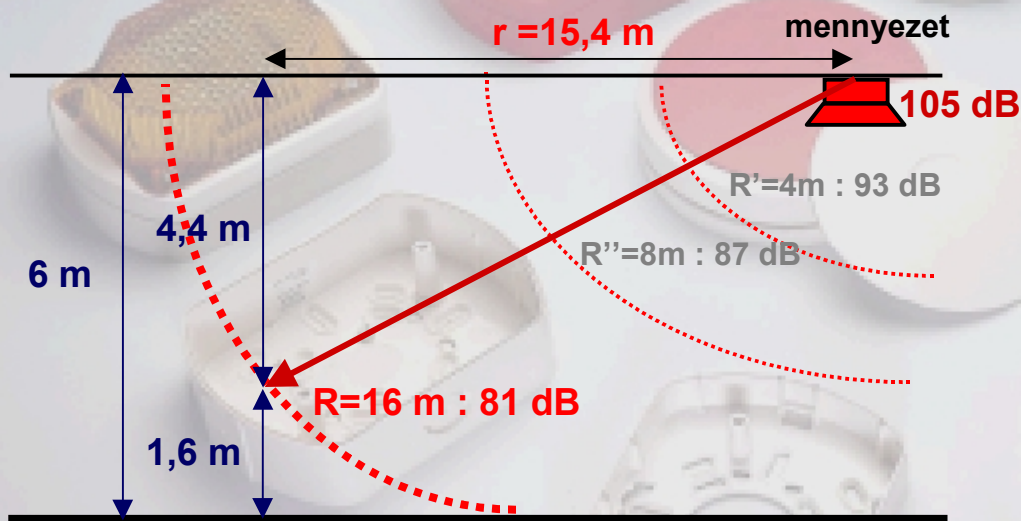
Sajnos már a hangjelzőhöz legközelebbi szobában sem biztosítható (az alvó ember fejénél) a minimális 75 dB(A) hangerő.

A szükséges hangerő csak a szobákba helyezett külön (aljzat alá szerelt kisebb hangerejű) hangjelzőkkel biztosítható.

ELHELYEZÉSI PÉLDÁK

Tipikus üzemsarnok :

- feltételezett alapzaj : 75 dB(A)
- minimálisan biztosítandó hangerő fejmagasságban : 80dB(A)
- felhasznált hangjelzők 105 dB(A) hangerejűek
- a csarnok magassága : 6 m



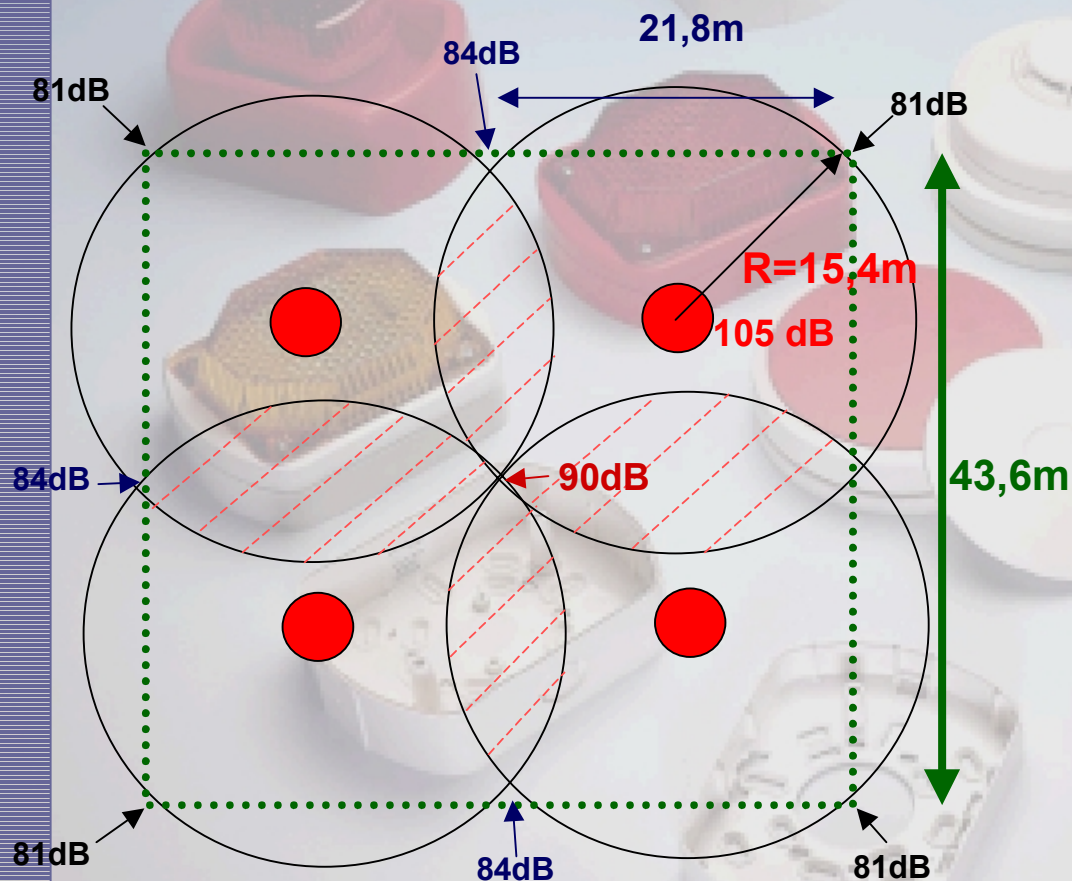
A 6 dB-s szabály alapján fejmagasságban egy 15,5m sugarú körön belül biztosítható a +5 dB-s hangerő

Még figyelembe kell venni :

- a nagyobb zajterhelésű területeket (+ hangjelzők)
- tárgyak, gépek, polcozatok csillapító hatását
- üres csarnokban a visszaverődések miatt jobb lesz a helyzet

ELHELYEZÉSI PÉLDÁK

Tipikus üzemsarnok :

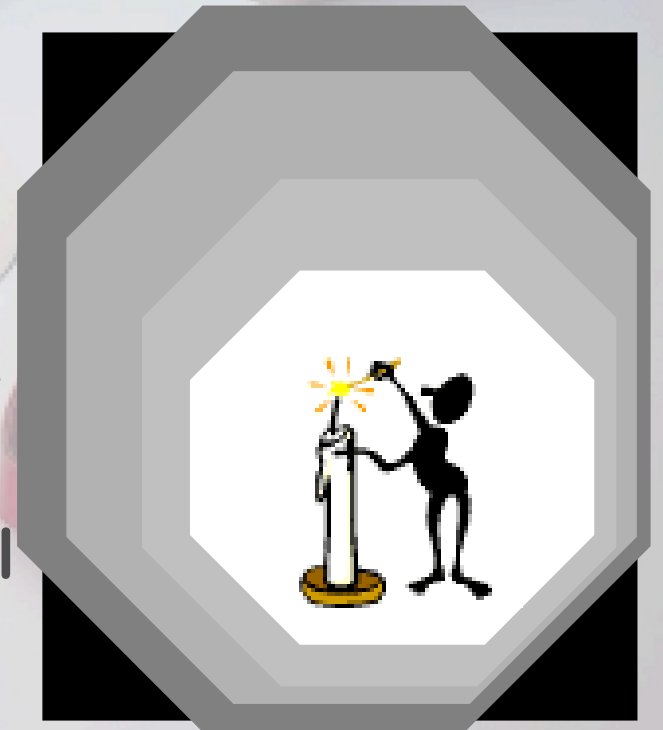


4 db mennyezetre szerelt 105dB(A) -s hangjelzővel egy $43 \times 43\text{m}$ -es terület minden pontján biztosítható a kívánt 80 dB -s hangerő

Hasonló méretű raktárakban a polcozatok közötti utcákban a falra vagy oszlopokra szerelt (és ezáltal alacsonyabban elhelyezett) hangjelzők kedvezőbbek lehetnek!

FÉNYJELZŐK

- Európai ajánlásokban külön nem szerepelnek, csak az amerikai (NFPA72) szabvány rendelkezik róluk
- Csak kiegészítő szerepük lehet :
 - nagy alapzajú területek esetén
 - gyengén hallók vagy fülvédőt viselő emberek esetén
 - a védett terület bejáratainál a tűzoltóság irányítására



KÖVETELMÉNYEK

- **Villogási gyakoriság** : 40 - 120/perc
- **Észrevehetőség** :
 - közvetlen rálátás révén
 - közvetett : a környezetre gyakorolt hatás révén
- **Szerelési magasság** :
 - falra : 2 - 2,3 m magasra
 - mennyezetre : max. 9m (megfelelő fényerő esetén)
- **Szinkronizálás** : ha 17 m-en belül két fényjelző közvetlenül látható
- **Fényerősség** : candela (átszámítható közvetve teljesítményre)

A FÉNYJELZŐK ELHELYEZÉSE

Helyiség mérete alapján :

Helyiség mérete (m)	Szükséges fényerő (cd)		
	1 jelző	2 jelző	4 jelző
6 x 6	15	-	-
9 x 9	30	15	-
12 x 12	60	30	-
15 x 15	95	60	30
18 x 18	135	95	30
21 x 21	185	95	60
24 x 24	240	135	60
27 x 27	305	185	95

A szükséges fényerő falra szerelt fényjelzők esetén

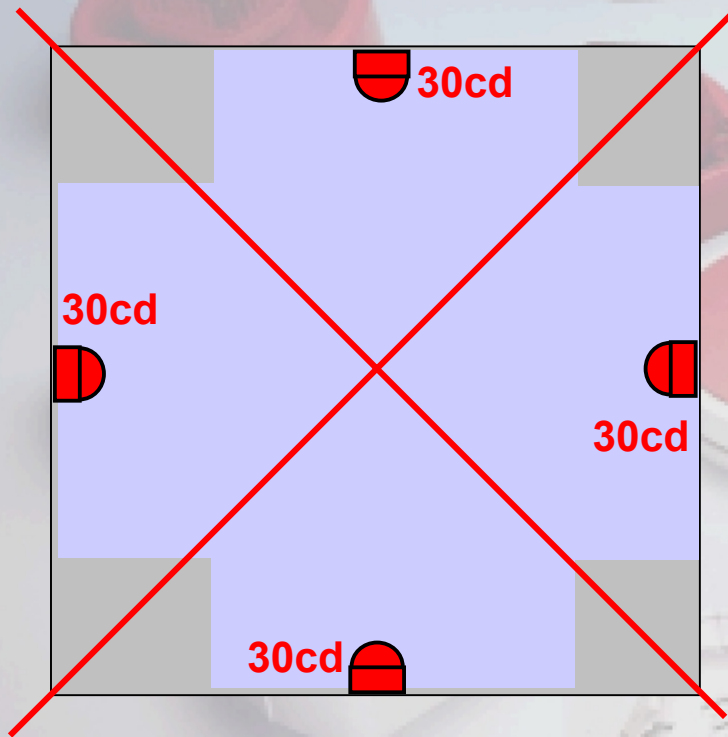


A szükséges fényerő mennyezetre szerelt fényjelzők esetén

Helyiség mérete (m)	Mennyezet magasság	Szükséges fényerő (cd)
6 x 6	3 m	15
9 x 9	3 m	30
12 x 12	3 m	60
15 x 15	3 m	95
6 x 6	6 m	30
9 x 9	6 m	45
12 x 12	6 m	80
15 x 15	6 m	115
6 x 6	9 m	55
9 x 9	9 m	75
12 x 12	9 m	115
15 x 15	9 m	150

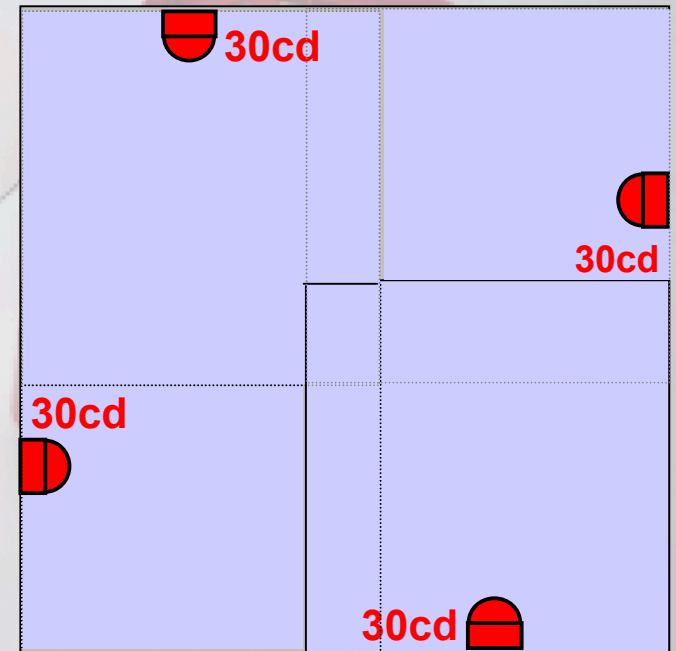
A FÉNYJELZŐK ELHELYEZÉSE

Helyiség geometria alapján :



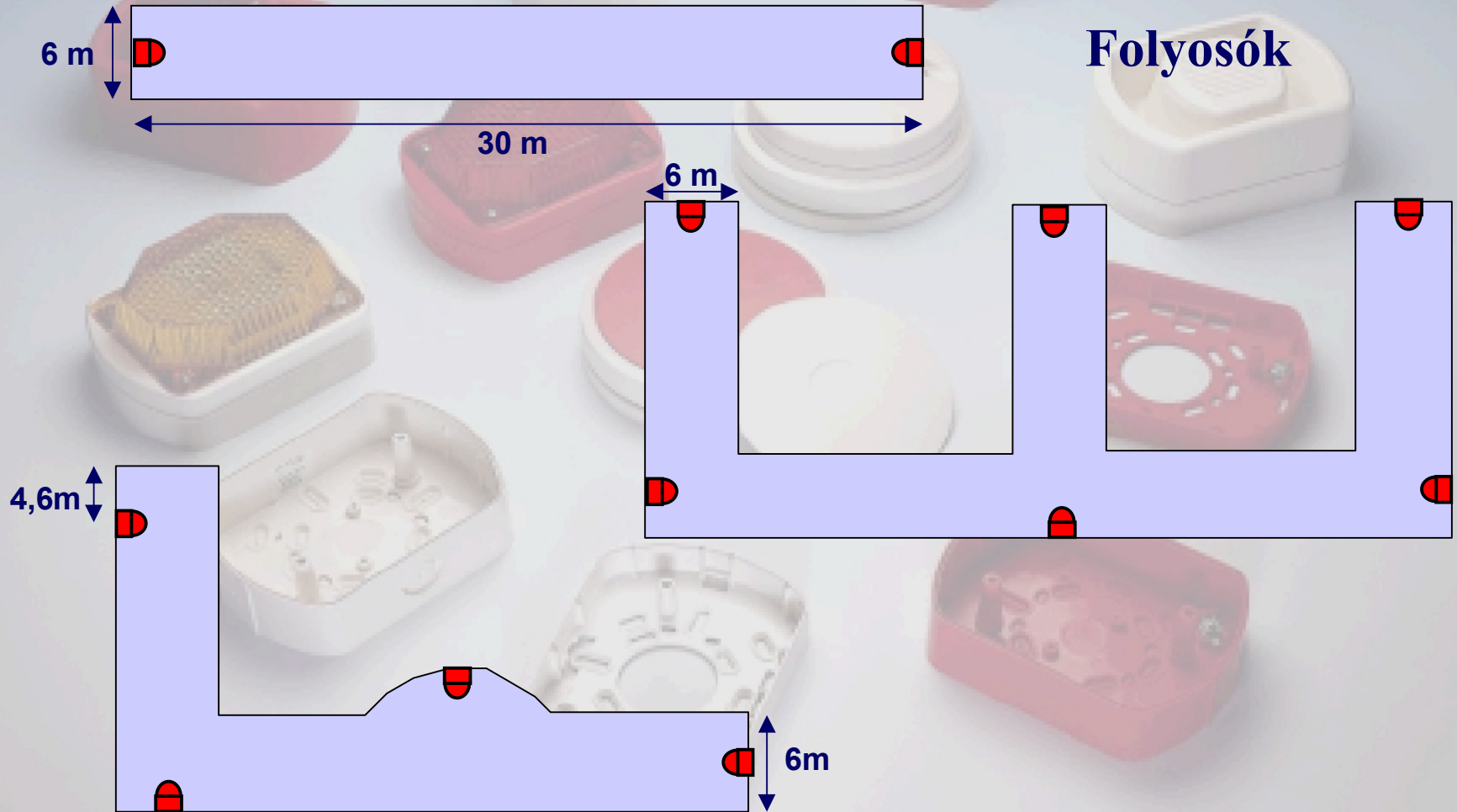
Hibás elrendezés

Jó megoldás



A FÉNYJELZŐK ELHELYEZÉSE

Különleges geometriájú helyiségek :



A FÉNYJELZŐK TÍPUSAI

24V-os változat tűzjelzőkhöz:

- piros test és aljzat - piros (sárga, kék, zöld) búra
- 2 vagy 5 W-os villogási teljesítmény (108 illetve 270 cd)
- 60 illetve 40 villogás/perc
- alacsony fogyasztás: 100 ill. 200 mA



12V-os változat betörésjelzőkhöz:

- fehér test és aljzat - sárga (piros, kék, zöld) búra
- 1 vagy 2 W-os villogási teljesítmény (54 illetve. 108 cd)
- 60 villogás / perc
- alacsony fogyasztás : 95 ill. 200 mA

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET

A képen látható hangjelzők egy másik előadásban szerepelnek.

