

Innovatív tűzvédelmi megoldások aeroszolos technológiával



Innovációk és megoldások az aktív tűzvédelemben

Az OKF Tudományos Tanácsa és a
Védelem Katasztrófavédelmi Szemle
konferenciája

2017. május 15., Pécel

Agenda



FirePro.

- **FirePro** aeroszolos automata oltórendszer
- Oltási mechanizmusa - Felépítése
- Tulajdonságai
- Alkalmazások – Megoldások
- Referenciák

Lehet egyszerűbb



Az aeroszolos technológia



FirePro.

- 35 évvel ezelőtt kezdték alkalmazni a Szojuz űrhajózási hordozórakétaiban
- 20 évvel ezelőtt megjelentek a civil alkalmazások
- Különleges tulajdonságai köszönhetően a szakma hamar elismerte és széles körben alkalmazni is kezdték mint a halon helyettesítője
- Kidolgozott nemzeti, európai, amerikai, ausztrál és nemzetközi szabványok és vizsgálati előírások
- A FirePro-t jelenleg több mint 75 országban sikeresen forgalmazott oltórendszer

A FirePro oltóanyag

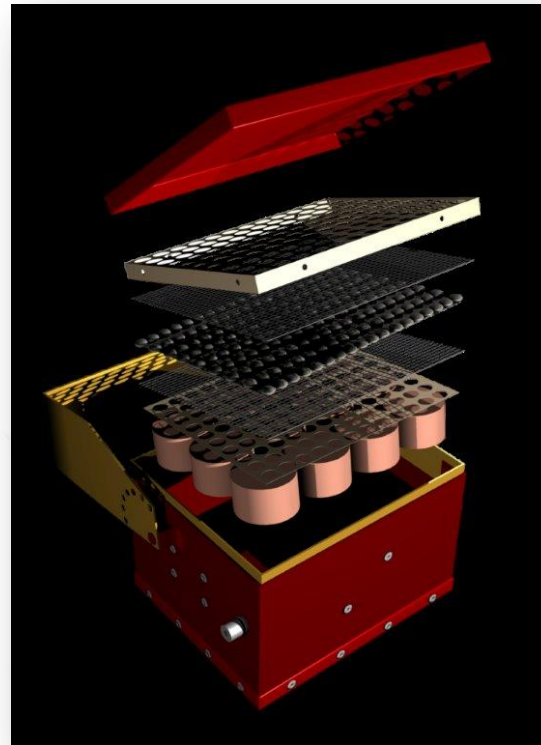
FirePro.

- Kompakt – erős, szilárd, stabil anyag
- Főbb összetevője: kálium sók
- Nem pirotechnikai, nem toxikus
- Elektromos ill. termikus impulzus hatására aeroszollá válik
- Exotermikus átalakulási folyamat
- Önaktíválási hőmérséklet – 300 °C
- 15 év tanúsított élettartam
- Teljesen környezetbarát
- Európai Unióban gyártott termék



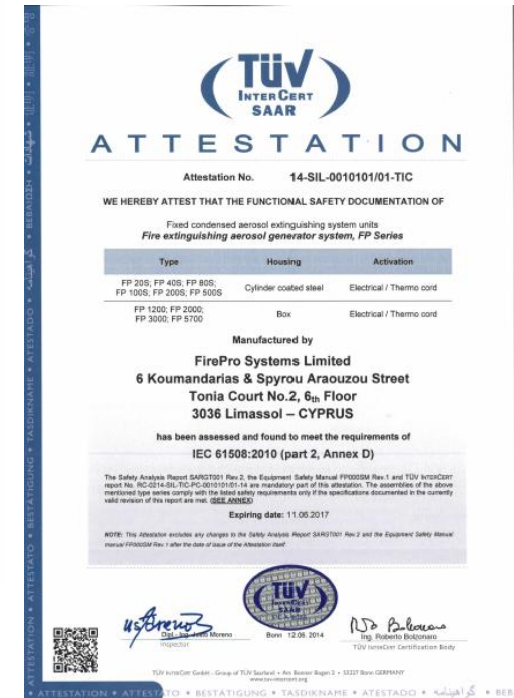
A FirePro oltógenerátor felépítése...

FirePro.



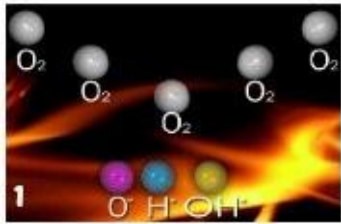
Indító szerkezet

- Az összes Firepro típusban ugyanaz a fixen beépített, indító szerkezet található
- Indításhoz szükséges: $0.8 \text{ A} / 1,5\text{V} - 36 \text{ V} = 3-4 \text{ sec-ig}$



A FirePro oltási mechanizmus....

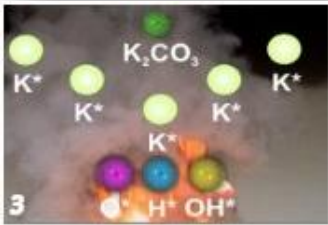
FirePro.



A tűz eloltása tulajdonképpen az égés négy feltételéből az egyiknek a megszüntetését jelenti. A FirePro a **gyors láncreakciót akadályozza meg kémiai úton**, ugyanis az aeroszol kémiai inhibitort (kémiai reakciót gátló anyagot) tartalmaz

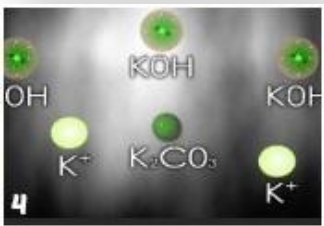


A FirePro oltóberendezésekben lévő szilárd vegyület aeroszollá alakul át, amely főként káliumsókat tartalmaz (pl. K_2CO_3).



Az aeroszol részecskék (néhány mikron és nanó méretűek) könnyedén eloszlanak az égéstérben, inert gázban szuszpendálva különösen nagy felület adnak a tömeges reakciókhoz.

Amikor az aeroszol eléri a lángokat és reakcióba lép velük, főként kálium gyökök (K^*) szabadulnak fel a káliumsók (pl. K_2CO_3) hő hatására történő felbomlásából.



A láncreakciót gátló anyag jelen esetben a kálium gyökök (K^*) hozzákapcsolódnak a szabadgyökökhöz (hidrogén, oxigén, hidroxid - H^* , O^* , OH^*) a lángokból, olyan stabil anyagokat alkotva, mint a KOH , KO , KH , mely nem reagálnak tovább. **A tűz eloltása így nem oxigén elvonásával vagy a tűz lehűtésével történik.**

A FirePro generátorcsalád...



FP-20S



FP-40S



FP-80S



FP-100S



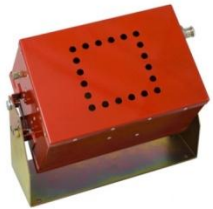
FP-200S



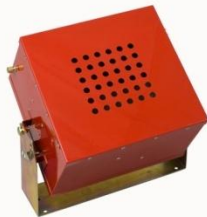
FP-500S



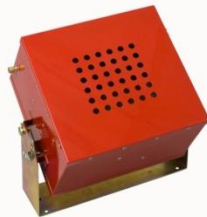
FP-1000M



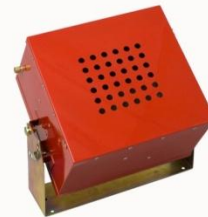
FP-1200



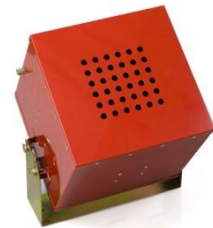
FP-2000



FP-3000



FP-4200T



FP-5700



FP-1200S



FP-2000S



FP-3000S



FP-4200TS



FP-5700S



Reinventing
Safety

Oltóanyag mennyiség kiszámítása:

$$M = V \times D$$

M = a szükséges tűzoltó anyag mennyisége (g-ban)

V = védendő tér (m³-ben)

D = kiszámított tűzoltási koncentráció (g/m³) az adott tűzosztályú tűz biztonságos oltásához (már tartalmazza a **30%-os** biztonsági tényezőt a CEN/TR 15276 és ISO 15779 szerint).

„A” tűzosztálynál: $76,4 \times 1,3 = \underline{99,32 \text{ g/m}^3}$

„B” tűzosztálynál: $55,4 \times 1,3 = \underline{72,02 \text{ g/m}^3}$

„C” tűzosztálynál: $49,8 \times 1,3 = \underline{64,74 \text{ g/m}^3}$

„F” tűzosztálynál: $80,83 \times 1,3 = \underline{105,08 \text{ g/m}^3}$

Ökölszabály: 100 g = 1 m³ (legtöbb esetben)

pl. 30 m³-es helyiség védelméhez 1 db FP 3000-es generátor elegendő

A FirePro tulajdonságai

FirePro.

- Rendkívül hatékony **A, B, C és F** tűzosztályú tüzekre (tanúsított!)
- Alkalmazható bejárható és nem bejárható terekben egyaránt
- Automatikus és autonóm rendszer
- Könnyen csatlakoztatható hagyományos, meglévő tűzjelző rendszerekhez
- **Egyszerűen** tervezhető
- **Könnyen és gyorsan** telepíthető, áttelepíthető és bővíthető
- **Nem igényel** csőrendszert, pumpákat, külön tartályokat, fúvókákat, egyéb gépészeti eszközöket, vagy akár külön helyiséget
- **Nem túlnyomósos**
- Elektromos tüzek oltására **75 kV-ig**
- Nem toxikus, nem vonja el az oxigént
- Az oltóanyag önmagában nem korrozív – nem káros az elektromos berendezésekre
- **-50 °C - +150 °C-os** környezetben alkalmazható. Akár **98%-os** páratartalom mellett.
- **Nincs szükség tömörségvizsgálatra!**
- **Nincs szükség tűzteszt elvégzésére!**



A FirePro tulajdonságai



FirePro.

- **Teljesen környezetbarát, zöld termék** – nem tartalmaz HFC vagy CFC gázokat (ODP -ózonbontó potenciál =0, GWP- globális felmelegedési potenciál =0, ALT - atmoszférikus élettartam = elhanyagolható)
- Az oltóanyag nem tartalmaz pirotechnikus vagy toxikus anyagokat
- Hatékonysága nem csökken a környezeti hőmérséklet ingadozásával
- Önaktiválás: 300 °C-nál
- **Minimális karbantartás**
- **15 éves élettartam (tanúsított!), 5 év garancia !**
- Választékos termékskála ➡ legszélesebb körű alkalmazási lehetőségek
- Rendkívül hatékony
- **Gazdaságos**
- **EU-s termék**

Bejárható és nem bejárható terek.....

FirePro.

TvMI - az aeroszolos tűzoltó rendszerek tervezése, telepítése – szerint:

Bejárható tér : az a terület, ahol emberek rövid időszakokban jelen lehetnek (elektromos helyiségek, raktárak, irattárak, gépházak, telekommunikációs konténerek stb).

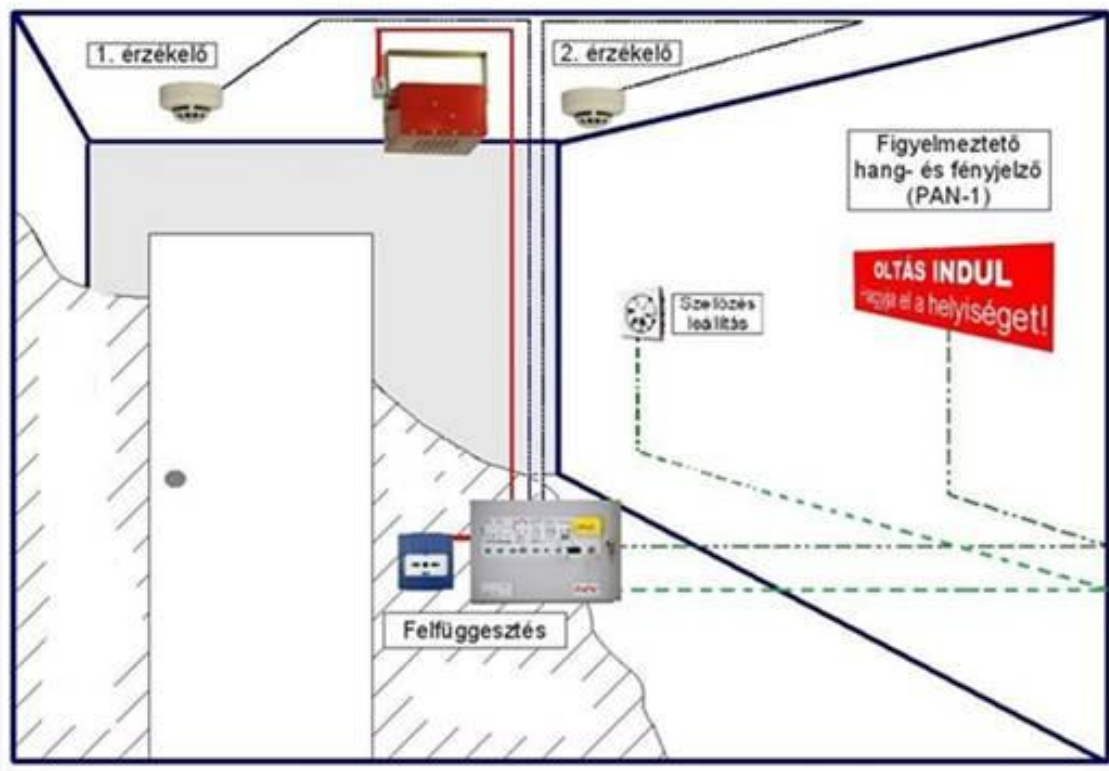
Nem bejárható tér: az a terület, ahova a méret vagy más fizikai korlátok miatt emberek nem képesek bejutni (elosztószekrények, kábel alagutak, álmennyezet, álpadló, technológiai rendszerek, ipari automatizált raktározási rendszerek, elszívó rendszerek, festőkabinok stb.)



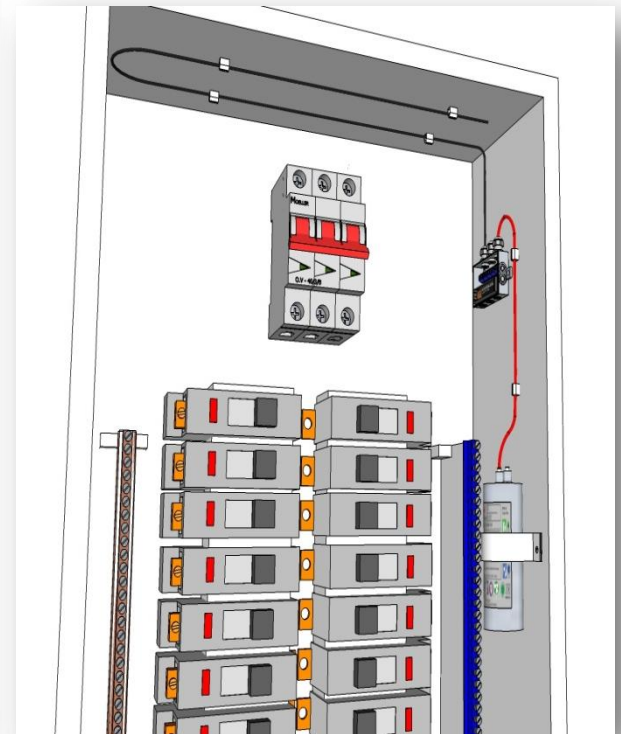
A FirePro rendszerek felépítése

FirePro.

Bejárható tér esetében



Nem bejárható tér esetében



3. Elemes - FPC-4R oltásindító modul

- Nem bejárható terek védelmére alkalmazható
- Min. 1,5 V-os elemmel elindítható.
- A lineáris hőkábel (68⁰C vagy 105⁰C-os) kapcsolóként működik (rövidre zár) és ezáltal a kis akkumulátor elindítja az oltógenerátort
- Relével ellátva, átjelzési/vezérlési lehetőség
- RB-s környezetben is alkalmazható



4. FPC-5 indító modul - Elemes aktiválási típus

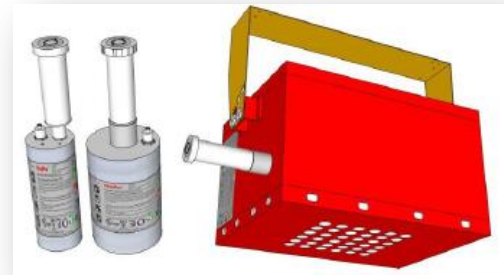


4.1. Hőkábel érzékeléssel

- Elérhető hőmérsékletek: 68 °C, 105°C, 180°C
- Max. egy egység aktiválható vele

4.2. Bimetál érzékeléssel

- Elérhető hőmérsékletek: 60°C,70°C, 80°C, 100°C
- Max egy egység aktiválható vele



5. Termikus indítás – Üvegfiolás

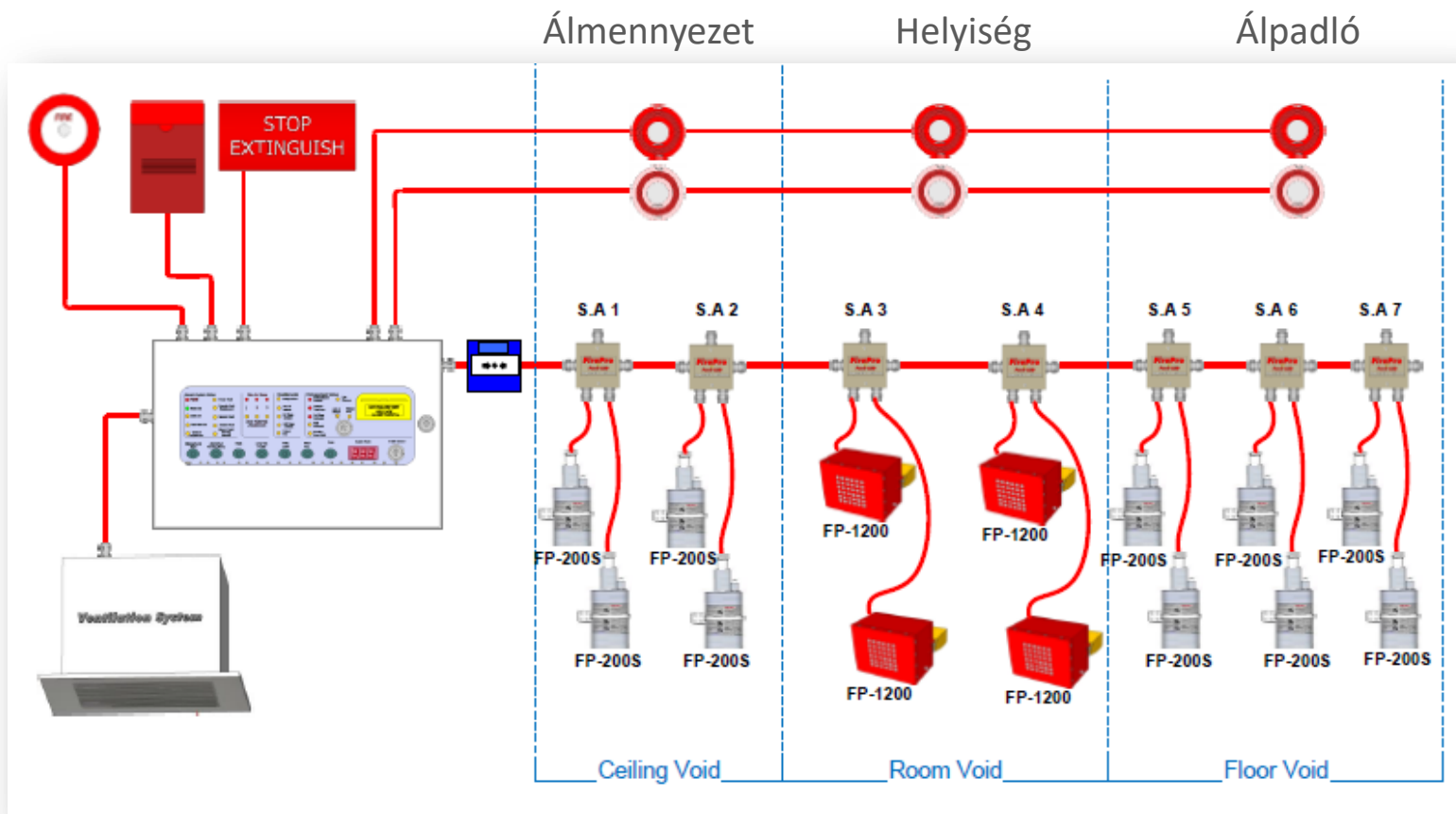
- A termikus indító szerkezet egy termikus zárszerkezetből és egy mechanikus átvitelű rugós ütőszerkezetből áll
- Kioldási hőmérséklet: 57, 68, 79, 93, 141, 182 °C
- Max. egy egység aktiválható vele
- **RB-s** környezetben is alkalmazható



6. Oltógránát

- Kifejezetten az elsődleges beavatkozóknak fejlesztve
- Háromféle típusban elérhető: FP-200M, FP-500M és FP-1000 M
- Kizárólag képzett személyzet működtetheti
- Aktiválás: Biztonsági szeg eltávolításával
- Késleltetési idő: kb.10 mp





Rendszer leválasztó kapcsoló...



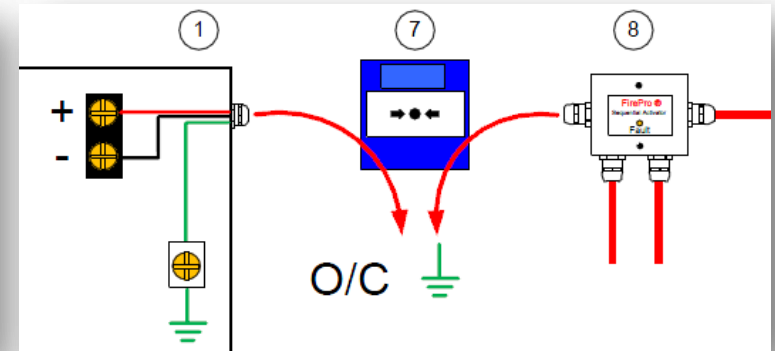
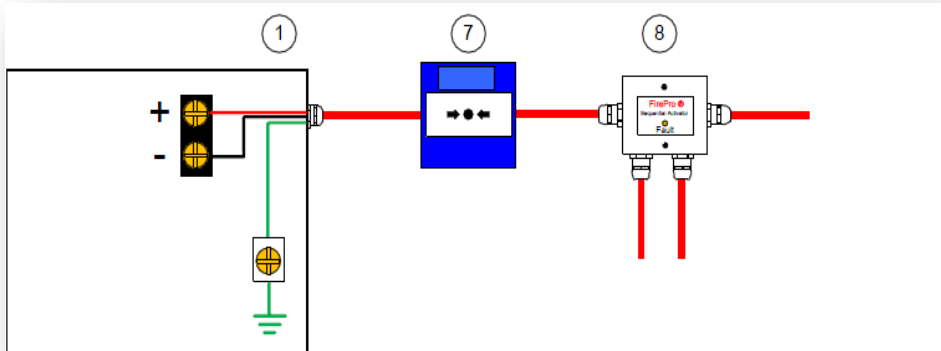
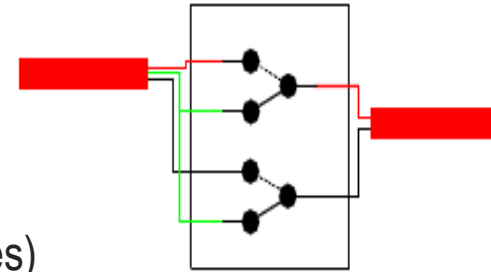
Cél:

- A generátorok véletlen indításának megakadályozása, amikor emberek tartózkodnak a helyszínen (pl. karbantartás, stb.)

Megvalósítás:

- Oltó kimenet leválasztása az oltó generátor(ok)ról
- A generátorok indító bemeneteinek védőföldre kapcsolása (ahol szükséges)
- A megfelelő állapot jelzése a központon

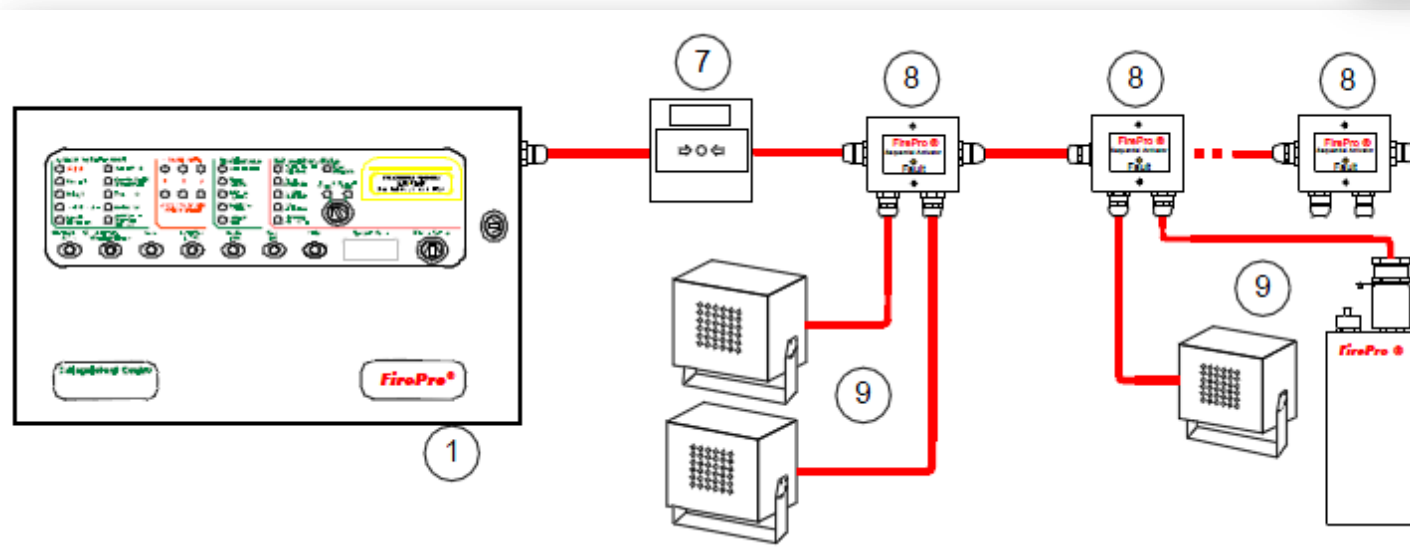
Double Pole – Double Switching Connections



Soroló egység...

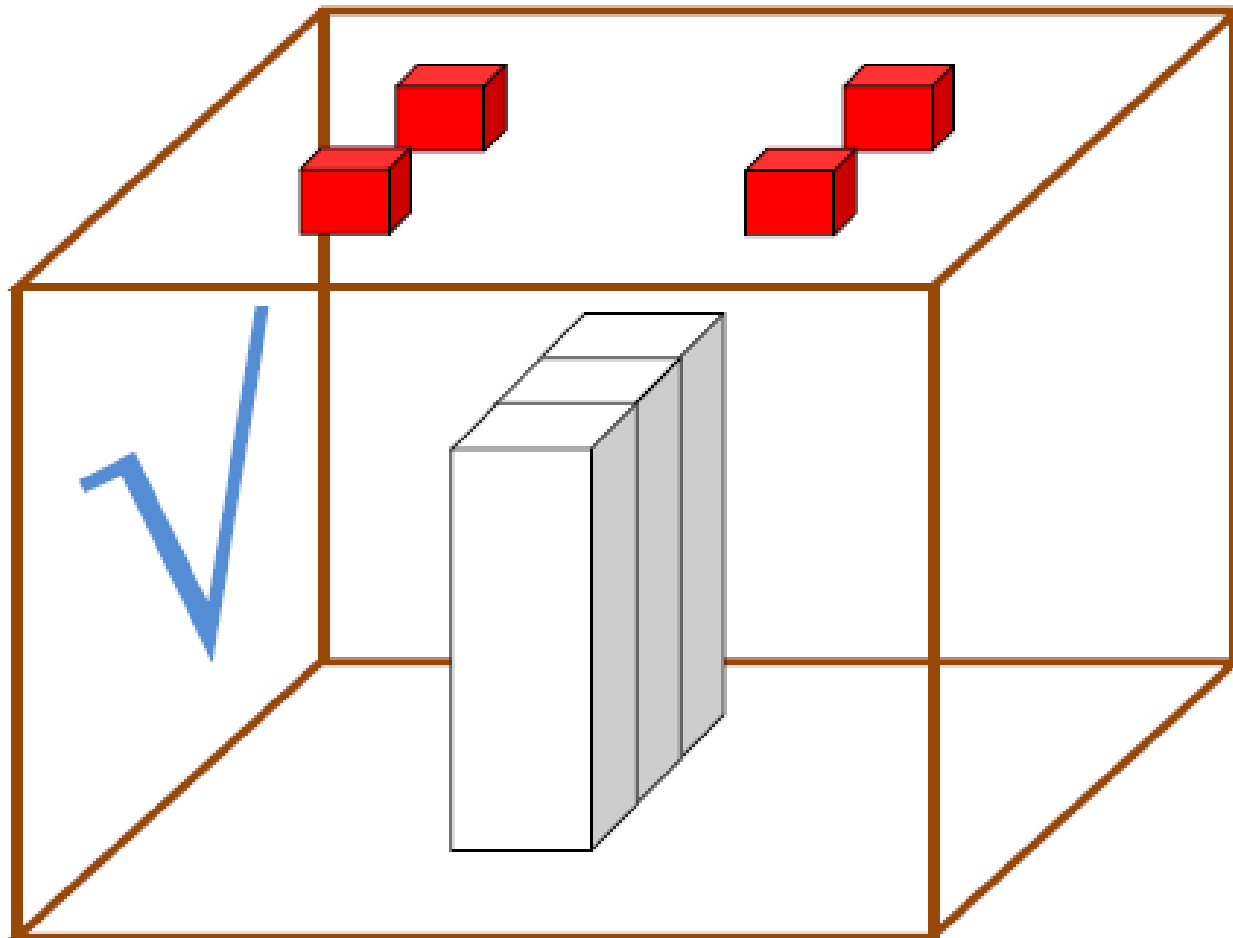
FirePro.

- Indítja a csatlakoztatott generátorokat egységet és tovább adja a vezérlést a következő egység felé
- A soroló egységek felügyelik a generátorokat
- A Kentec-Firepro Sigma XT központhoz akár 20 soroló egységet (40 generátort) lehet kötni



Oltógenerátorok elhelyezése...

- Aeroszol homogén eloszlása a térben, könnyen eléri a tűz fészket
- A kiáramlást nem akadályozzák a helyiségben elhelyezett tárgyak



FirePro.

Válós eset - FirePro nélkül

FirePro.

Nem volt telepítve oltórendszer, tűzoltók végezték az oltást



Tűzálló szekrény!



Reinventing
Safety



Elektromos-, kapcsoló-, vezérlőszekrények

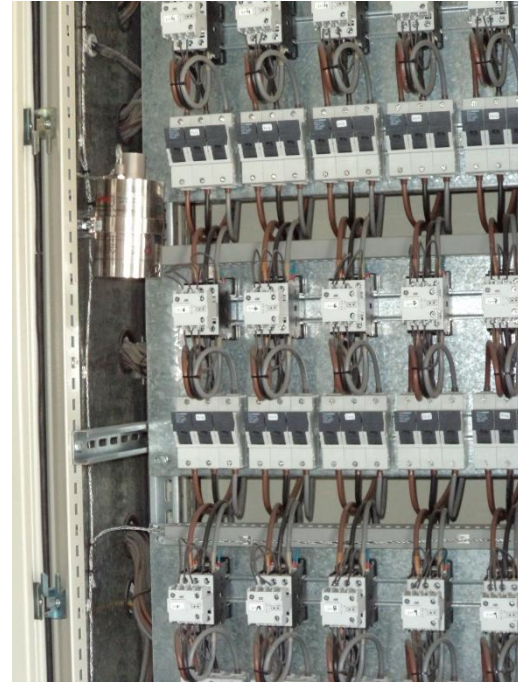
FirePro.



Reinventing
Safety

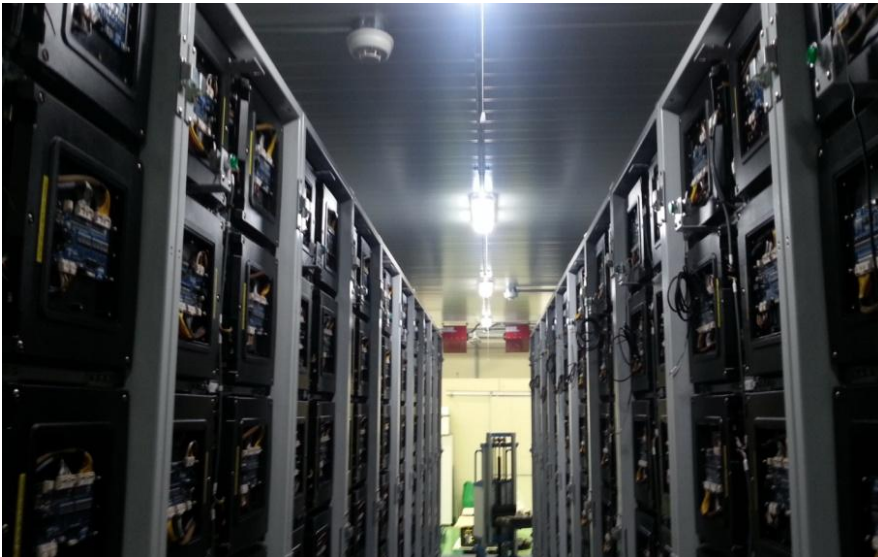
Elektromos-, kapcsoló-, vezérlőszekrények

FirePro.



Elektromos – vezérlő konténer, telekommunikációs konténer

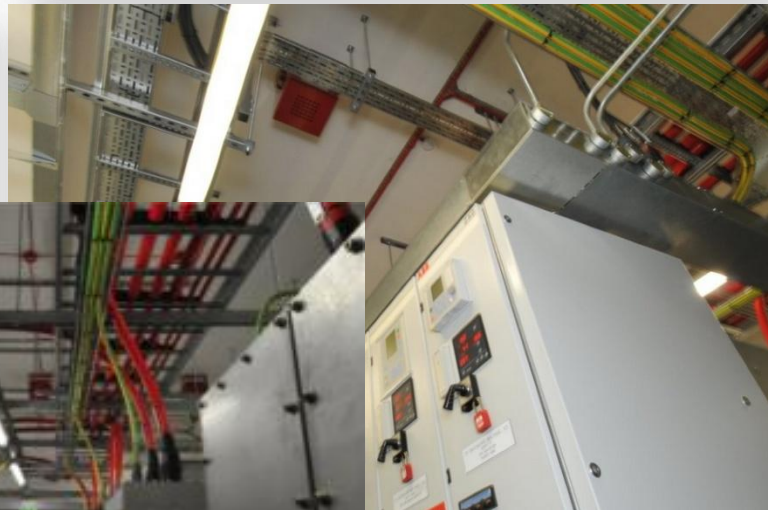
FirePro.



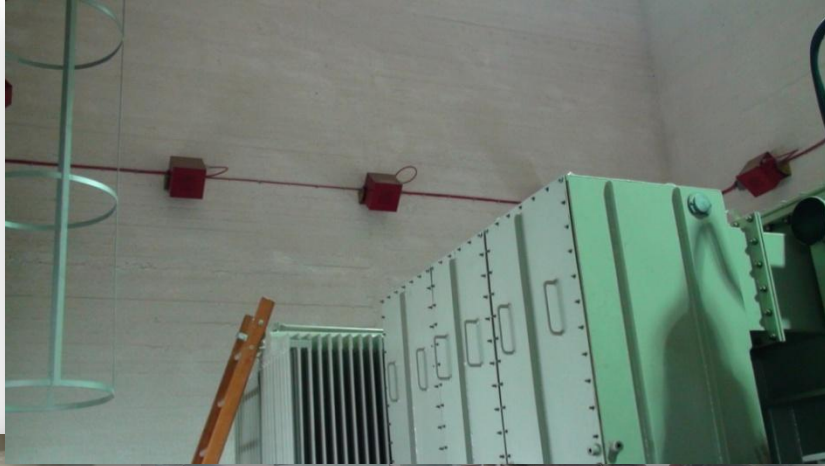
Reinventing
Safety

Elektromos -, vezérlőhelyiségek

FirePro.

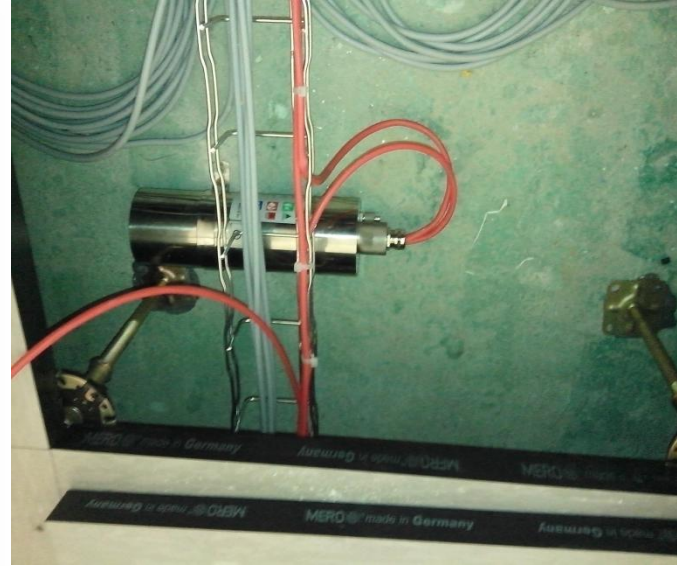


Transzformátorház, aggregátor



Kábelalagút, álpadló, álmennyezet

FirePro.



Reinventing
Safety

Lithium akkumulátoros helyiségek, UPS

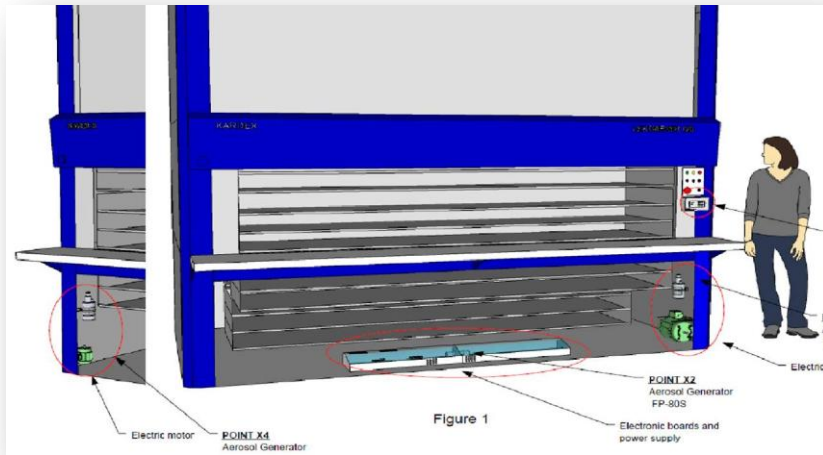
FirePro.



 Reinventing
Safety

Automatizált raktározási rendszerek (páternoszterek)

FirePro.



Reinventing
Safety

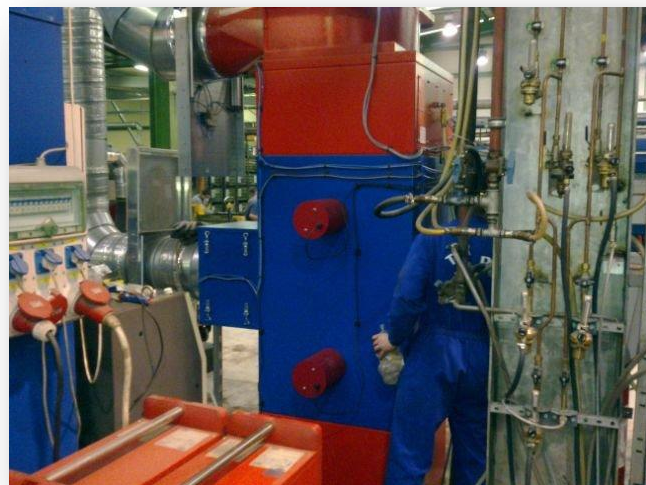
Technológiai rendszerek, elszívó-rendszerek, gépházak

FirePro.

CNC esztergagép



Elszívó rendszerek



Reinventing
Safety

Irattárak, értéktárak

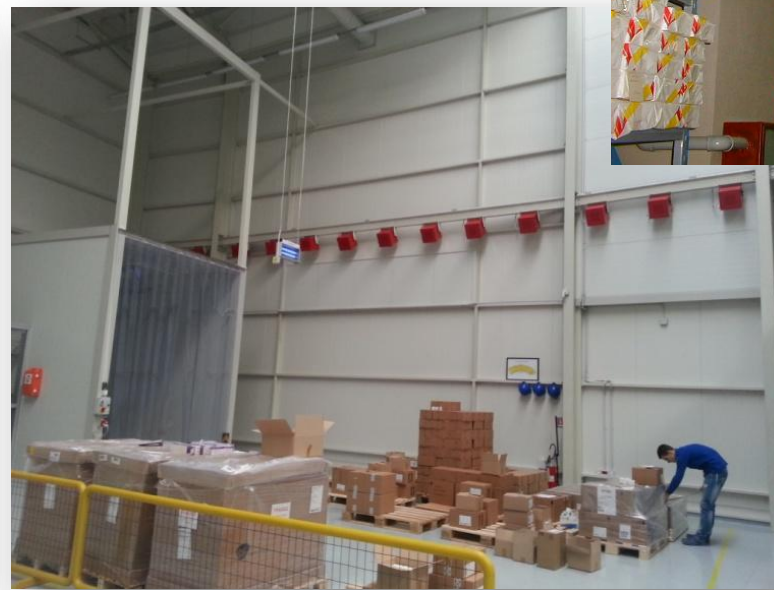
FirePro.



Reinventing
Safety

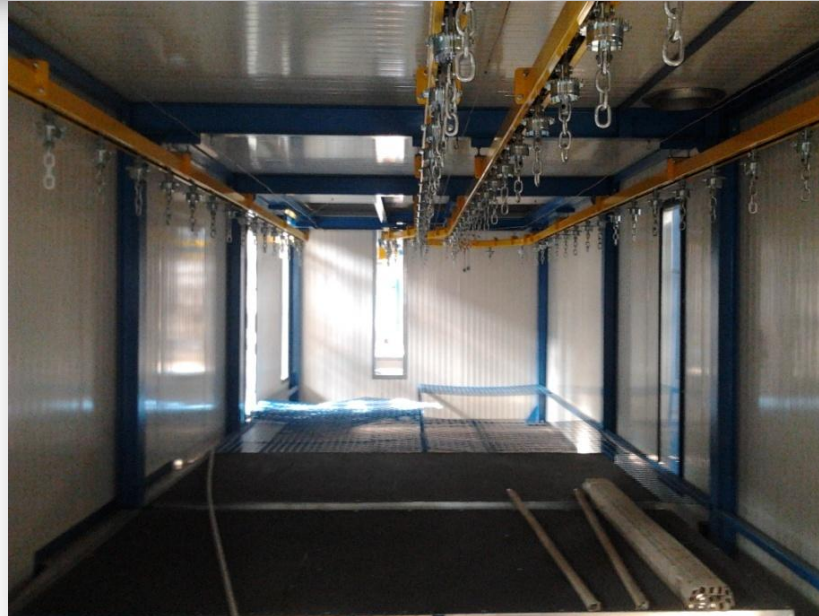
Raktárak

FirePro.




Reinventing
Safety

Festőkabinok



FirePro.

Veszélyes anyagok tárolása

FirePro.



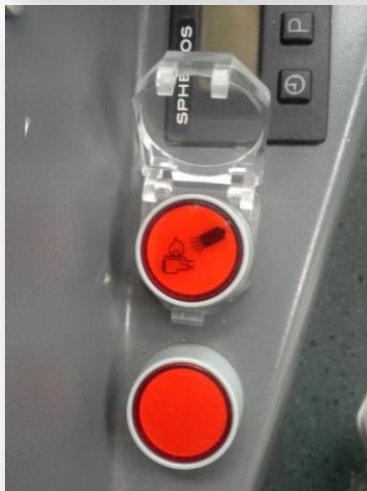
Szivattyú gépház



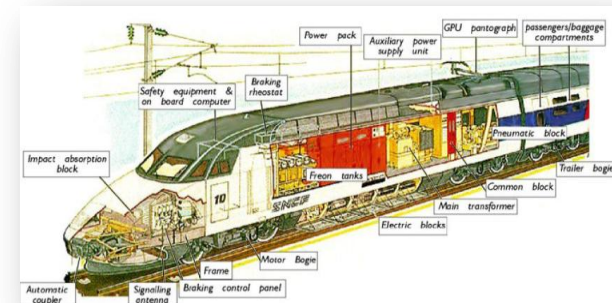
Reinventing
Safety

Buszok motorterének védelme

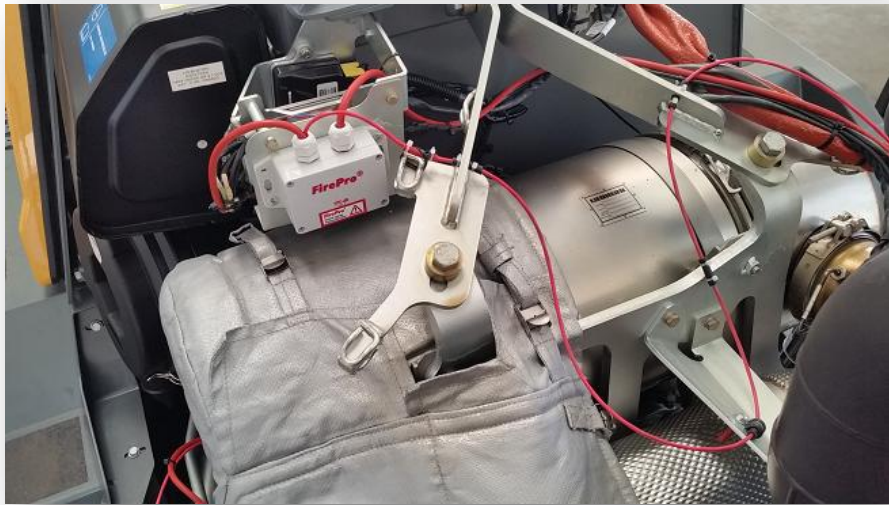
FirePro.



Kötött pályás járművek védelme



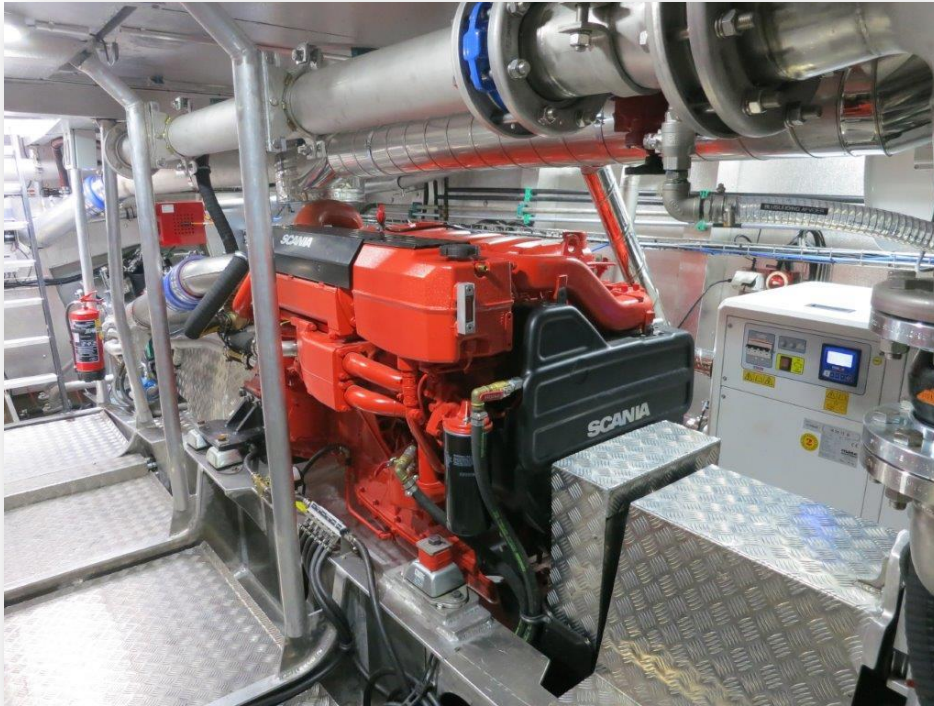
Munkagépek tűzvédelme



FirePro.

Hajók tűzvédelme - gépházak

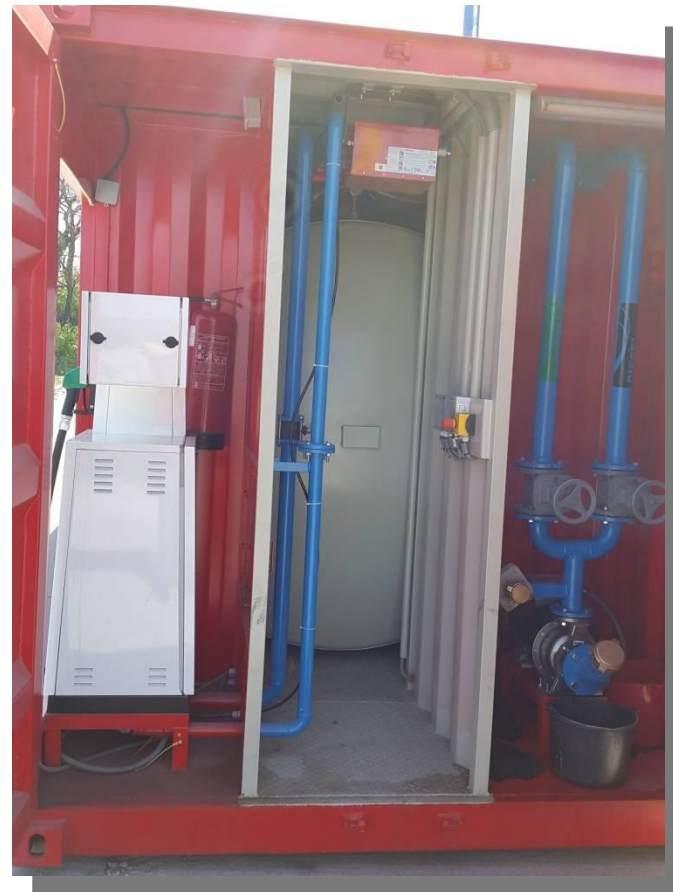
FirePro.



Reinventing
Safety

Mobil üzemanyag tárolók

FirePro.



Szélturbinák – Dél Korea



FirePro.

Termikus indítás **Üvegfiolás szerkezettel**



FirePro.

Érdekesség – Nemzetközi Északi-sarki Kutatóállomás

Elvárások: hosszú élettartamú, könnyen telepíthető, karbantartásmentes, környezetbarát, szélsőséges időjárásnak ellenálló oltóberendezések

FirePro.



Reinventing
Safety

Millenium Városközpont



- 24 független Firepro oltórendszer
(elektromos helyiségek, szerverhelyiségek, irattárak, raktárak, álpadlók, álmennyezetek)
- Generátorok száma: összesen 140 db FP 500S – FP 2000

Néhány magyarországi referencia...

Eiffel Palace



- 7 független FirePro oltórendszer (IT szoba, irattárak, raktárak, álmennyezetek, stb.)
- Generátorok típusai: FP 200S – FP 2000S

FirePro.

Néhány magyarországi referencia...

NAV – Közép–magyarországi régió



- 5 emelet, összesen 15,700 m³ védelme
- 7 független Firepro oltórendszer (irattárak, nyomtató helyiség, szerverhelyiség)
- Generátorok száma: összesen 232 db FP 3000 – FP 5700

FirePro.

Néhány magyarországi referencia...

Református Egyház

FirePro.



- Két épület, összesen 3,200 m³ védelme
- 4 Firepro oltórendszer (irattárak, értéktárak, elektromos helyiség)
- Oltórendszer vezérlő elemei vezeték nélkül kommunikálnak
- Generátorok típusai :FP 3000 és FP 5700

Néhány magyarországi referencia...

FirePro.

3-as Metro szerelvények



- elektromechanikus szekrények automatikus védelme
- több mint 1200 FP200S egység

Első vízi projekt...

FirePro.



Zöld sziget

A kiválasztott oltórendszernek egyebek közt meg kellett felelnie a 13/2001 KÖVIM rendeletnek és az ADN előírásoknak (EU belvízi veszélyes anyagok szállítására)



Az aeroszolos technológia szabályozása a világon

FirePro.



Organization
International Organization
for Standardization
Standard
ISO 15779:2011



Organization
International Maritime
Organization
Standard
IMO: MSC.1/Circ.1270



Organization
European Committee
for Standardization
Standard
CEN/TR 15276



Organization
National Fire Protection
Association
Standard
NFPA 2010



Organization
UL - Underwriters
Laboratories INC.
Standard
UL 2775



Organization
KIWA NV
Standard
BRL-K23001/04



Organization
Standards Australia

Standard
AS 4487-2013



Organization
GOST - Russian
Quality Standards
Standard
GOST R 51046-97
Fire Engineering
Generators of
extinguishing aerosol



Organization
KFI - Korea
Fire Institute
Standard
Guideline for the Automatic
Condensed Aerosol
Fire Extinguisher

A Firepro tanúsítványai – „Földi” alkalmazásokra

FirePro.



Organization
UL - Underwriters
Laboratories
Certification Protocol
UL 2775 – Fixed
Condensed Aerosol
Extinguishing Units
Reference
FWSA.EX6960



Organization
ULC - Underwriters
Laboratories
of Canada
Certification Protocol
ULC/ORD-C2775-12
Fixed Condensed Aerosol
Extinguishing Units
Reference
FWSAC.EX6960



Organization
KIWA NV
Certification Protocol
BRL-K23001/04 Aerosol
Generating Fire
Extinguishing System
Units
Reference
Product Certificate
K21774/16



Organization
BSI - British Standards
Institution
Certification Protocol
BRL-K23001/04
Aerosol Generating Fire
Extinguishing System
Units
Reference
Kitemark License
Number KM 547633



Organization
CSIRO - Commonwealth
Scientific & Industrial
Research
Certification Protocol
AS 4487-2013 & UL 2775
Fixed Condensed Aerosol
Extinguishing Units
Reference
ActivFire Certificate of
Conformity afp-2286



Organization
CNBOP PIB - Scientific
& Research Center for
Fire Protection
Certification Protocol
CEN/TR 15276-1:2009
Condensed Aerosol Fire
Extinguishing Systems
Reference
Certificate of Conformity
NR. 4/2015



Organization
GOST (ГОСТ) - Russian
Quality Standards
Protocol
GOST R 51046-97 Fire
Engineering - Generators
of extinguishing aerosol
Reference
GOST TP 1389534



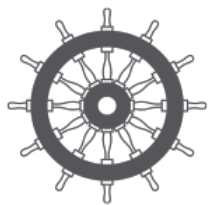
Organization
Global Mark
Certification Protocol
AS 4487-2013 Condensed
aerosol fire extinguishing
systems
Reference
42783209BA28F38FCA257
F5B00152E55



Organization
KFI - Korea Fire Institute
Certification Protocol
Guideline for the Automatic
Condensed Aerosol Fire
Extinguisher
Reference
Sogong 15-23-1

A Firepro tanúsítványai – Tengerészeti alkalmazásokra

FirePro.



MED Approval (Wheelmark)

Reference:

BSI/A.1/3.46/560436 Module B & BSI/MED/PC/560437 Module D



Organization

RS - Russian Maritime Register of Shipping

Certification Protocol

IMO MSC.1/Circ.1270



Organization

ABS - American Bureau Of Shipping

Certification Protocol

IMO MSC.1/Circ.1270 - UL 2775



Organization

RINA

Registro Italiano Navale

Certification Protocol

IMO MSC.1/Circ.1270



Organization

BV - Bureau Veritas

Certification Protocol

IMO MSC.1/Circ.1270

...és sok nemzeti tanúsítvány:



Organization

Danish Maritime Authority

Reference

Type Approval Certificate 199 925855



Organization

United Kingdom Maritime & Coastguard Agency

Reference

Certificate of Inspection & Test MS 22/3/910



Organization

Australian Marine Safety

Reference

TE: AFP 07 09 23 ltr



Organization

Hellenic Register of Shipping

Reference

4232/9



Organization

Netherlands Shipping Inspectorate

Reference

IVW-06KU00014



Organization

Icelandic Maritime Administration

Reference

506.001.02



Organization

Swedish Maritime Administration

Reference

070202-04-15563



Organization

New Zealand Register of Ships

Reference

CSM 07020-03



Organization

Norwegian Maritime Authority

Reference

200416148-9/556

Magyarország

A Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek (TvMI) az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014 (XII.5.) BM rendeletben (OTSZ) meghatározott tűzvédelmi követelmények teljesítéséhez szükséges, az elérendő biztonsági szintnek megfelelő egyes műszaki megoldásokat, számítási módszereket tartalmazza.

A kidolgozott tíz irányelv egyike:

- **Beépített tűzoltó berendezések tervezése, telepítése;**

Ezen belül:

- Kiterjesztett szórásfelületű sprinklereket alkalmazó rendszerek tervezése, telepítése;
- Vízköddel oltó rendszerek tervezése, telepítése;
- **Aeroszolos tűzoltó rendszerek tervezése, telepítése;**
- stb.

A Firepro 2000 óta rendelkezik OKF engedéllyel :**35000/3784-1/2014/TÚZV**



A **FirePro.** tűzoltórendszer segítségével:

Tervező könnyedén, időtakarékosan dolgozhat,

Telepítő egyszerűen, könnyen, gyorsan, gépészeti felkészültség nélkül szerelhet és karbantarthat,

Felhasználó pedig egy költségkímélő, korszerű, hatékony, megbízható, környezetbarát és helytakarékos oltórendszert kap cserébe.



- Szekrény térfogata : 0,44 m³
- Éghető anyag: N-Heptan, 99%
- Oltógenerátor típusa: FP 40S (40 gr)
- Indítás: elektromos, 3 V-os elemmel

Részletes referencialistáért, bemutató videóért, további információkért keressék fel bennünket!

www.firepro.hu

FirePro.

Köszönjük figyelmüket!

