

# Nyitott és a zárt szórófejes sprinkler berendezések méretezése és kialakítása



Tűzvédelmi Tagozat

III. Lakitelki Tűzvédelmi Szakmai Napok

2014. szeptember hó 10 - 11.

# A témában lényeges szabványok:

## „SPRINKLERSZABVÁNY”

MSZ EN 12845:2004+A2

Beépített tűzoltó berendezések. Sprinklerberendezések.

Tervezés, kivitelezés és karbantartás

## „NYITOTT SZÓRÓFEJES SZABVÁNY”

MSZ 9784/1-84 Nyitott szórófejes, vízzel oltó berendezés Általános előírások

MSZ 9784/2-84 Nyitott szórófejes, vízzel oltó berendezés Méretezés

MSZ 9784/3-84 Nyitott szórófejes, vízzel oltó berendezés Vízellátás és csőrendszer

A szabvány általános előírásai az MSZ 9781/3 szerint – azzal az eltéréssel, hogy a sprinkler, a sprinklerberendezés és a sprinklerközpont fogalmak helyébe a (nyitott) szórófej, az oltóberendezés és az oltóközpont kifejezéseket kell helyettesíteni –, a következő eltérésekkel:



III. Lakiteleki Tűzvédelmi  
Szakmai Napok

Hajdu András



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA



# Néhány fontosabb nemzetközi előírás



Factory Mutual Insurance Company

A Rhode Island - i székhelyű biztosító társaság, mely a kockázatok csökkentésével foglalkozik 1835 óta.

Az FM előírásainak betartását külföldi (jellemzően angolszász) befektetők várják el Magyarországon.

Az FM Approved sprinkler elemeket szerte a világon elfogadják.



VdS – kölni központú, a tűzvédelem és a biztonságtechnika területén működő teszt-intézet a piac széles körű bizalmát élvezi, főleg Európában. Alapvetően német tulajdonú beruházók igénylik.



National Fire Protection Association

1896-ban az USA-ban alapított szövetség, alapvetően az akkor még új és szabályozatlan sprinkler berendezések rendszerezésének céljával jött létre. Szabványrendszere nemzetközileg igen elismert.

NFPA13: „Standard for the Installation of Sprinkler Systems”

# Példák eltérésekre:

## ESFR sprinklerek méretezése FM vs NFPA



2. Táblázat NFPA és FM tervezési kritériumok az ESFR-25 sprinklerfejhez állványrendszeren történő raktározás esetén				
Tárolt anyagminőség	Maximális épületmagasság	Maximális tárolási magasság	Minimum kifolyási nyomás	
			NFPA	FM
<i>Ha másként a szabvány nem rendel, akkor a tervezésnél 12 sprinklerfej egyidejű működését kell feltételezni.</i>				

### 2. Táblázat

#### NFPA és FM tervezési kritériumok az ESFR-25 sprinklerfejhez állványrendszeren történő raktározás esetén

Tárolt anyagminőség	Maximális épületmagasság	Maximális tárolási magasság	Minimum kifolyási nyomás	
			NFPA	FM
<i>Ha másként a szabvány nem rendel, akkor a tervezésnél 12 sprinklerfej egyidejű működését kell feltételezni.</i>				
I-IV csoportba tartozó anyagminőség csomagolt vagy csomagolatlan	13,2	12,2	2,8	3,4
	12,2	10,7	1,7	2,8
	10,7	9,1	1,4	2,1
	9,7	7,6	1,4	2,1
	9,1	7,6	1,0	1,4

$$\sqrt{2,8} + \sim 10\% = \sqrt{3,4}$$

Referenciák: NFPA13:2007 16. fejezet 16.2.3.1 és 16.3.3.1 táblázatok; 17. fejezet 17.2.3.1 és 17.3.3.1 táblázatok; FM Global 2009 június PLP 8-9 oldal 2.3.7.5a táblázat.

Megjegyzések: az alábbi megjegyzések az FM Global PLP 8-9 adattaljának 2.3.7.5a táblázatához kapcsolódnak

5. megjegyzés: a 8-9 séma a 2.3.7.2 részben található

8. megjegyzés: A jelölt tervezési kritérium kizárólag a Tyco ESFR-25 (TY9226) sprinkler esetén alkalmazható. Minden más FM minősített K25-ös sprinkler fej tervezésekor azt K22-es fejként kell figyelembe venni.

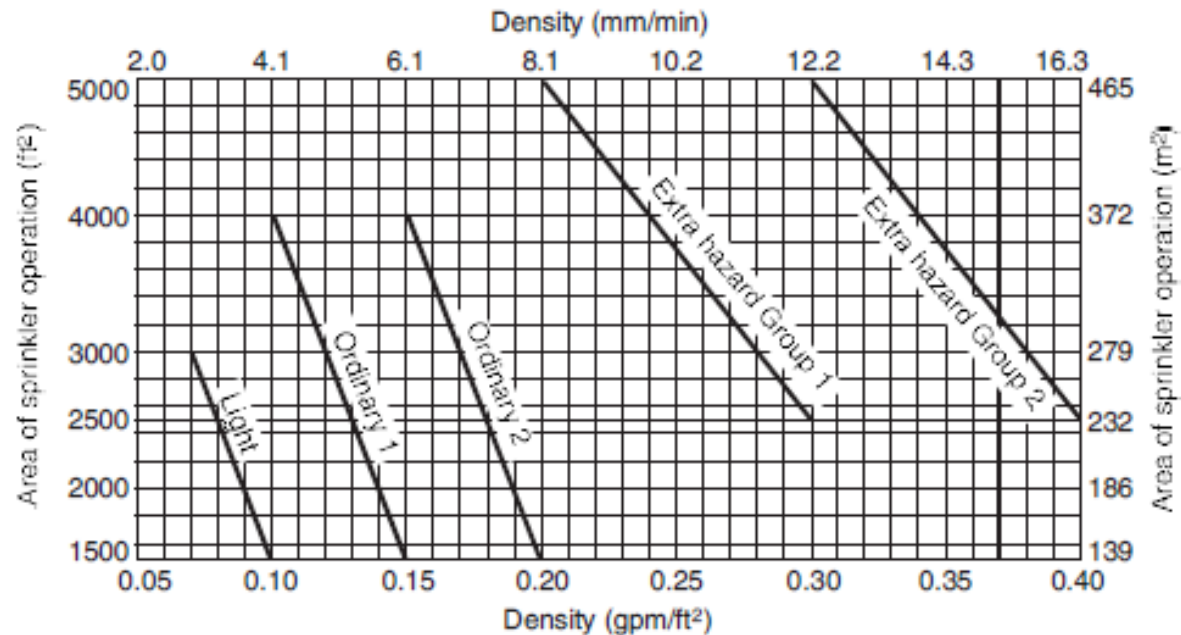
# Példák eltérésekre:

Méretezés kiinduló adatai: MSZ EN 12845 vs NFPA13

3. táblázat: Tervezési adatok LH, OH és HHP besorolás esetén

Kockázati besorolás	Fajlagos víztérfogatáram mm/min	Védőfelület m <sup>2</sup>	
		Nedves vagy elővezérelt	Száraz vagy nedves-száraz
LH	2,25	84	Nincs megengedve. HHP1-et kell alkalmazni
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	111	132
OH3	5,0		
OH4	5,0		
HHP1	7,5		
HHP2	10,0		
HHP3	12,5		
HHP4			Elárasztó

MEGJEGYZÉS: Különleges megfontolást igényel. Az el



Példák eltérésekre:

Vízforrások biztonsága VdS vs MSZ EN 12845

## Annex F

# Additional Requirements To Increase Life Safety

*Note: Every sprinkler system is designed for life safety purposes. The requirements specified in this Annex increase the reliability and should therefore be required by the building control authorities as special life safety requirements. For theatres see F.6.*

## F.5 Water Supplies

The system shall have at least one superior single water supply.

*Note: In some countries duplicate water supplies are required for life safety installations.*

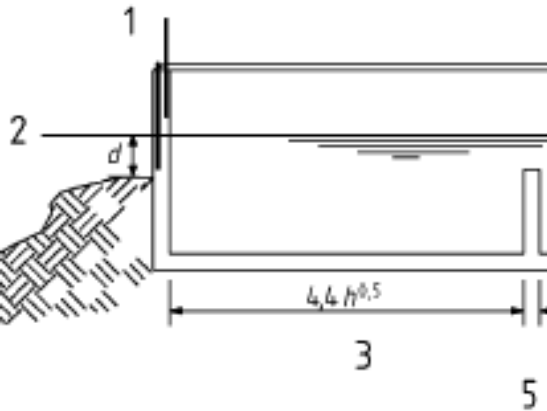


# Vízforrások (egyszeres vízforrások)

## Kimeríthetetlen vízforrás

(Nem keverendő a 2/2002-es fogalmával!)

Természetes víz vagy ép



Levegőnyomásos  
Egyszeres vízforrásként  
Kettős vízforrás egyik ta



# Vízforrások megválasztása

## Egyszeres vízforrások

*Az elfogadható egyszeres vízforrások a következők:*

- a) közművízvezeték;*
- b) közművízvezeték egy vagy több nyomásfokozó szivattyúval;*
- c) levegőnyomásos víztartály (kizárólag LH és OH1-hez);*
- d) magastartály;*
- e) tárolótartály, egy vagy több szivattyúval;*
- f) kimeríthetetlen vízforrás, egy vagy több szivattyúval.*

# Vízforrások megválasztása

## Fokozott biztonságú vízforrás

*A fokozott biztonságú vízforrás növelt biztonságú egyszeres vízforrás. Ezek a következők:*

*a) közművízvezeték kétoldali táplálással, amely eleget tesz a következő feltételeknek:*

*. mindkét táplálás képes kielégíteni a rendszer térfogatáram-igényét;*

*. a víztáplálást kettő vagy több vízforrásból kapja;*

## F5. Vízellátások

**A rendszernek legalább egy fokozott biztonságú vízellátása legyen.**

**MEGJEGYZÉS: Egyes országokban a személyvédelmi rendszerek számára kettős vízellátást kell létesíteni.**  
*a tartály eleget tesz a következő feltételeknek:*

*. a tartály **tárolótartály** legyen;*

*. fény vagy idegen anyag ne juthasson be a tartályba;*

*. megfelelő tisztaságú vizet (lásd a 8.1.2. szakaszt) kell alkalmazni;*

*. a tartályt festeni kell vagy olyan egyéb korrózióvédelemmel kell ellátni, amely a kiürítés szükségességét a karbantartási munkák miatt legfeljebb 10 évre csökkenti;*

*c) egy kimeríthetetlen vízforrás két vagy több szivattyúval.*

# Vízforrások megválasztása



# Vízforrások méretezése

## Elméleti vízigény

$$Q = q \cdot A$$

$$V = Q \cdot t$$

Q: Szükséges víztérfogat áram (L/perc)

V: Szükséges vízmennyiség (L vagy m<sup>3</sup>)

A: Védőfelület (m<sup>2</sup>)

q: Fajlagos víztérfogat áram vagy intenzitás (L/perc/m<sup>2</sup> vagy mm/perc)

t: üzemidő (perc)

# Vizforrások megválasztása

Elméleti vízigény:

Példaként választott kockázat: Szálloda: OH1

$$Q = q \times A = 72 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm/perc} = 360 \text{ L/perc}$$

$$V = Q \times t = 360 \text{ L/perc} \times 60 \text{ perc} = 21,6 \text{ m}^3$$

- kis kockázat, LH 30 min;
- közepes kockázat, OH 60 min;
- nagy kockázat (feldolgozás), HHP 90 min;
- nagy kockázat (tárolás), HHS 90 min.

3. táblázat: Tervezési adatok LH, OH és HHP besorolás esetén

Kockázati besorolás	Fajlagos víztérfogatáram mm/min	Védőfelület m <sup>2</sup>	
		Nedves vagy elővezérelt	Száraz vagy nedves-száraz
LH	2,25	84	Nincs megengedve. HHP1-et kell alkalmazni
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0	360	Nincs megengedve. HHP1-et kell alkalmazni
HHP1	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP3	12,5	260	325
HHP4	Elárasztó rendszer (lásd a MEGJEGYZÉS-t)		

MEGJEGYZÉS: Különleges megfontolást igényel. Az elárasztó rendszerekre e szabvány nem vonatkozik.

Hajdu András

# Vízforrások megválasztása

## Vízforrás gyakorlati méretezése (szivattyú választás és tartály méretezés)

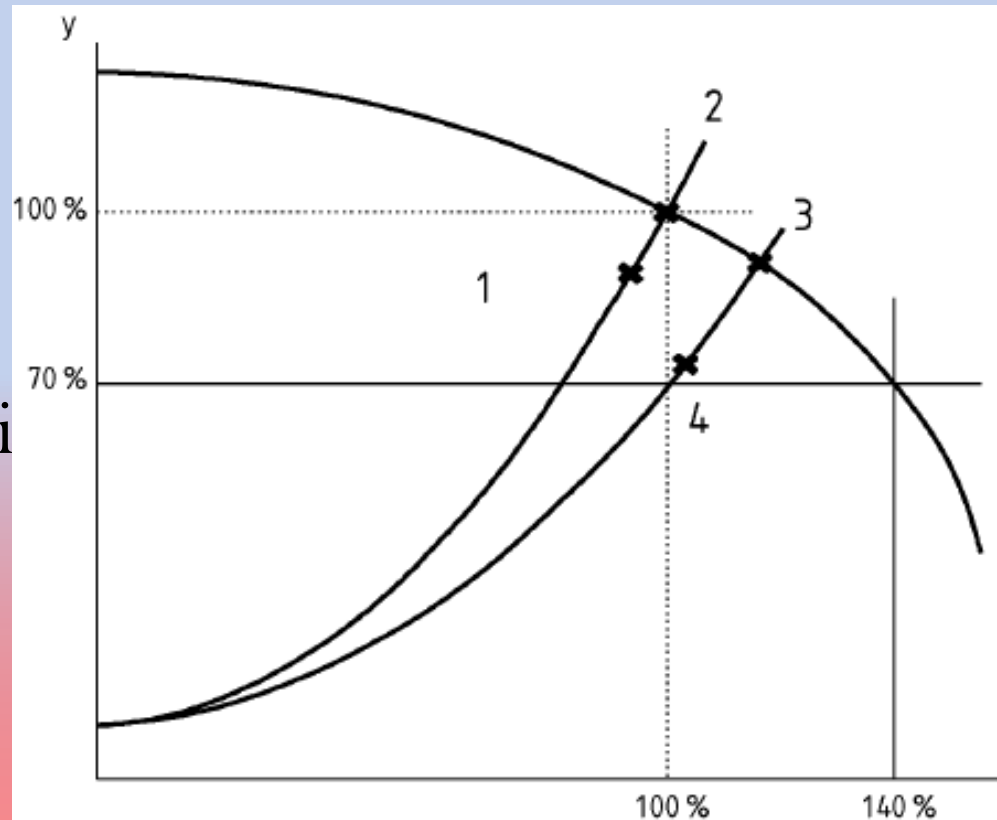
### 10.7.3. Részletesen méretezett rendszerek

A szivattyú névleges adatait a legkedvezőtlenebb védőfelület jelleggörbéjétől függően kell megválasztani. A szivattyúnak a szállító vizsgáloberendezésén mért nyomása a legkedvezőtlenebb védőfelülethez szükséges nyomásnál legalább 0,5 bar-nal nagyobb legyen. A szivattyú a vízellátás bármilyen vízszintje esetén képes legyen a legkedvezőbb védőfelület térfogatáramát és nyomását teljesíteni. ~~A<sub>2</sub>~~ törölt szöveg ~~A<sub>2</sub>~~

$$\Delta p = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

## Tartály méretezés a hidraulikusan legkedvezőbb védőfelület

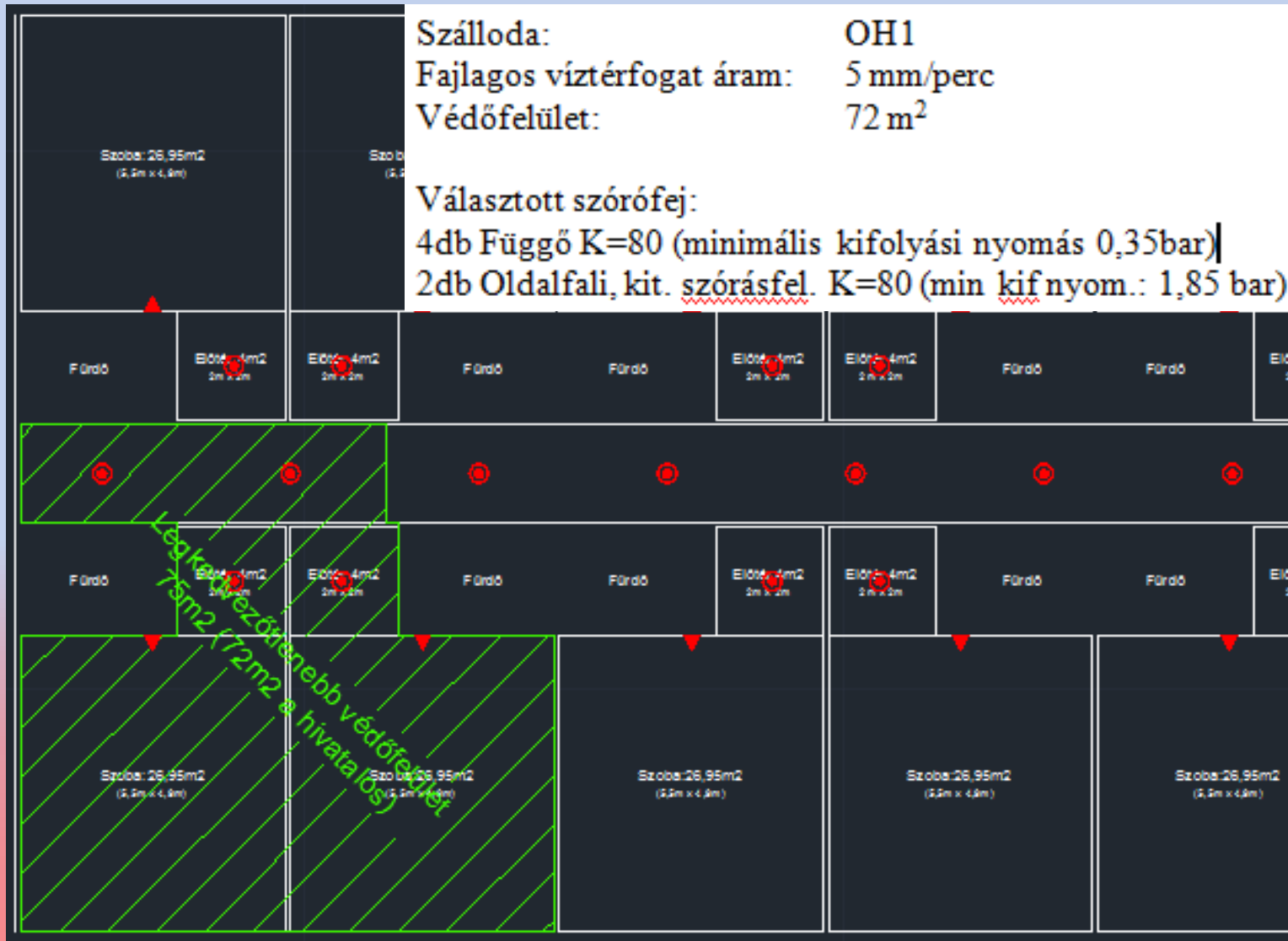
- 1 Legkedvezőtlenebb védőfelület
- 2 Tervezett szivattyú-vízterfogatarom
- 3 Az igényelt maximális vízterfogatarom
- 4 Legkedvezőbb védőfelület



Hajdu András

# Vízforrások megválasztása

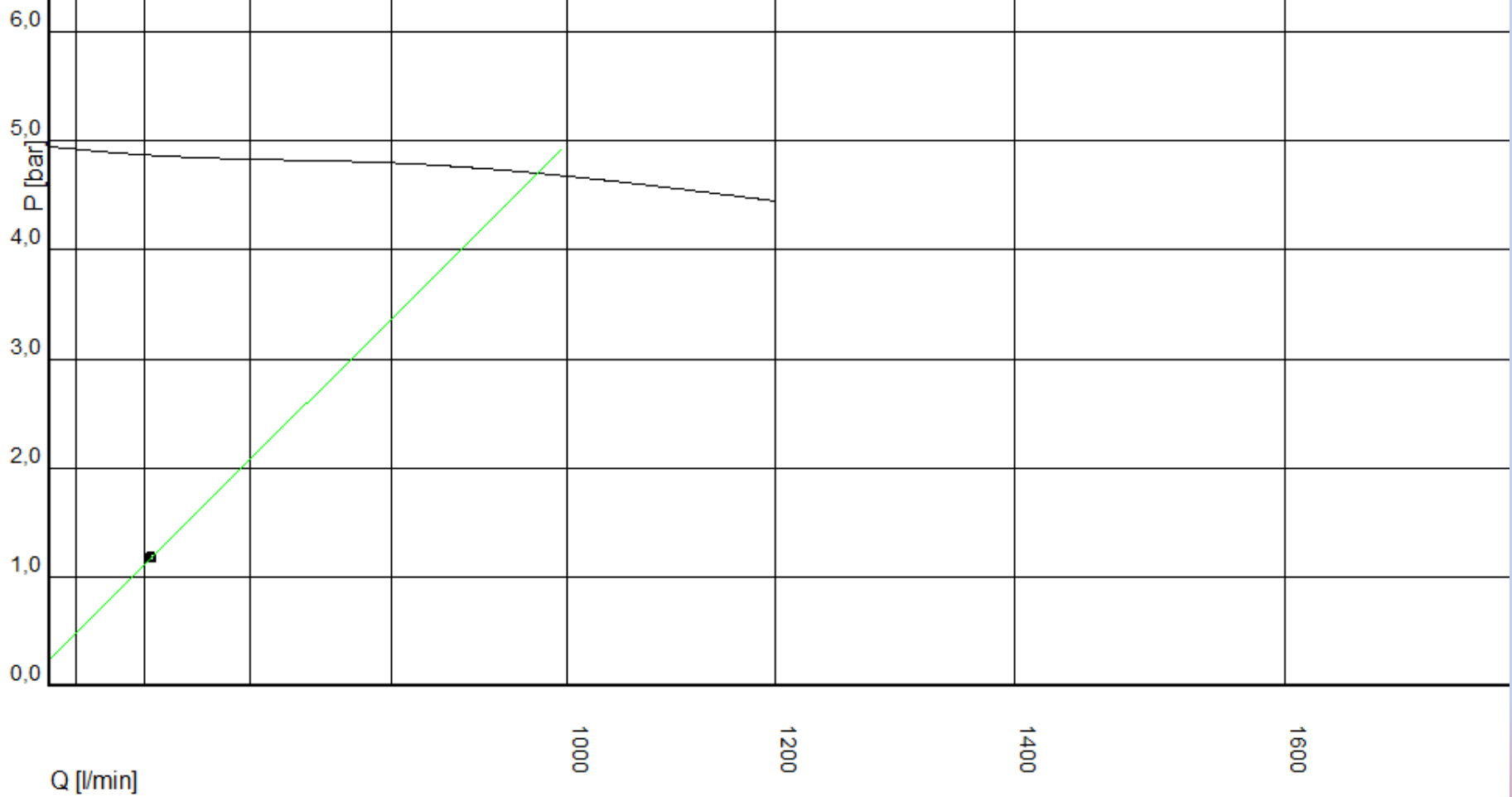
Vízforrás gyakorlati méretezése – (szivattyú választás és tartály méretezés)











Megjegyzés : Fölosztás =  $Q^{1.85}$

P hydr = 1,170 bar

Q hydr = 414,2 l/min

P névleges = 4,704 bar

Q névleges = 969,8 l/min

Nyomás betáp ponton	[bar]	1,170	4,704	3,534
Vízmenység betáp ponton	[l/min]	414,21	969,84	



# Vízforrások megválasztása

Vízforrás gyakorlati méretezése – elméleti és gyakorlati vízigény összevetése

Elméleti vízigény:

Példaként választott kockázat: Szálloda: OH1

$$Q = q \times A = 72 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm/perc} = 360 \text{ L/perc}$$

$$V = Q \times t = 360 \text{ L/perc} \times 60 \text{ perc} = 21,6 \text{ m}^3$$

Valós vízigény:

$$\text{Valós vízigény: } V_{\text{valós}} = Q_{\text{legkedvezőbb}} \times \text{üzemidő} = 969,84 \text{ L/perc} \times 60 \text{ perc}$$

$$\text{Valós vízigény: } V_{\text{valós}} = 58,2 \text{ m}^3$$

A szivattyú víztérfogat áram igénye tehát a valóságban  $\sim 88\%$ -kal, míg a tározó térfogata  $\sim 170\%$ -kal haladja meg az elméleti vízforrás igényeket.



# Köszönöm a figyelmet!

Hajdu András  
gépészmérnök, tűzvédelmi szakmérnök

Dunamenti Tűzör Kft  
Bp., 1131 Szent László út 109  
tuzor.hu

andras.hajdu@tuzor.hu  
Mb.: 06 70 6166950

