



# **INERT GÁZOK ALKALMAZÁSA AZ ÉPÜLETVÉDELEMBEN ÉS IPARI KOCKÁZATOKNÁL**

**Ramada Resort Aquaworld, Budapest  
2014. június 4.**

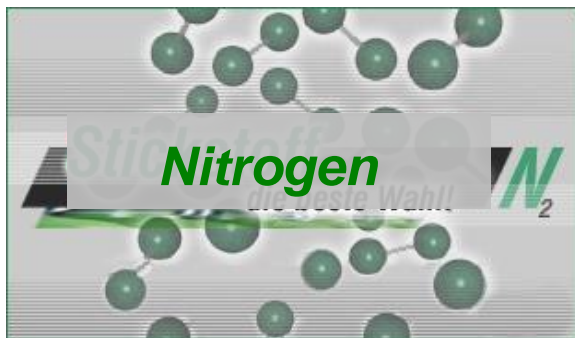
**Bischoff Pál**

# PIRO-PLAN Kft



- 1989 – 25 év személyes tapasztalat
- 1994 - az első FM200 rendszer Magyarországon
- 1995 – Piro-Plan Kft.
- Tűzjelző, oltásvezérlő és beépített oltórendszerek
- Sprinkler, alacsonynyomású vízködoltó
- HFC-125, HFC-227ea, Novec1230
- IG rendszerek, CO2
- OxyReduct (folyamatos működésű inert rendszer)
- Palackok töltése, műszaki biztonsági felülvizsgálata
- 16 fő, Budapest iroda, Székesfehérvár telephely

# Inert oltógázok fajtái



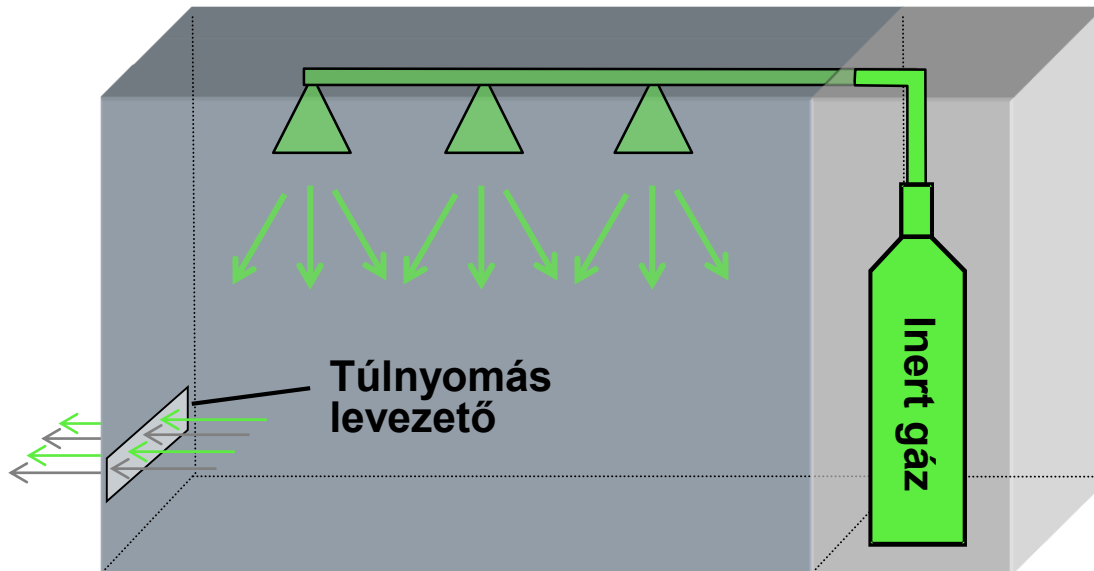
## Inert gázok



## *Inert oltógázok fajtái*

	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>Ar</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>IG-100 (Nitrogén)</b>	100 tf%		
<b>IG-01 (Argon)</b>		100 tf%	
<b>CO<sub>2</sub> (Széndioxid)</b>			100 tf%
<b>IG-55</b>	50 tf%	50 tf%	
<b>IG-541</b>	52 tf%	40 tf%	8 tf%

## *Elárasztás inert gázzal*

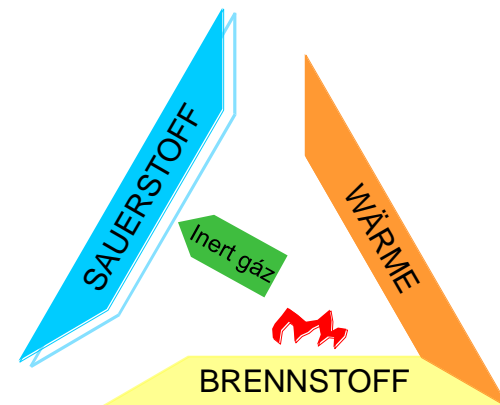


**A betáplált oltógáz mennyisége megegyezik a kiáramló levegő-oltógáz keverék mennyiségével.**

# Inert gázok oltóhatása



- Az inert gáz védett térbe juttatása által az oxigén koncentrációja az égéshez szükséges szint alá esik.



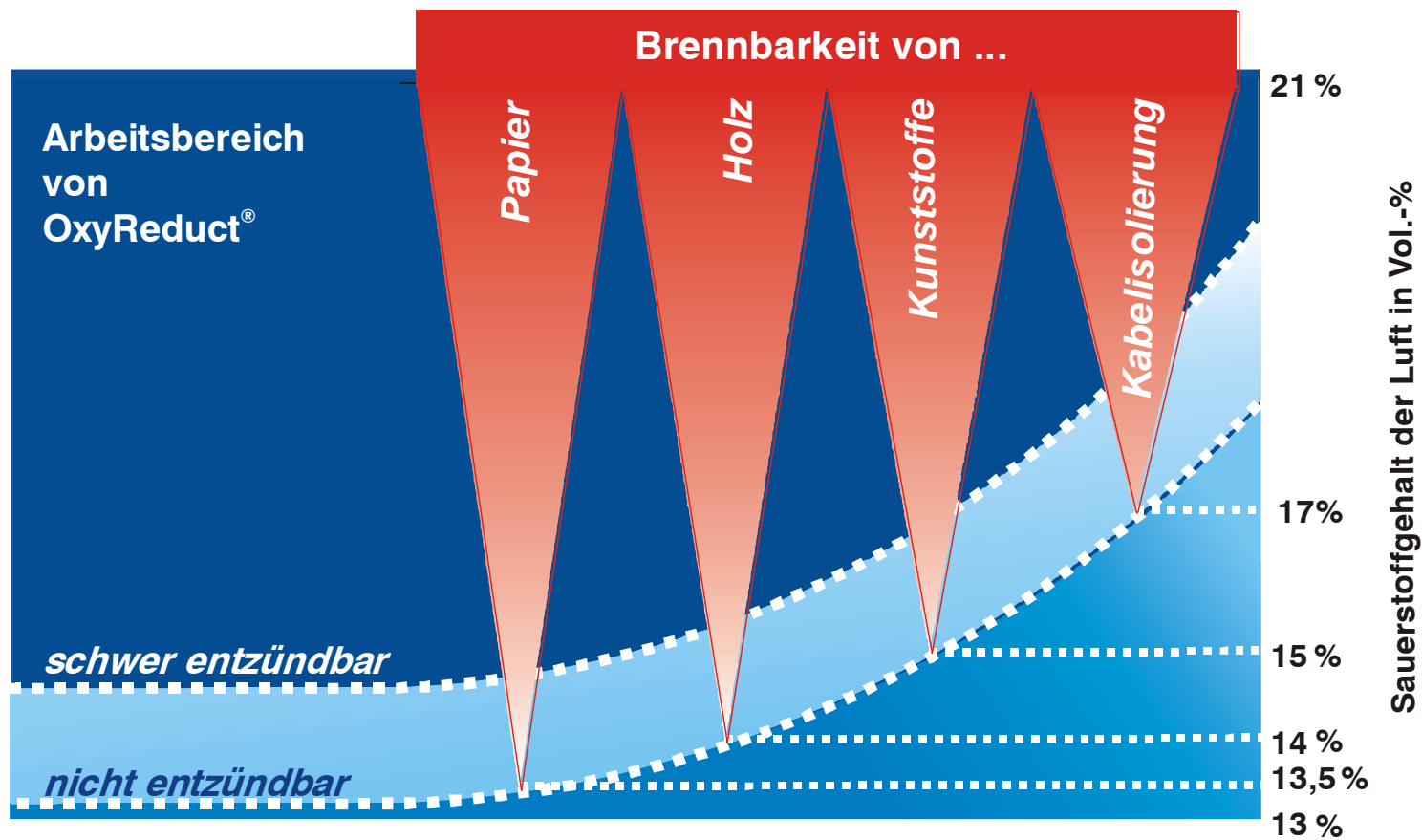
Az atmoszférikus légkör normál összetétele:

Nitrogén	78.09 %
<b>Oxigén</b>	<b>20.95 %</b>
Argon	0.93 %
Széndioxid	0.03 %

Az oltott légtér összetétele (Nitrogén oltás esetén):

Nitrogén	88.03 %
<b>Oxigén</b>	<b>11.5%</b>
Argon	0.45 %
Széndioxid	0.02 %

# Gyulladási határok

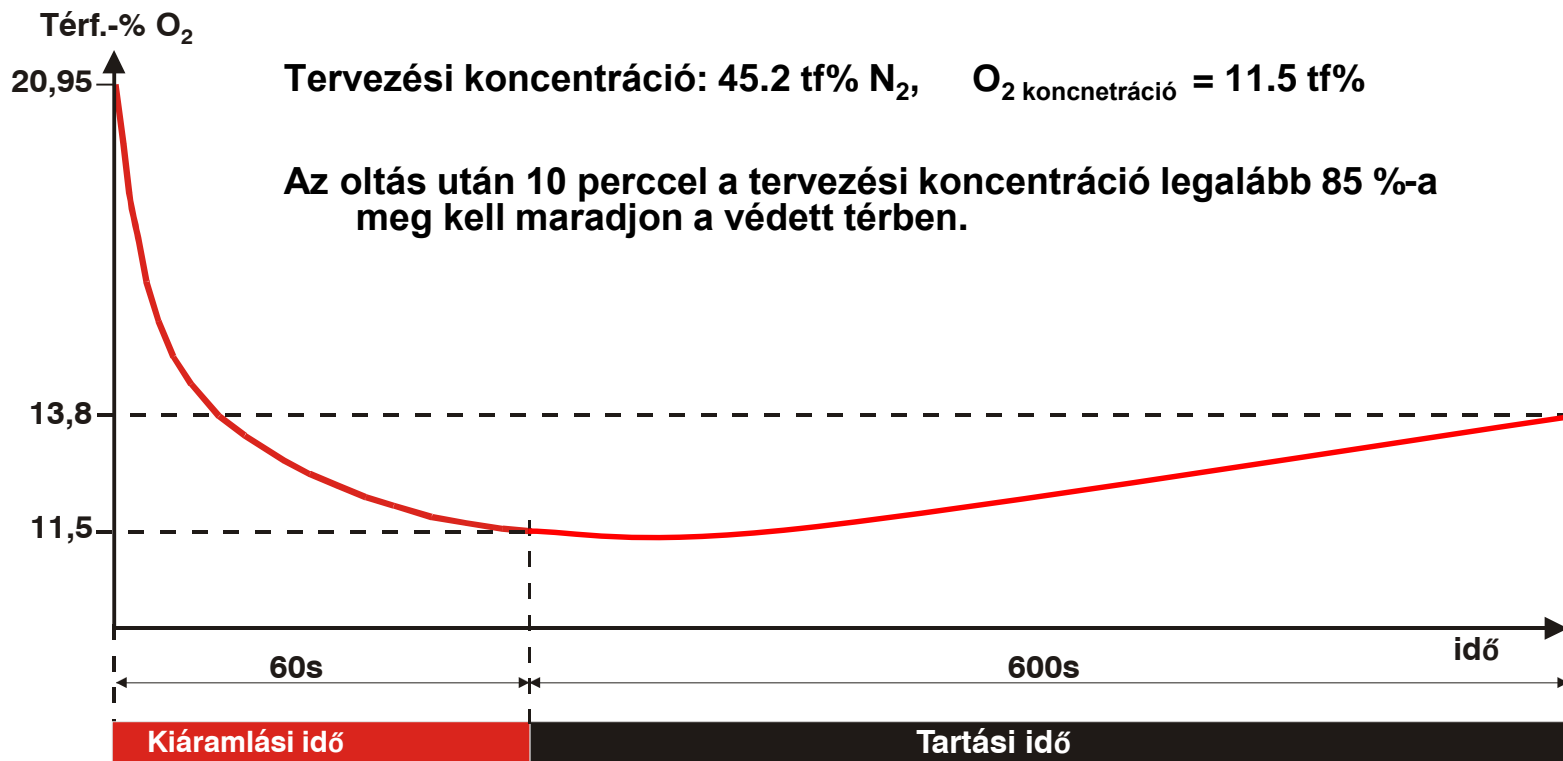


**Példa a gyulladási határra. A kísérlet 13 tf%  
oxigénszintnél történik**





# Az oxigénkoncentráció változása inert gázos oltásnál



$$C_o = 20.9 * (1 - C_e / 100)$$

C<sub>o</sub>: oxigénkoncentráció oltás után (tf%)

C<sub>e</sub>: tervezési koncentráció (tf%)

## Tervezési koncentrációk

Oltógáz	Tervezési koncentráció	Szabvány
Argon (IG-01)	49.2 tf %.	MSZ EN 15004-7
Nitrogén (IG-100)	45.2 tf %	MSZ EN 15004-8
IG-55	45.2 tf %	MSZ EN 15004-9
IG-541	45.7 tf %	MSZ EN 15004-10
CO <sub>2</sub>	> 34 tf%	OTSZ 2. melléklet
HFC-227ea	8.5 tf %	MSZ EN 15004-5
Novec 1230	5.6 tf %	MSZ EN 15004-2

A fenti táblázat Higher Hazard Class A (HHA) kockázatú térre vonatkozik

# Inert gázok jellemzői

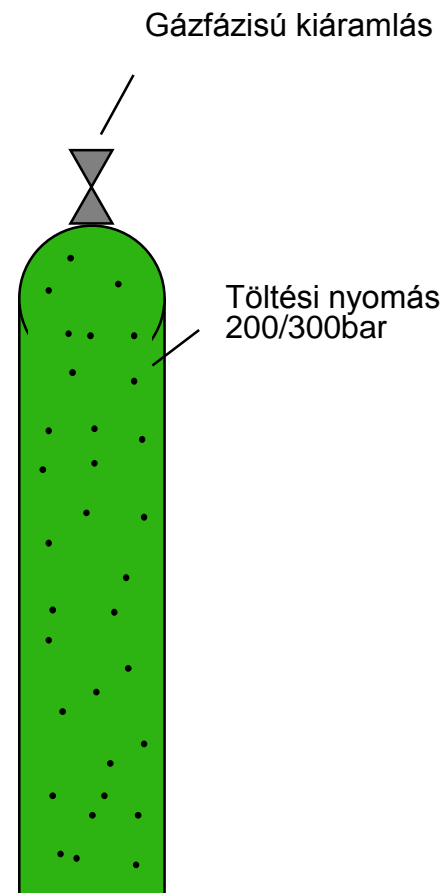
## Argon(Ar) / Nitrogen(N<sub>2</sub>)

- Tárolás gázfázisban történik
- Töltési nyomás 200 / 300 bar
- Nyomás csökkentés 60 bar-ra
- Nagyon jól keveredik

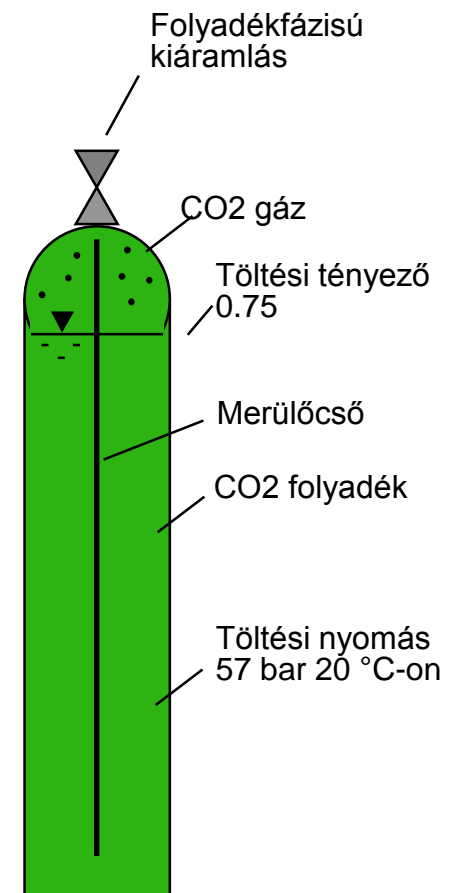
## CO<sub>2</sub>

- Nyomás alatti folyékony fázisban tárolva
- Fúvókákig kétfázisú áramlás
- Erős hűtőhatás a fázisváltás miatt
- Mérgező

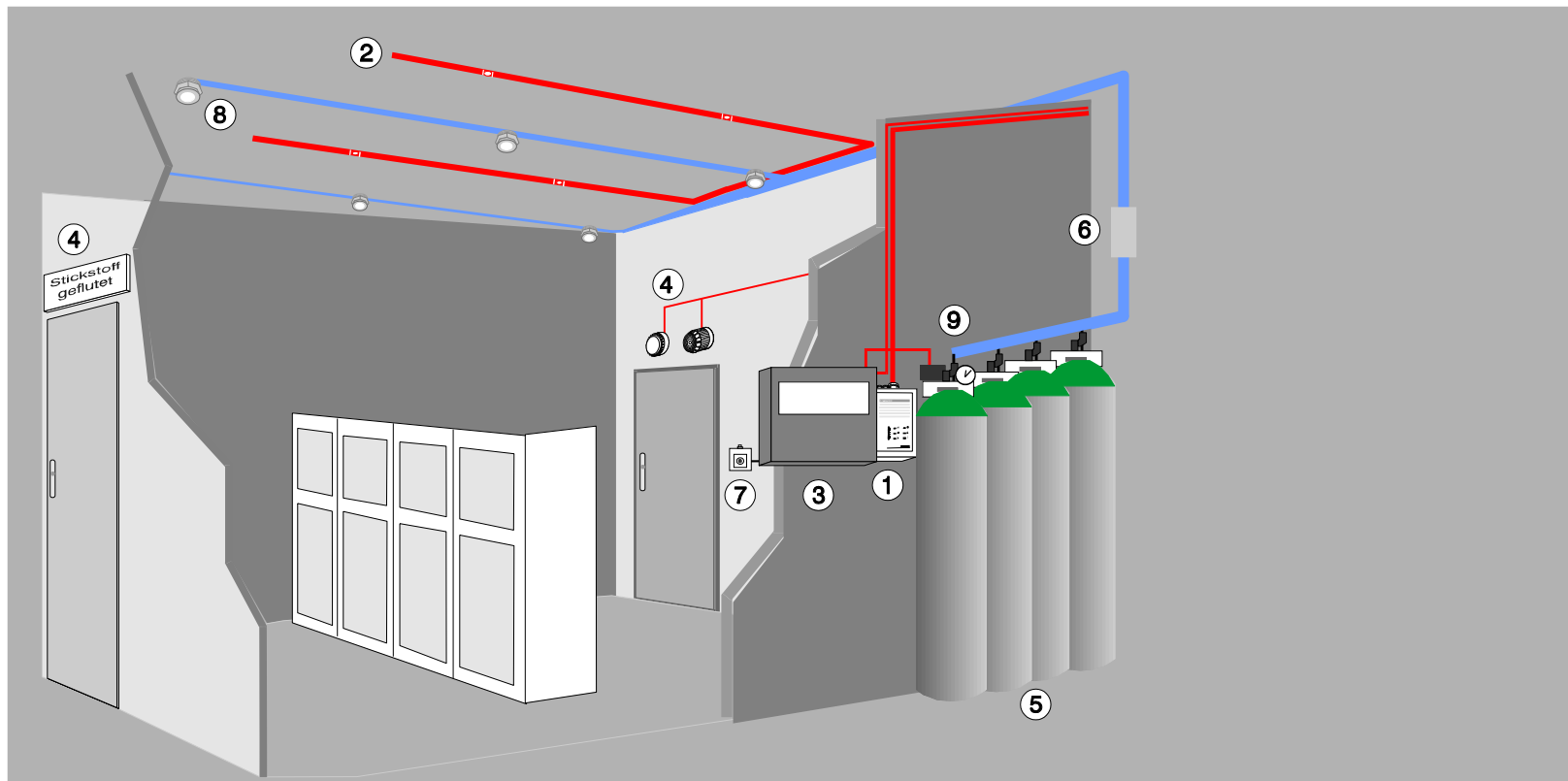
Ar/N<sub>2</sub>



CO<sub>2</sub>



# Oltórendszer jellemző kialakítása



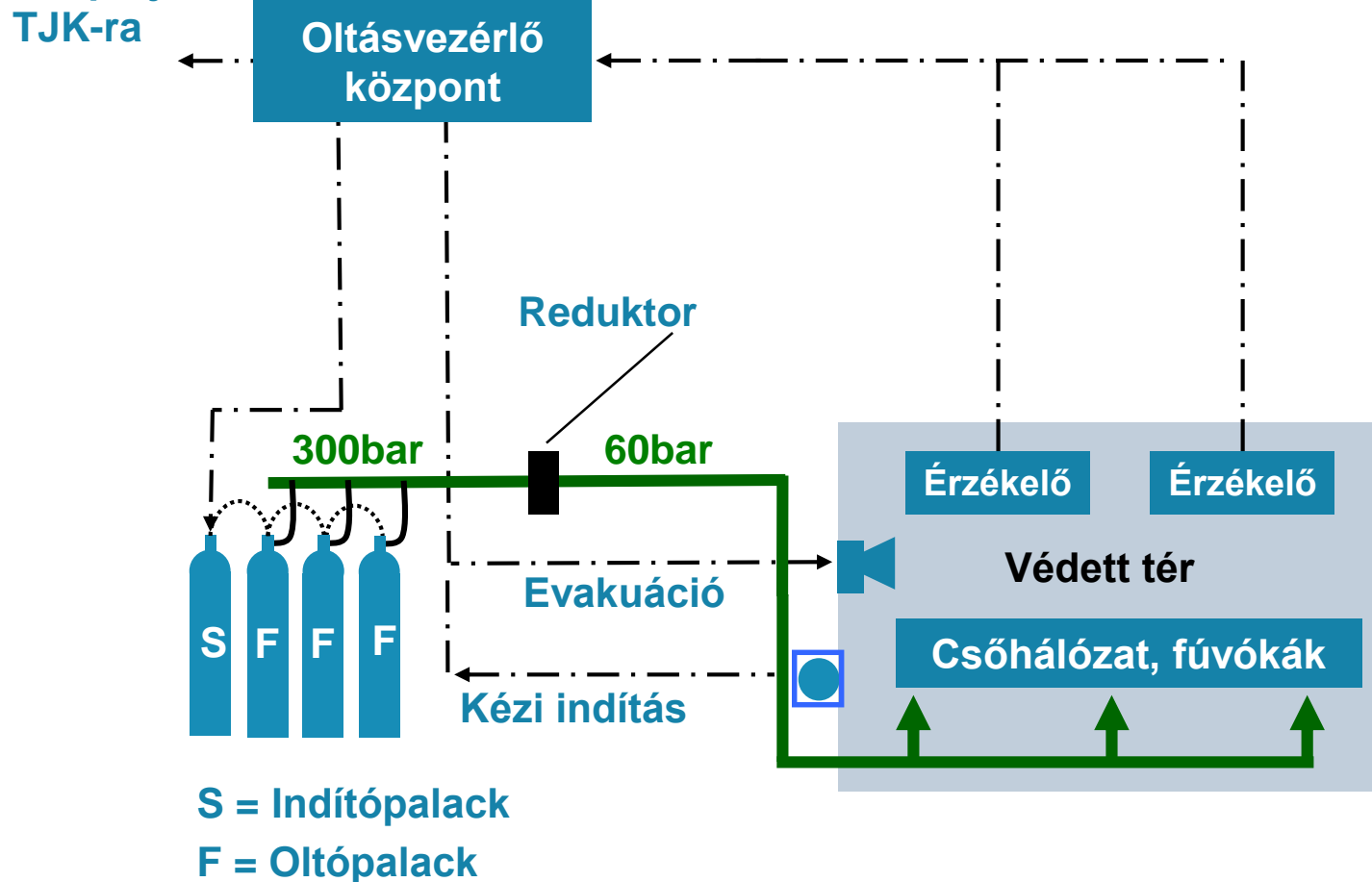
- 1 Aspirációs füstérzékelő
- 2 Csőhálózat
- 3 Oltásvezérlő központ

- 4 Figyelmeztető eszközök
- 5 Palack(telep)
- 6 Nyomás csökkentő

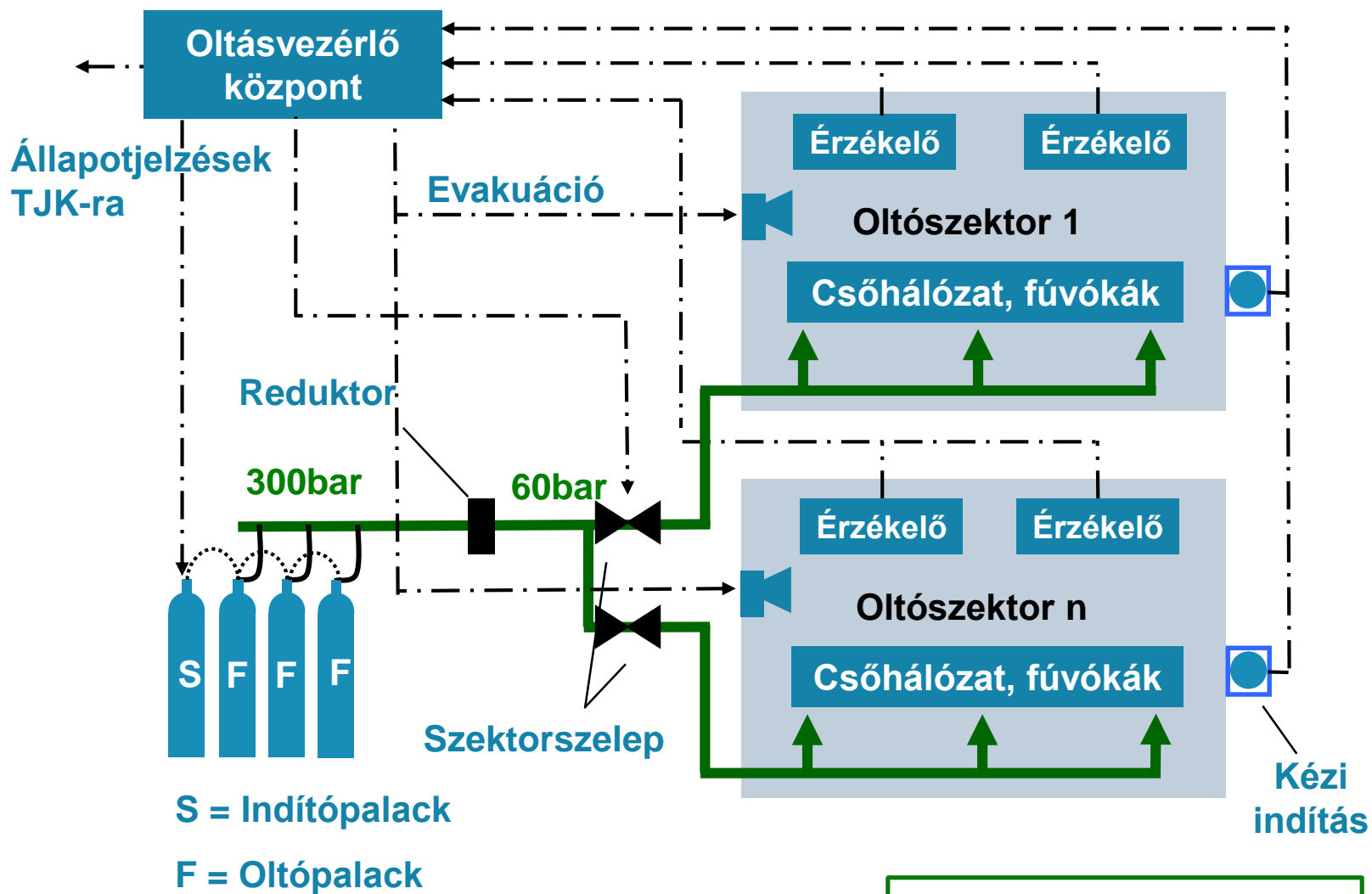
- 7 Kézi indító gomb
- 8 Fúvókák
- 9 Gázmennyiség felügyelet

# Egyszektoros oltórendszer elvi kapcsolási rajza

Állapotjelzések  
TJK-ra



# Multiszektoros oltórendszer elvi kapcsolási rajza



# *Inert oltó rendszerek felhasználási előnyei*

- **Bomlástermék mentes oltás**
- **Tér-, tárgy- és eszközvédelem vízkár nélkül**
- **A lehető leggyorsabb működés**
- **Villamosan nem vezető:**
  - **Nem jelent veszélyt az elektromos berendezéseket használó személyekre**
  - **Nincs hatással a villamos berendezésekre**



## *Nitrogén előnyei*

- Relatív sűrűség 0,9722
- A gázfázisú oltógázok közül, a legjobb oltóhatással rendelkezik
- Homogéneen oszlik el a védett térben
- A koncentráció fennmaradási ideje viszonylag hosszú
- Nagy távolságot enged meg a palacktelep és a védett tér között
- Nem mérgező
- Kiszellőztetése egyszerű





## *Argon előnyei*

- **Relatív sűrűség 1,38**
- **Ritka gáz, nem képez keveréket más anyagokkal**
- **A nagy relatív sűrűsége miatt jól alkalmazható például álpadló terek védelmére**
- **Nagy távolságot enged meg a palacktelep és a védett tér között**
- **Nem mérgező**
- **Kiszellőztetése egyszerű**



## *CO<sub>2</sub> előnyei*

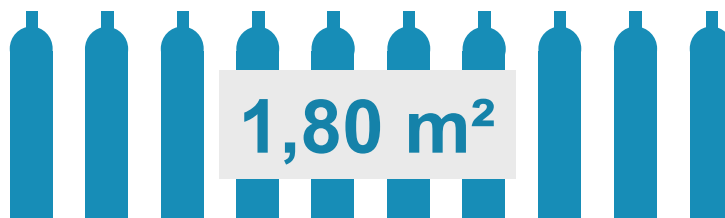
- Relatív sűrűség 1,529
- Az inert gázok közül a legjobb oltóhatással rendelkezik
- Az egyetlen inert gáz, amely tárgyvédelemben is alkalmazható
- Gazdaságos oltóanyag
- Fokozott személyvédelem!



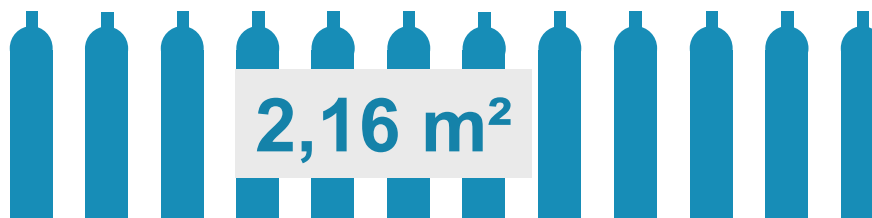
# Oltórendszerek helyigénye

Ar / N<sub>2</sub>

300 bar technológia

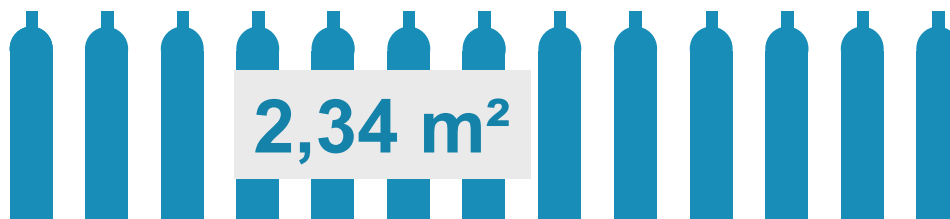


CO<sub>2</sub> technológia



Ar / N<sub>2</sub>

200 bar technológia



A példa egy 450 m<sup>3</sup>-es adatközpontra vonatkozik

## ● **Gáztöbblet elvezetés**

- **Minden gázzal oltó rendszerhez túlnyomás levezető alkalmazása szükséges**
- **A határoló felületek anyagainak ellen kell állni az oltás közbeni túlnyomásnak**

# *Védett terekkel szemben támasztott követelmények*

## ● **A védett tér tömítettsége**

- A védett térnek a lehetőségekhez képest a legjobb tömítettséget kell biztosítani, a minél hosszabb koncentráció megtartási idő érdekében, illetve hogy az esetleges füst ne juthasson át a szomszédos területekre.

## Oltógázok egészségügyi határértékei

Oltógáz	NOAEL	LOAEL	Sűrűség 20 °C, 1 bar
Argon	42 tf%	52 tf%	1.662 kg/m <sup>3</sup>
Nitrogén	42 tf%	52 tf%	1.165 kg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	5 tf%	nincs adat	1.834 kg/m <sup>3</sup>
HFC-227ea	9 % tf%	10.5 tf%	7.283 kg/m <sup>3</sup>
Novec 1230	10 tf%	nincs adat	13.908 kg/m <sup>3</sup>

**NOAEL** legmagasabb oltógáz koncentráció, amelynél nincs megfigyelt káros élettani hatás

**LOAEL** legalacsonyabb oltógáz koncentráció, amelynél megfigyeltek káros élettani hatást

**CO<sub>2</sub>>5 Tf%, vagy O<sub>2</sub><10 Tf% esetén személyi védőfelszerelés!**

# ***IG-100 (nitrogén) oltórendszer 300bar/140l***



# **IG-100 (nitrogén) oltórendszer 300bar/140l szektorszelepek**





# *CO<sub>2</sub> (széndioxid) oltórendszerek*



# Összefoglaló táblázat

<b>450 m3</b>		<b>Kémiai oltógáz</b>	<b>IG gázok</b>
Szükséges gázmennyiség	kg	225-375	315-506
Palackszám	db	2-4	8-16
Tárolt gáz fázisa		Folyadék	Gáz
Szabványos palacknyomás	bar	25 illetve 42	200 illetve 300
Oltási elv		hűtés	oxigénszint csökkentés
Fúvóka végnyomás	bar	min. 10	10-20 között
Csőhálózat		40 illetve 60	60 illetve 90
Kiáramlási idő	sec	10	60
Tartási idő	sec	600	600
Rel. sűrűség	kg/m3	5,8 - 11,6	0,97 1,38 1,57
Max. távolság a telep és fúvóka között	m	15	akár 100
Helyigény	m2	1	2-3
Bekerülési költség	rel	1	1
Újratöltési költség	rel	1	0,3
Túlnyomáslevezető	m2	0,27	0,45

# *Alkalmazási területek*

## **EDP területek**



- **Adatvédelem**
- **Biztonságos tűzvédelem, miközben a terület teljesen hozzáférhető**
- **Redundancia megoldható**

# *Alkalmazási területek*

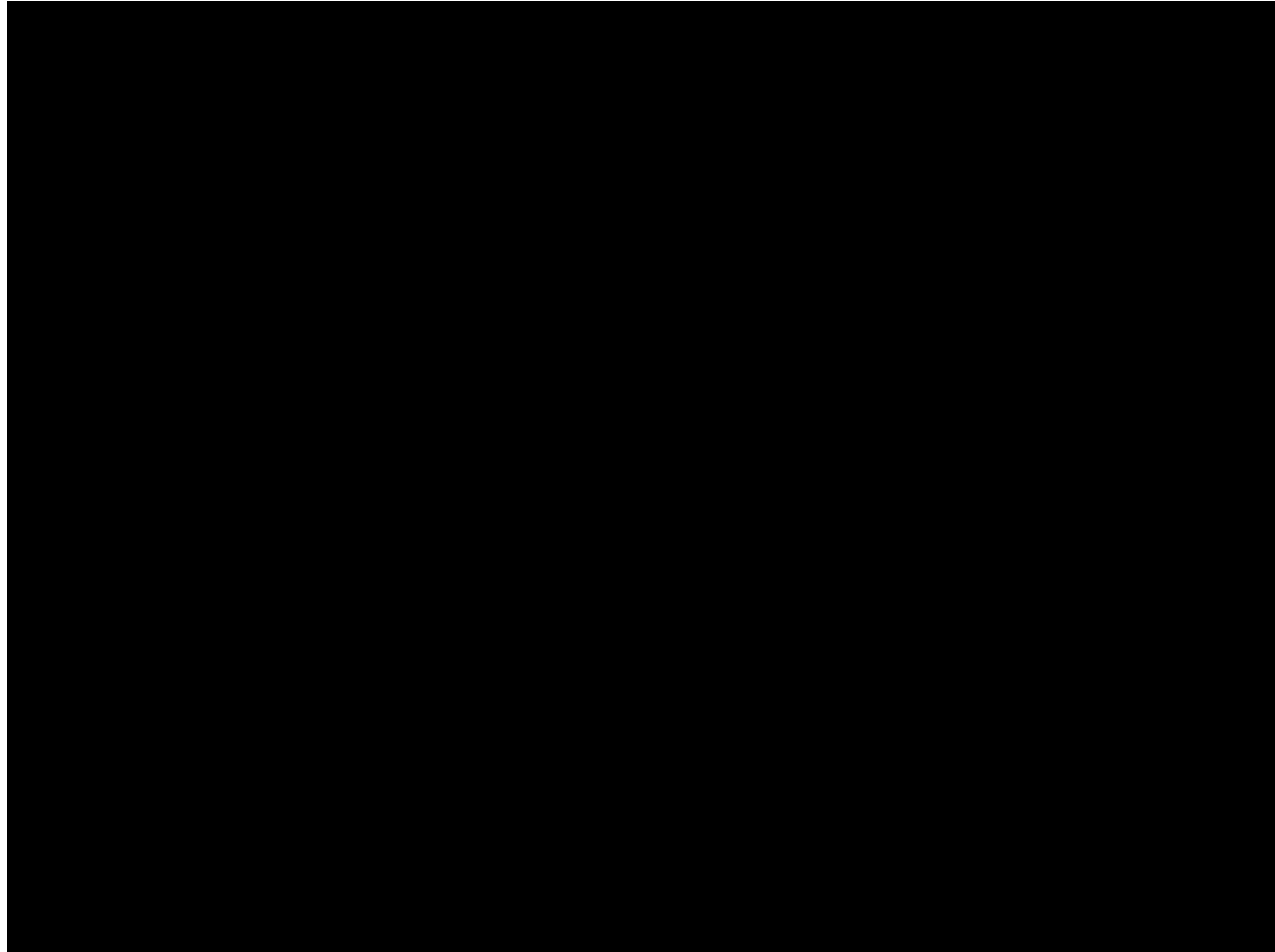
## **Levéltárak / könyvtárak / archívumok**



- **Pótolhatatlan dokumentumok és műtárgyak védelme**
- **Tömbös papírtárolás – hosszú tartási idő**



## *CO2 tárgyvédelem*



***Köszönöm a figyelmet!***

[www.piroplan.hu](http://www.piroplan.hu)