



# A GÁZZAL OLTÓ BERENDEZÉSEK MÉRETEZÉSE ÉS KIALAKÍTÁSA

III. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok  
MMK éves kötelező szakmai továbbképzés  
Lakitelek 2014.09.10-11.

**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



## *Az előadás részei*

- 1. Gázok és rendszerek**
- 2. Legfontosabb szabványok (MSZ EN 15004, 842/2006/EK rendelet)**
- 3. A tervezés menete**
- 4. Minőségi kivitelezés feltételei**



# 1. GÁZOK és *RENDSZEREK*

# Az engedélyezett oltógázok csoportosítása

## AKTÍV GÁZOK

HFC-23

FS-49 C2

HFC-125 (Pentafluoretán  $C_2HF_5$ )

HFC-227 (Heptafluorpropán  $C_3HF_6$ )

FK-5-1-12 (Novec 1230  $C_6F_{12}O$ )

## INERT GÁZOK

IG-100

IG-01

IG-55

IG-541

CO2

## *Inert oltógázok fajtái*

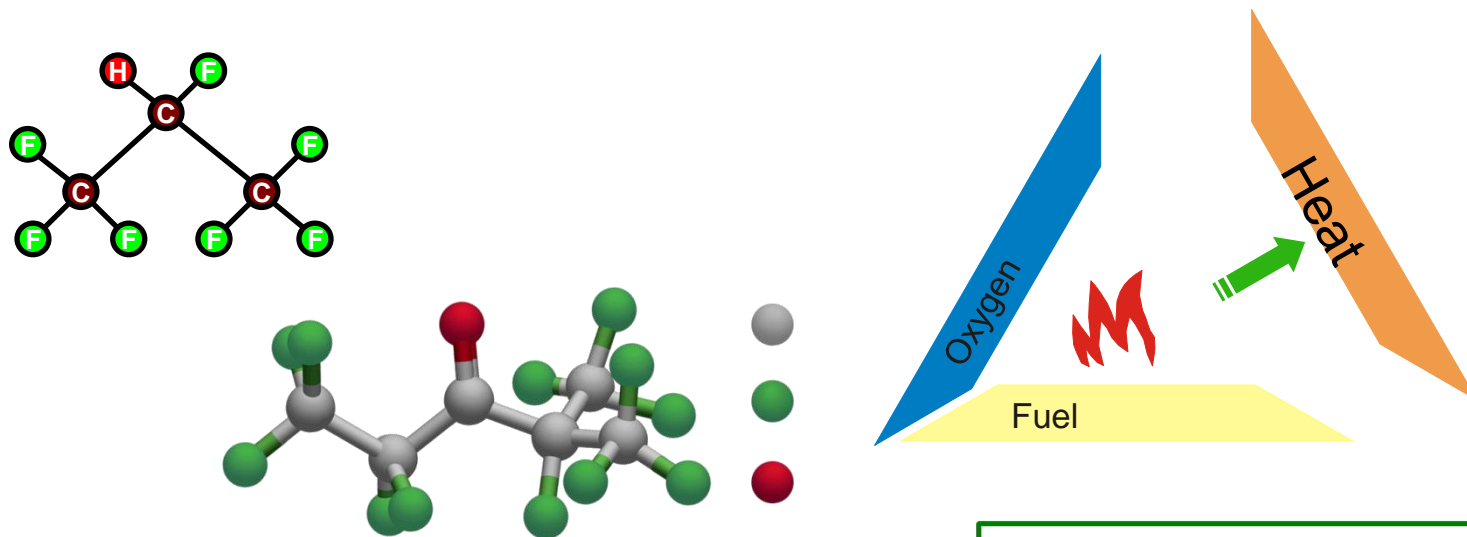
	<b>N<sub>2</sub></b>	<b>Ar</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>
<b>IG-100 (Nitrogén)</b>	100 tf%		
<b>IG-01 (Argon)</b>		100 tf%	
<b>CO<sub>2</sub> (Széndioxid)</b>			100 tf%
<b>IG-55</b>	50 tf%	50 tf%	
<b>IG-541</b>	52 tf%	40 tf%	8 tf%

# Aktív gázok oltóhatása

## Fizikai folyamat

- Hőelnyelés

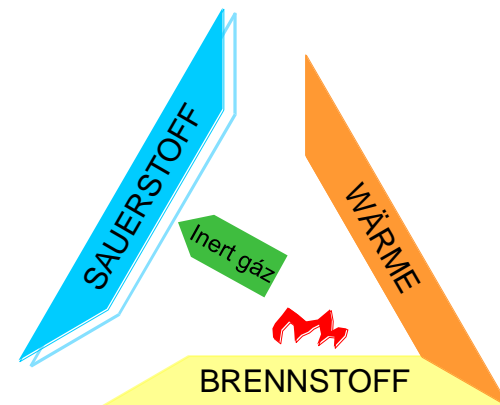
Novac 1230 és a HFC gázok molekulái elnyelik a hőenergiát az égési folyamatból és ezáltal a tűz fenntarthatósága összeomlik.



# 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 %





## *Alkalmazási területek*

A tűzosztály (szilárd anyagok)

B tűzosztály (éghető folyadékok)

HHA kategória (az A tűzosztály kiemelt kockázattal)

Elektromos kapcsolótér, számítógépterem, irattár, archívum, vízkár elkerülése, tárgyvédelem

# *Alkalmazási területek*

## **EDP területek**



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

# *Alkalmazási területek*

## **Levéltárak / könyvtárak / archívumok**

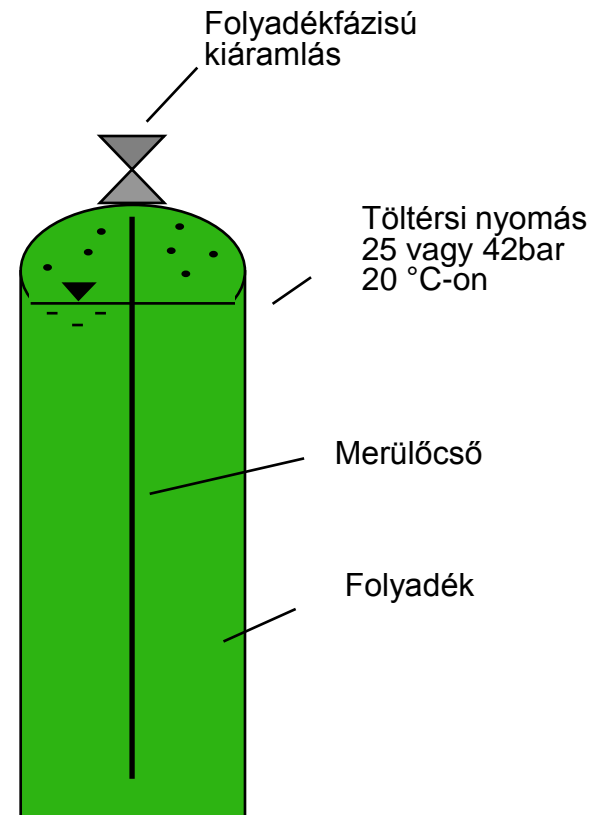


- **Pótolhatatlan dokumentumok és műtárgyak védelme**
- **Tömbös papírtárolás – hosszú tartási idő**

# Aktív gázok jellemzői

## Novec 1230 vagy HFC

- Folyadék
- Nitrogén párnagáz
- Egyedileg töltve a szükséges oltógáz mennyiségtől függően



# Inert gázok jellemzői

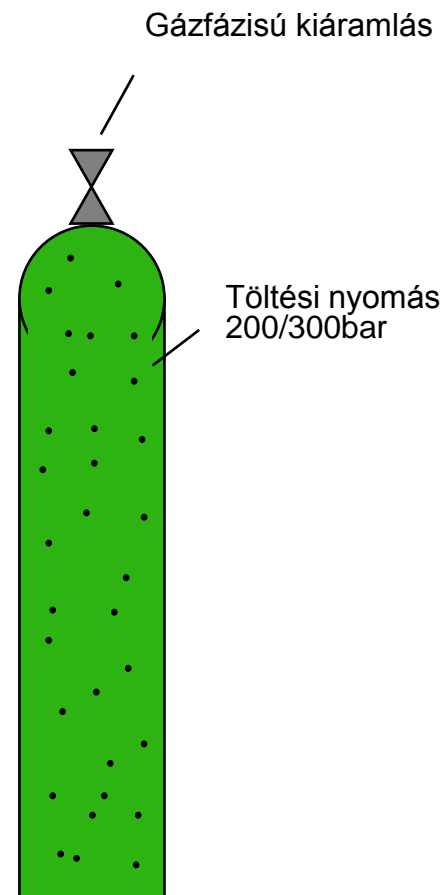
## Argon(Ar) / Nitrogen(N<sub>2</sub>)

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

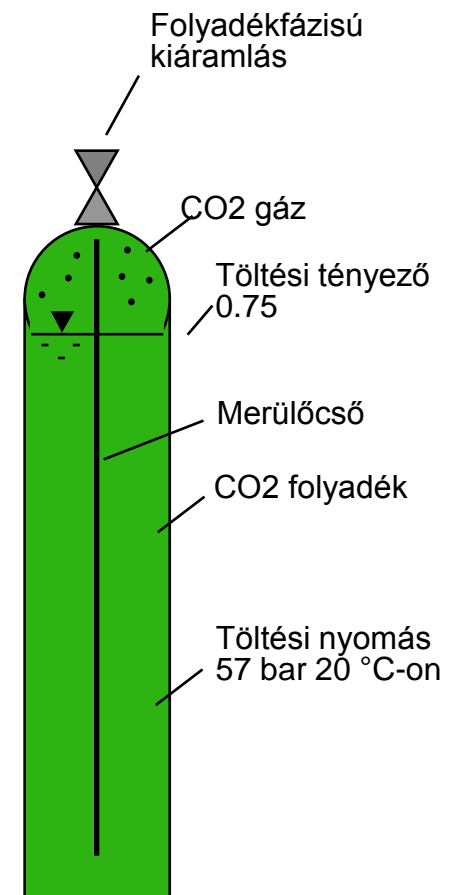
## CO<sub>2</sub>

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

Ar/N<sub>2</sub>



CO<sub>2</sub>





# Gázzal oltó rendszerek felhasználási előnyei 😊

- **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**



## Kémiai gázok előnyei ☺

- Kis helyigény
- Gyors oltógáz kiáramlás
- Nagy hatékonyság alacsony oltási koncentráció mellett
- Oltás közben csak kismértékű túlnyomás keletkezik



## Kémiai gázok hátrányai ☹️

- Az oltógáz fajlagosan drága
- Környezetvédelmi szempontok
- Egyes gáztípusok hozzáférhetősége korlátozott
- Egyedileg töltött palackok (tartalékképzés)





## Nitrogén (IG-100) előnyei ☺

- Relatív sűrűség 0,9722
- Homogén eloszlás 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 (IG-01) 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 (gyenge hűtőhatás is fellép)**
- **Az egyetlen inert gáz, amely tárgyvédlemben is alkalmazható**
- **Gazdaságos oltóanyag**



## *Inert gázok hátrányai* ☹️

- **Nagy helyigény**
- **Nagyméretű túlnyomás levezető**
- **Életvédelmi szempontok (CO<sub>2</sub>)**



# 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

## 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

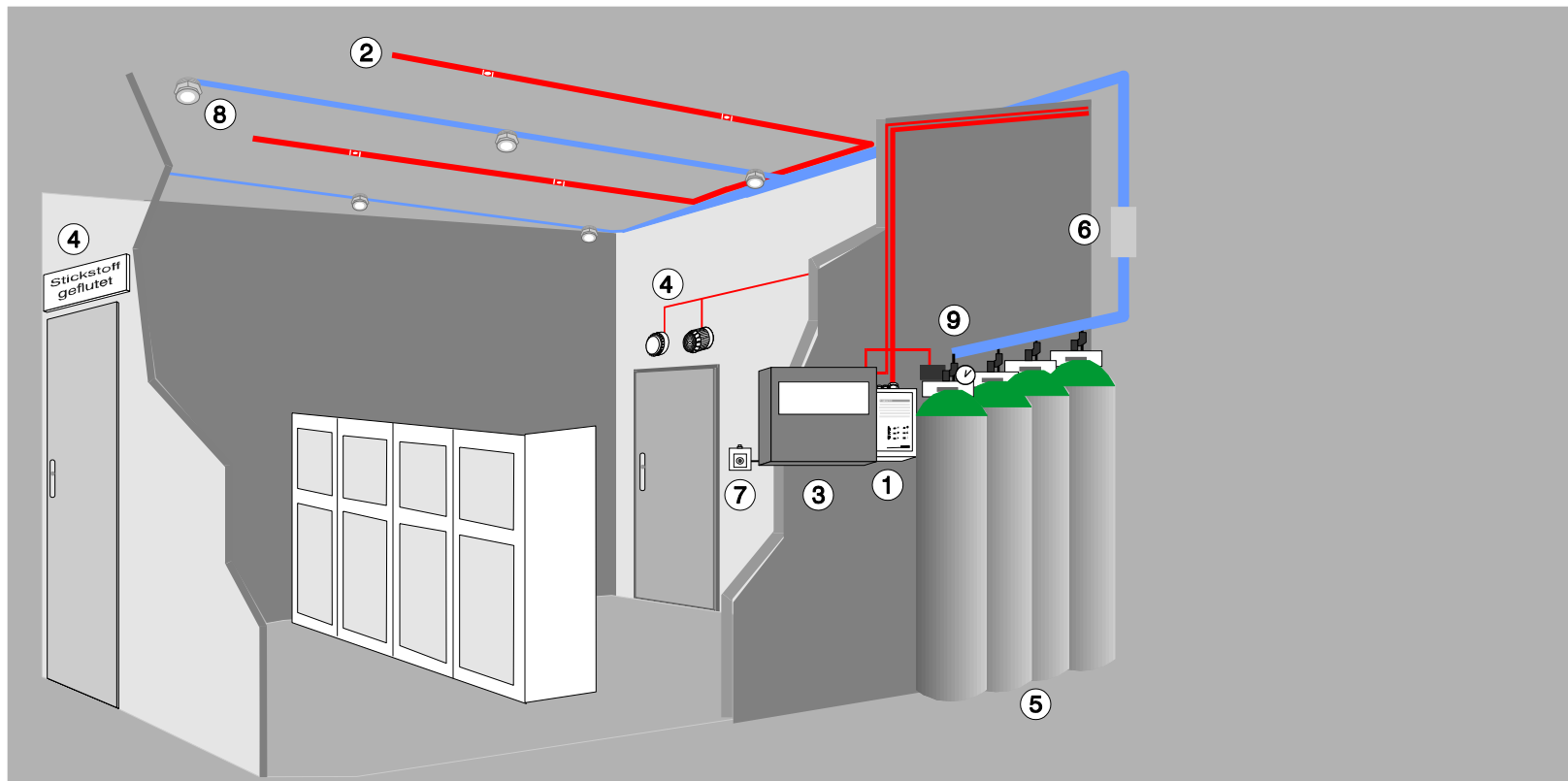
**CO<sub>2</sub>>5 Tf%, vagy O<sub>2</sub><10 Tf% esetén személyi védőfelszerelés!**

# 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	bar	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



# 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

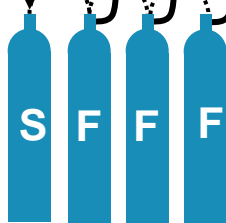
TJK-ra

Oltásvezérlő  
központ

Reduktor

300bar

60bar



Evakuáció

Kézi indítás

Érzékelő

Érzékelő

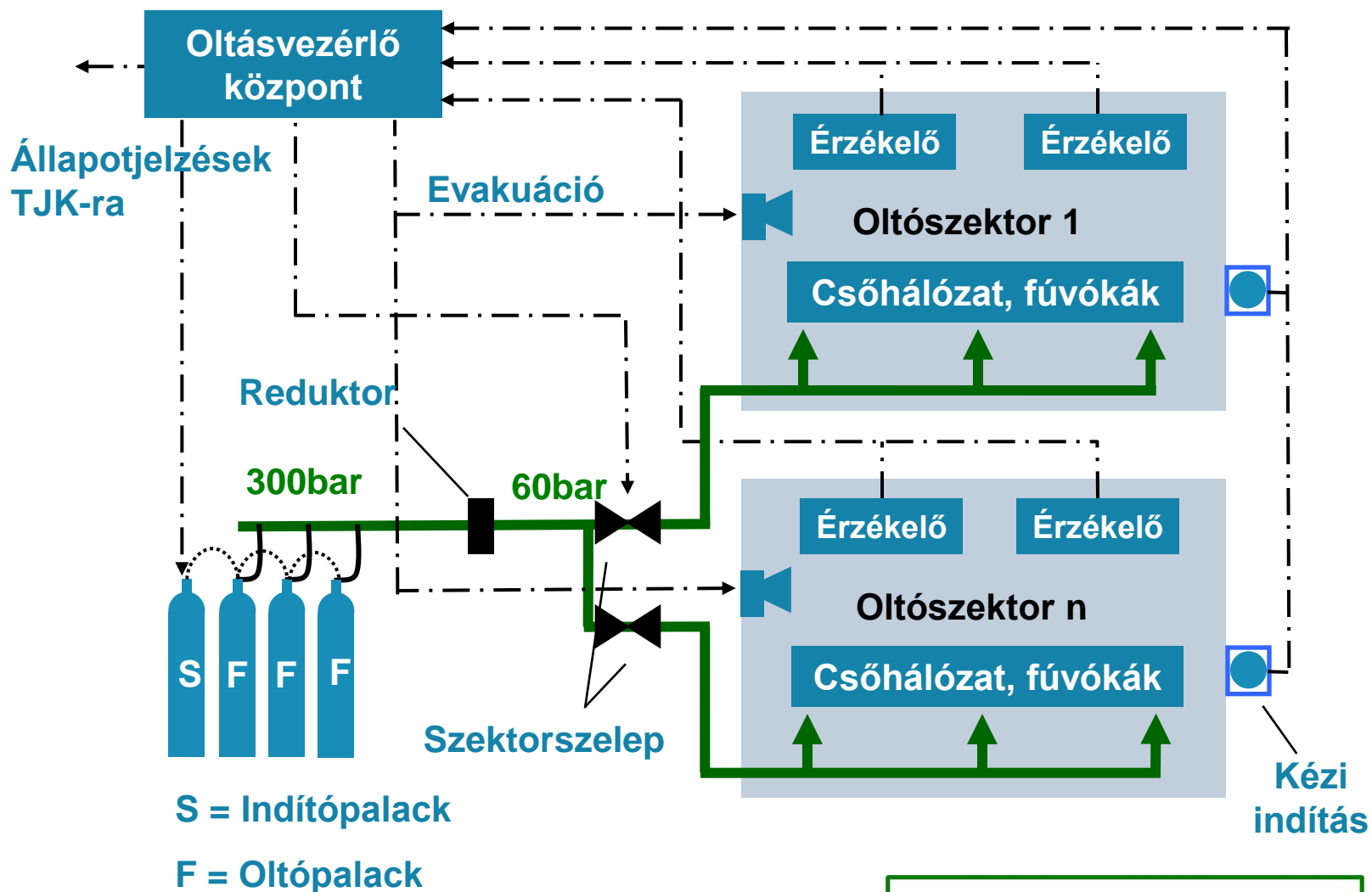
Védett tér

Csőhálózat, fúvókák

S = Indítópalack

F = Oltópalack

# Multiszektoros oltórendszer elvi kapcsolási rajza



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





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



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



## 2. SZABVÁNYOK

- **MSZ EN 15004**

**15004-1: Tervezés, létesítés, karbantartás**

**15004-2: FK-5-1-12**

**15004-4: HFC-125**

**15004-5: HFC-227**

**15004-7: IG-01**

**15004-8: IG-100**

**15004-9: IG-55**

**15004-10: IG-541**



## 2. SZABVÁNYOK

- 2/2002 (I.23.) OTSZ 2. rész III. fejezet

### CO2 oltórendszer

- 842/2006/EK „F-gáz rendelet”, 310/2008 (XII.20.) Korm. rendelet

Fluortartalmú gázok kezelése, karbantartás, telepítés, ellenőrzés

Képesítés

3 kg-nál nagyobb töltet

300 kg-ig félévente, 300 kg felett automatikus beépített ellenőrző rendszer

## **3. A TERVEZÉS MENETE**

**Tervezési alapadatok (alapterület, térfogat, oltási zónák, tárolt anyagok, környezet, légtechnika, technológiai vezérlések)**

**Oltógáz típus kiválasztása**

**Tűzjelző/oltásvezérlő rendszer kialakítása**

**Palackok elhelyezése, túlnyomás levezetők pozicionálása, fúvókák kiosztása, csőhálózat topológia**

**Megrendelői egyeztetés**

**Hidraulikai számítás**

**Tervdokumentáció elkészítése OTSZ szerint**



## **4. A MINŐSÉGI KIVITELEZÉS FELTÉTELEI**

- **Részletes, minden információra kiterjedő kiviteli terv**
- **Folyamatos kommunikáció az érintettekkel**
- **Képesített, gyakorlott, megbízható és igényes munkaerő**
- **A beépítésre kerülő anyagok gyártói igazolása (CPR – Construction Products Regulation - teljesítménynyilatkozat) 2011**

## **4. A MINŐSÉGI KIVITELEZÉS FELTÉTELEI**

### **Átadási dokumentáció**

- **Megvalósult állapot műszaki dokumentációja**
- **Nyilatkozatok:**
  - **Kivitelezői nyilatkozat**
  - **Üzembe helyezési jkv.**
  - **Légtömörség mérési jkv.**
  - **Csőhálózat tömörégi próba jkv,**
  - **Csőhálózat kifúvatási jkv.**
  - **Oktatási jkv.**
  - **Nyilatkozat karbantartási szerződésről (Megrendelő)**



***Köszönöm a figyelmet!***