

A solid red square logo.

**FirePro.**

Reinventing  
**Fire Suppression**



A **Halma** company

**Paris, le 12 juin 2025**  
*Issam MABROUKI, Ing., PhD*  
*Business Development Manager*



## Présentation de l'entreprise

FirePro s'est imposé dans l'industrie de la lutte contre l'incendie à la suite de l'adoption du Protocole de Montréal en 1987 et du Clean Air Act en 1990, deux réglementations visant les substances appauvrissant la couche d'ozone. Ces mesures ont conduit à l'interdiction du Halon 1301, un agent extincteur qui était alors universellement accepté et largement utilisé.



- FirePro Systems Ltd fondée en 1996
- HQ & Usine à Chypre
- Fait partie du groupe Anglais Halma PLC
- Réseau de distributeurs dans 90 pays
- Installations dans plus de 110 pays



A **Halma** company

**FirePro.**

# Parmi nos références...

 **CARGOTEC**

**HYUNDAI**

 **ALJAZEERA**

 **EUROSTAR™**

**GLENCORE**

**NHS**

**PERENCO** 



 **LG**

 **Emirates**

 **BASF**

 **TOYOTA**

*Coca-Cola*

 **SAMSUNG**



 **DP WORLD**

**orange™**

 **Tetra Pak**

 **BOSCH**

**H&M**

 **vodafone**

**ProRail**



**De Beers**

 **Pfizer**

**Carrefour** 

**POSCO**

THE UNIVERSITY OF  
**WARWICK**

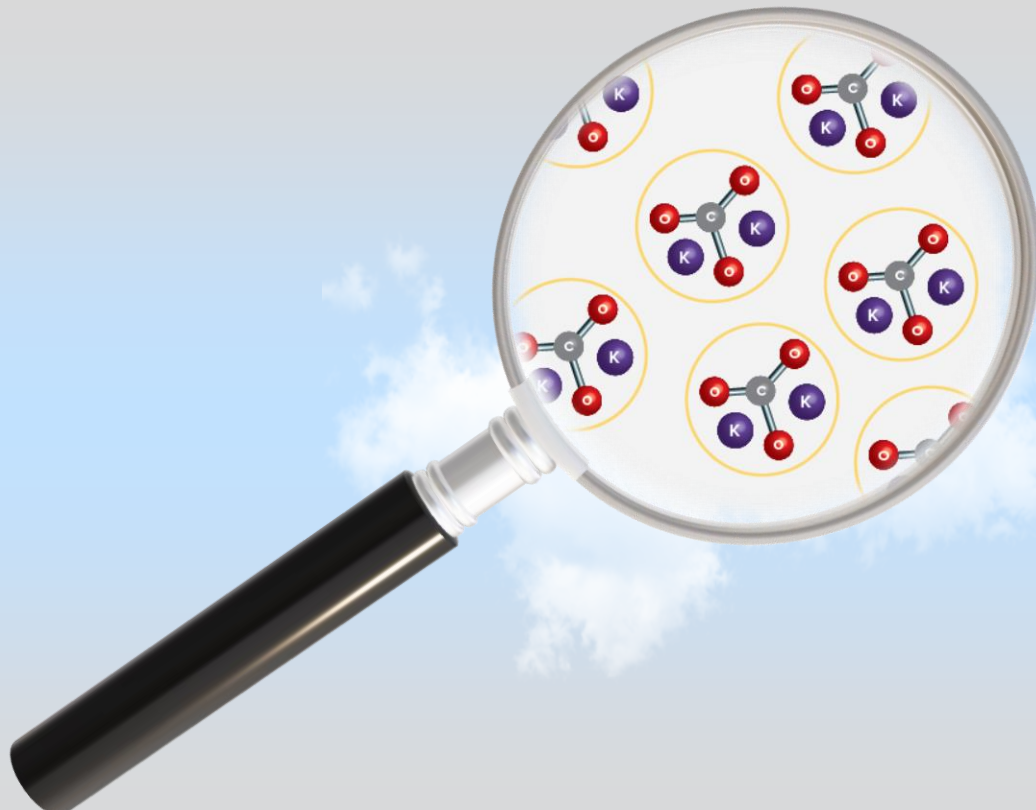


**FirePro.**

# Aérosol Condensé: Qu'est ce que c'est?

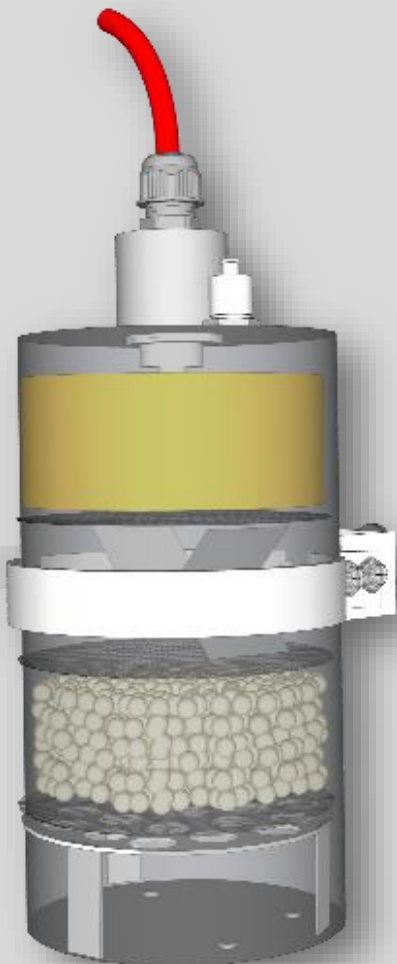
## Définition:

- Aérosol : une suspension colloïdale de particules dispersées dans l'air ou un (des) gaz.
- Un colloïde: substance suspendue dans un gaz, formant un système à deux phases séparées, dont les dimensions vont du micromètre au nanomètre



**FirePro.**

# ■ Le composé solide FPC (FirePro Compound)



- Compact- Solide et Robuste
- Durée de vie – 15 ans (UL & KIWA)
- Transformé en aérosol lors de l'activation (électrique ou thermique))

Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone:

Nul (*EPA-SNAP Listed for Occupied spaces*)

Potentiel de réchauffement global :

Nul

Durée de vie atmosphérique

Négligeable

Appauvrissement en Oxygène:

None



**FirePro.**

# Générateurs d'aérosol FirePro



ATEX Generators



HERO Generators

**FirePro.**

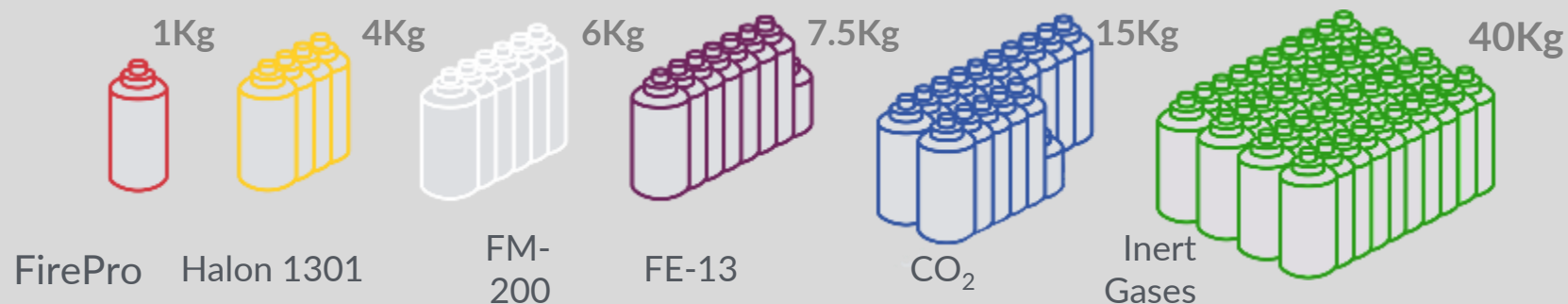




# FirePro – Efficace et Performant

## Comparaison avec les autres agents:

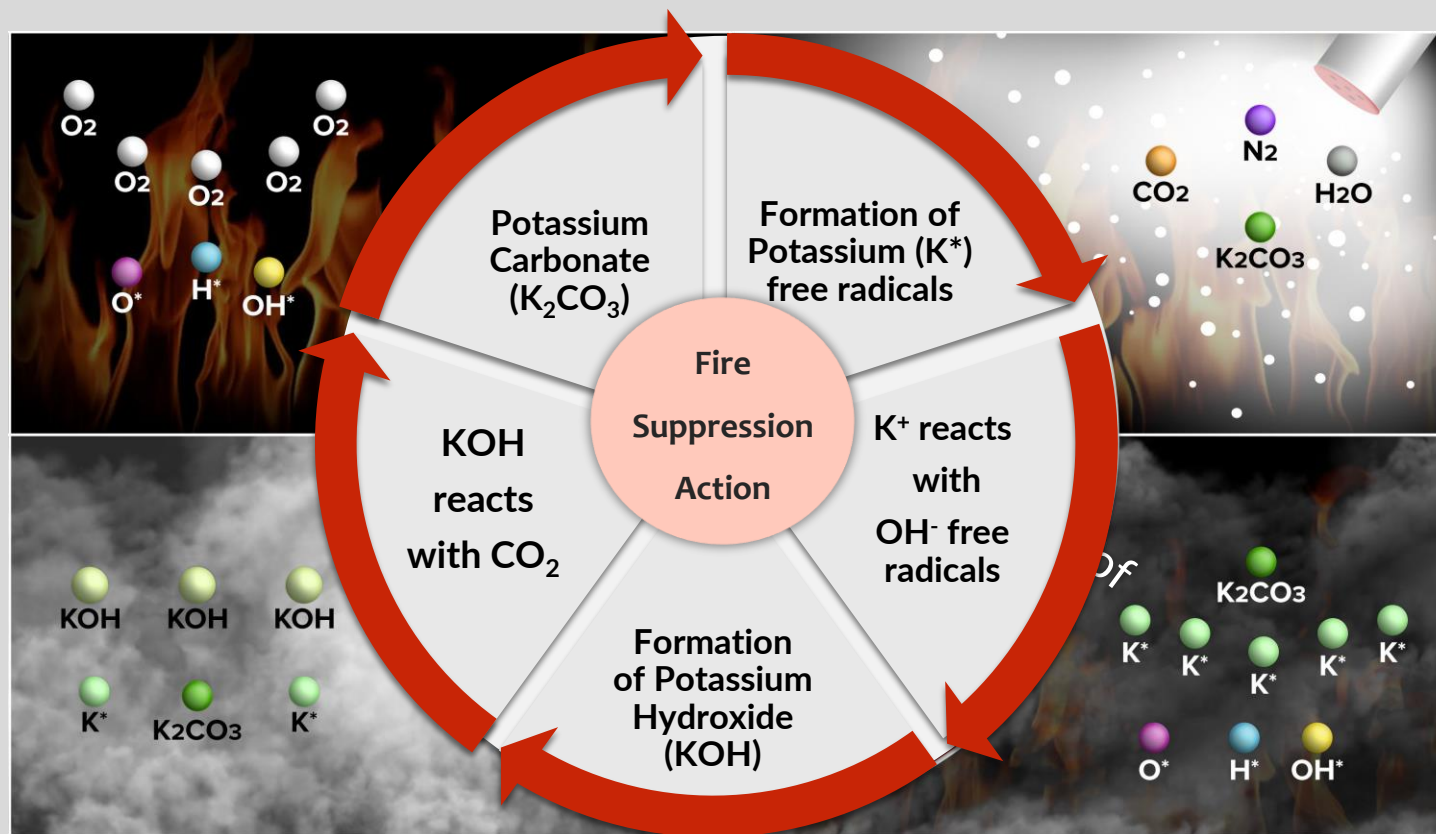
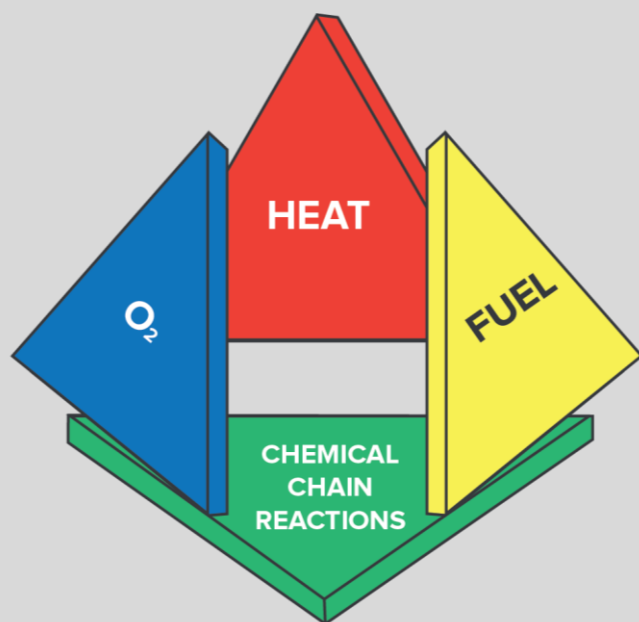
- 4 x plus efficace que le Halon 1301
- 6 x plus efficace que FM-200
- 7,5 x plus efficace que FE-13
- 15.5 x plus efficace que CO<sub>2</sub>
- 40x plus efficace que inert gases



**FirePro.**

# Action de suppression d'incendie

Tétraèdre du feu



**FirePro.**





# Référentiels, Certifications et Homologations pour les applications terrestres



**Organization**  
UL - Underwriters Laboratories  
**Certification Protocol**  
ANSI/CAN/UL/ ULC 2775 –  
Fixed Condensed Aerosol  
Extinguishing Units  
**Reference**  
FWSA.EX6960



**Organization**  
ULC - Underwriters  
Laboratories of Canada  
**Certification Protocol**  
ANSI/CAN/UL/ ULC 2775 –  
Fixed Condensed Aerosol  
Extinguishing Units  
**Reference**  
FWSA7.EX6960



**Organization**  
BSI - British Standards  
Institution  
**Certification Protocol**  
BS EN 15276 Condensed  
aerosol extinguishing systems  
**Reference**  
Kitemark License Number KM  
738886



**Organization**  
KIWA NV  
**Certification Protocol**  
BRL-K23001/06 Aerosol  
Generating Fire  
Extinguishing System Units  
**Reference**  
Product Certificate K21774



**Organization**  
Global Mark  
**Certification Protocol**  
AS 4487-2013 Condensed  
aerosol fire extinguishing systems  
**Reference**  
FEF98B76945B5795CA25882A0  
026592A



**Organization**  
LPCB – Loss Prevention  
Certification Board  
**Certification Protocol**  
LPS 1656: Issue 1.0  
**Reference**  
1417a Issue:03  
1417b Issue:02



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



**Organization**  
CNBOP PIB - Scientific &  
Research Center for Fire  
Protection  
**Certification Protocol**  
EN 15276-1:2019 Condensed  
Aerosol Fire Extinguishing  
Systems  
**Reference**  
Certificate of Constancy of  
Performance NR. 063-UWB-  
0098



**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**  
VdS Schadenverhütung  
GmbH  
**Certification Protocol**  
VdS 2344:2014-07 &  
VdS 2562:2013-03  
**Reference**  
G 622001

# FirePro.



# Certifications Marines

## Type Approvals by IACS Members



**Organization**  
BV - Bureau Veritas  
**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**  
RS - Russian Maritime Register  
of Shipping  
**Certification Protocol**  
IMO MSC.1/Circ.1270



**Organization**  
CRS - Croatian Register  
of Shipping  
**Certification Protocol**  
IMO MSC.1/Circ.1270

## MED Approval (Wheelmark)



**Organization:**  
BSI Group The Netherlands B.V. (Notified Body  
Number 2797)  
**Type:**  
Certification Body  
**Country:**  
International  
**Description:**  
Wheel Mark in Compliance with MED 2014/90  
/EU  
**Reference:**  
BSI/MED/3.46/755612 Module B &  
BSI/MED/PC/755614 Module D

## Local Marine Approvals



**Organization**  
United Kingdom Maritime &  
Coastguard Agency  
**Reference**  
Certificate of Inspection  
& Test 25/05/2022



**Organization**  
European Certification Bureau B.V.  
**Reference**  
Certificate of Compliance  
No. 15031995



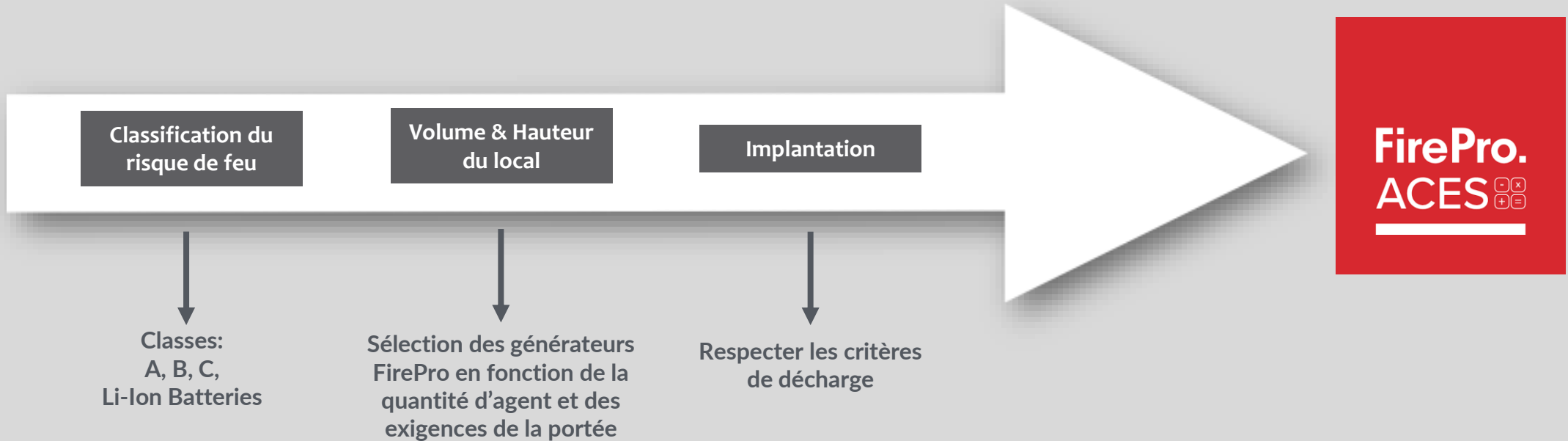
**Organization**  
RINA  
Registro Italiano Navale  
**Reference**  
Type Approval Certifica  
te No. FPE202918XG



**Organization**  
New Zealand Register of Ships  
**Reference**  
CSM 07020-03

# FirePro.

# ■ Conception (NFPA 2010 – UL 2775)



## Land Applications

$$M = V \times D \times S.F$$

**M (g)** = Mass of Aerosol forming compound  
**V (m³)** = Protected Volume  
**D (g/m³)** = Extinguishing Application Density (EAD)  
**SF** = Safety Factor (30%)

| Fire Class | E.A.D UL (g/m³) |
|------------|-----------------|
| A          | 84              |
| B          | 84              |
| C          | 84              |

**FirePro.**



# Architecture typique (NFPA 2010 - UL 2775)

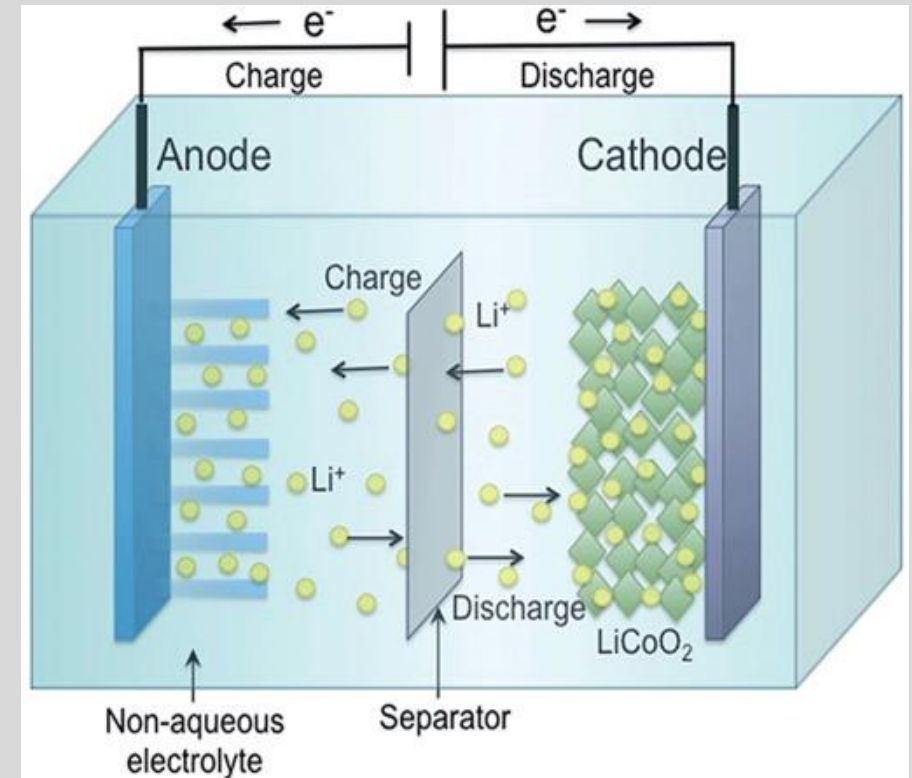


1. Fire Control Panel
2. Manual Release Button
3. Extinguishant Disablement Switch
4. System Abort Switch
5. Gas Release Sign
6. 2<sup>nd</sup> Stage Sounder (Horn Strobe)
7. 1<sup>st</sup> Stage Sounder (Bell)
8. Heat Detector (Zone 2)
9. Smoke Detector (Zone 1)
10. Sequential Activator
11. Aerosol Generator
12. Interlock with extractor fans or fire dampers

**FirePro.**

# ■ Comment fonctionne une cellule lithium?

- Elle se compose d'électrodes (anode / cathode) séparées par un électrolyte.
- L'électrolyte est une solution de sels de lithium dans des solvants organiques..



- Lors de la décharge, les ions lithium se déplacent de l'anode (-) vers la cathode (+) à travers l'électrolyte, et le processus s'inverse lors de la charge..

# ■ L'emballement thermique (Thermal runaway)

L'emballement thermique se produit lorsque le séparateur se dégrade, entraînant une réaction exothermique agressive due à la vaporisation de l'électrolyte. Cela peut provoquer des incendies graves, des explosions et une propagation entre les cellules lithium-ion

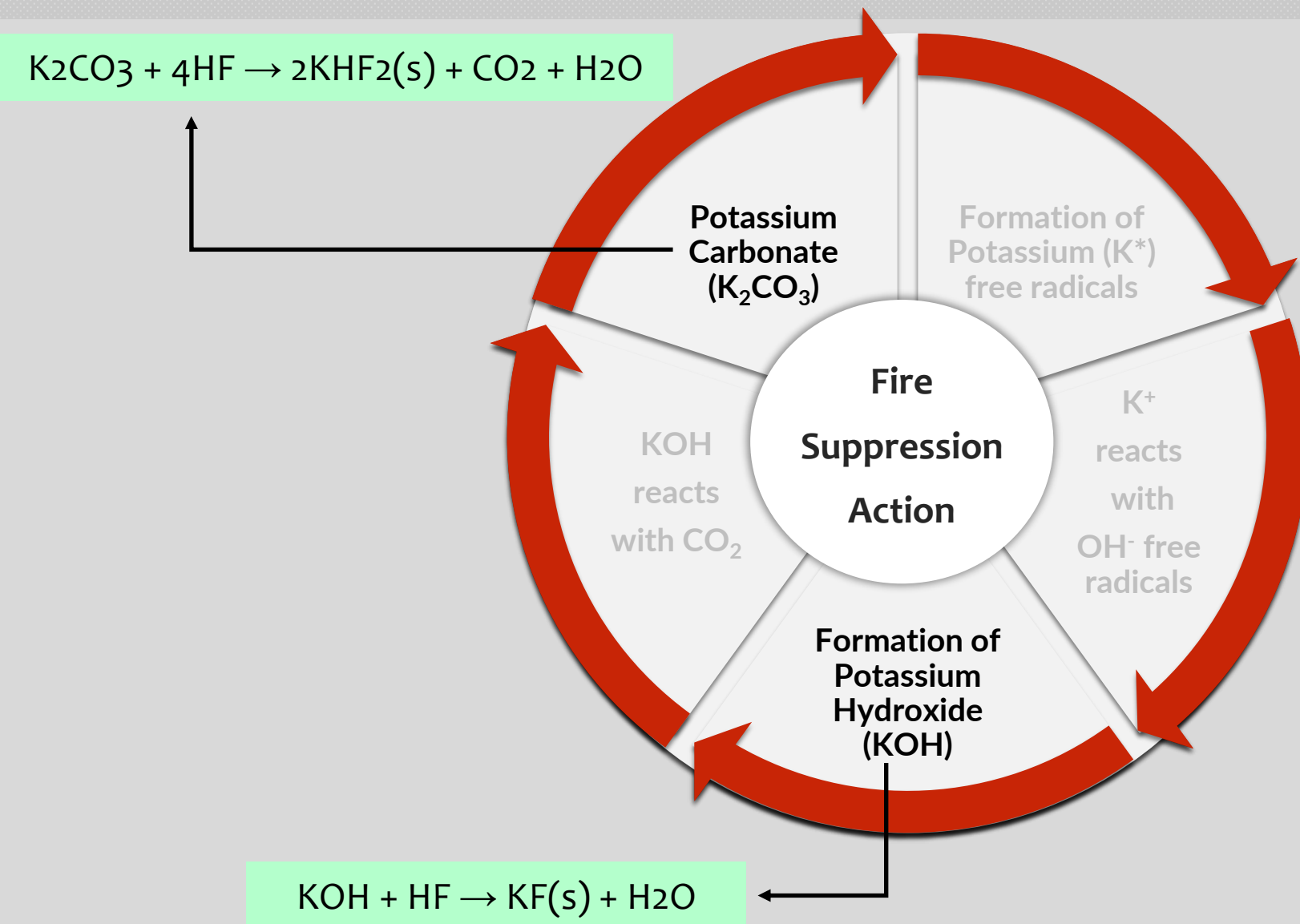


**Causes potentielles :** surcharge, vieillissement, court-circuit, dommages physiques, chocs, etc.

**FirePro.**



# ■ Actions sur les feux Lithium: FirePro neutralise les gaz issus de la décomposition de l'électrolyte.



**FirePro.**

## ■ Recherche & Développement

Le programme de recherche et développement de FirePro sur les incendies de batteries lithium-ion implique des essais approfondis depuis 2016 dans plusieurs pays tels que les Pays-Bas, l'Italie, la Corée du Sud et la Chine.

Les tests ont été réalisés en collaboration avec des fabricants de batteries, des laboratoires accrédités et des organismes de certification.

Plus de 100 tests avec des résultats très positifs



**FirePro.**

# ■ Test – Lithium-Ion Battery fire test (Netherlands - 2019)

FirePro.

FirePro.

# Test – Lithium-Ion Battery fire test (Netherlands - 2019)

20190712V3  
12 July 2019

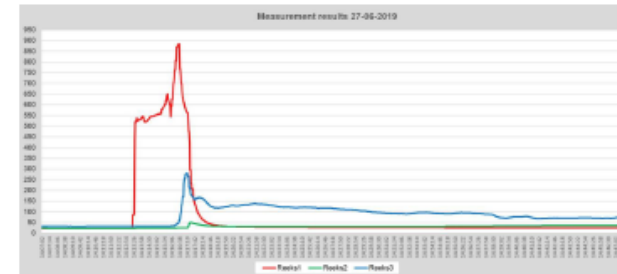
## Fire Protection System for batteries

Testing a Suppression System for packaged batteries for E-bikes



kiwa

Trust  
Quality  
Progress



Legend graph

Thermo couples

- Red - primary batteries (ignited).
- Green - secondary batteries (not ignited).
- Blue - ceiling of the container.

### 2.4 Findings test results

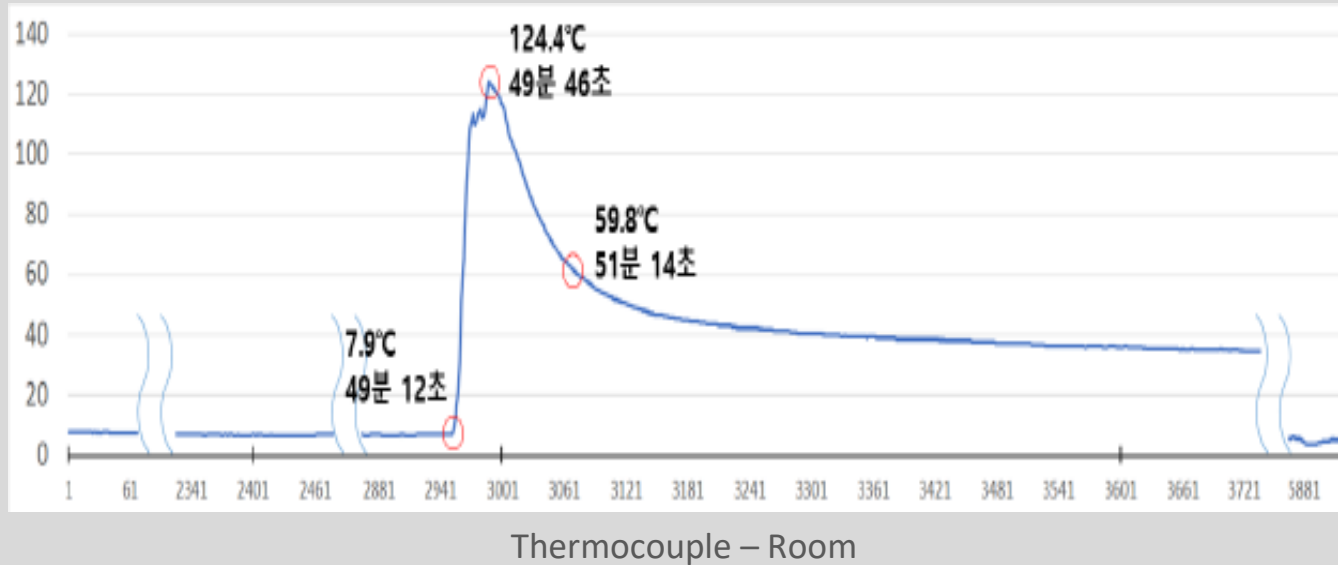
Start measurements.

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| 14.07    | - primary batteries stays around 22°C ; ceiling 32°C. |
| 14.13.22 | - rises to 86°C                                       |
| 14.13.40 | - rises to 500°C                                      |
| 14.15.34 | - rises above 600°C                                   |
| 14.16.12 | - rises above 700°C                                   |
| 14.16.22 | - rises above 800°C                                   |
| 14.16.36 | - highest 885°C                                       |
| 14.17    | - drops to 585°C                                      |
| 14.18    | - drops to 86°C                                       |
| 14.19    | - drops to 39°C                                       |
| 14.21    | - drops below 30°C                                    |
| 14.21.42 | - drops to 29°C                                       |
| 14.36.02 | - reaches 26°C                                        |
| 14.47.50 | - is 26°C                                             |

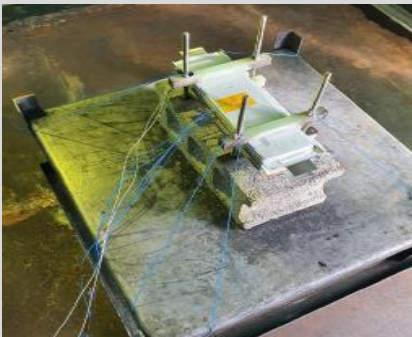
### 2.5 Observations test and results

It took longer than expected to start the batteries to get burning. When the batteries started to burn this created a burning gas flame to the ceiling of the container. The flame erects form the centre of the stacked batteries. The container reaches its homogeneity density after 60 seconds after activation. The temperature drops to 86 °C around the activated batteries. The first temperature knock down by the fire protection system when its reached its soaking steady state is 799°C. 4 minutes later drops the temperature below 30°C and stays there.

# Test – Lithium-Ion Battery fire test (Korea - 2019)



- Test performed by: Korean Fire Institute (KFI)
- When: December 2019
- Batteries used: LG lithium-ion battery cells
- **Test results:** capability to extinguish the fire and control/suppress the battery runaway utilizing an Aerosol Density of  $200 \text{ g/m}^3$  of Solid Compound corresponding to a net Condensed Aerosol  $130 \text{ g/m}^3$ .



Battery cells and thermocouples -  
Test alignment



Thermal runaway phenomenon



**FirePro.**

# Application: Energy Storage Systems Industry: Energy

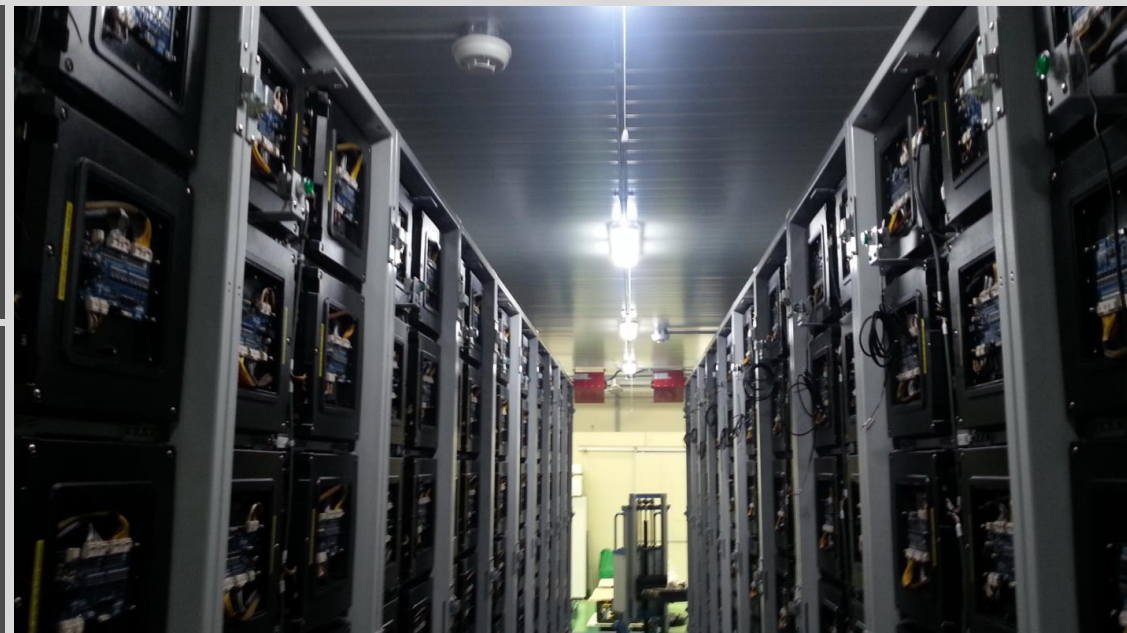
**Kokam**



**FLUENCE**  
A Siemens and AES Company



**Entech**  
smart energies



**M P D**  
ENERGY







# SAMSUNG

## SAMSUNG SDI



Samsung  
SDI -Korea

Location: Asia

Application: Energy Storage System

Industry: Custom R&D



FirePro.



# Kokam

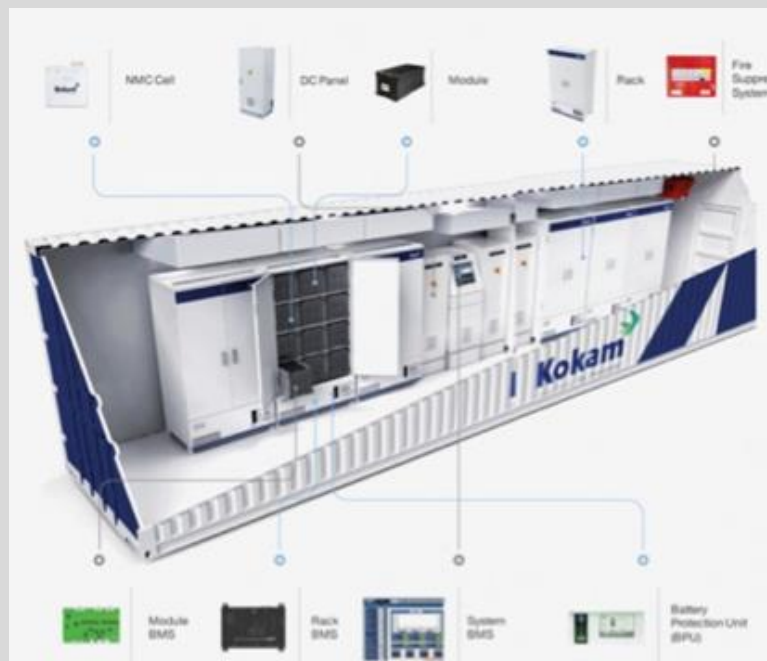


**Kokam Co.**

**Location:** Asia

**Application:** Energy Storage Systems,  
High Voltage Rooms

**System Industry:** Renewable Energy



**FirePro.**





MOBILITY  
SCOOTER



# Mobility Scooter

Location: Europe

Application: Electric Vehicles

System Industry: Custom R&D



FirePro.





# -FORSEA-



## ForSea - Aurora

**Location:** Europe

**Application:** Energy Storage Systems (ESS)

**System Industry:** Marine



**FirePro.**





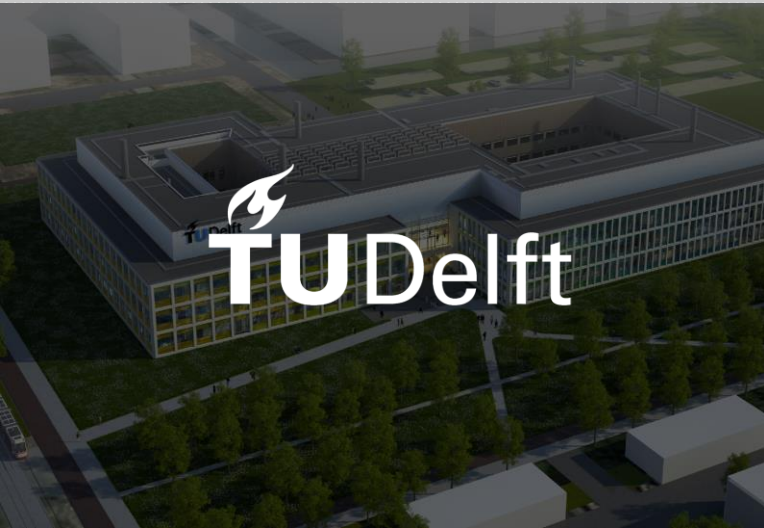
# Baltic 142 Canova

Location: Europe

Application: Marine Engine Rooms

System Industry: Marine





# TU Delft University of Technology

Location: Europe

Application: Lithium Ion Battery Storage

System Industry: Custom R&D

**FirePro.**





# AMPD Energy

Location: Hong Kong

Application: Lithium Ion Battery Storage

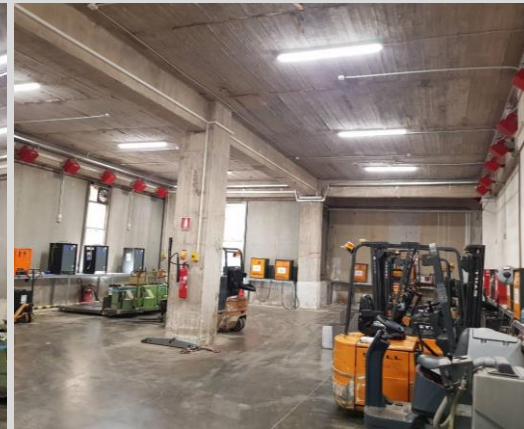
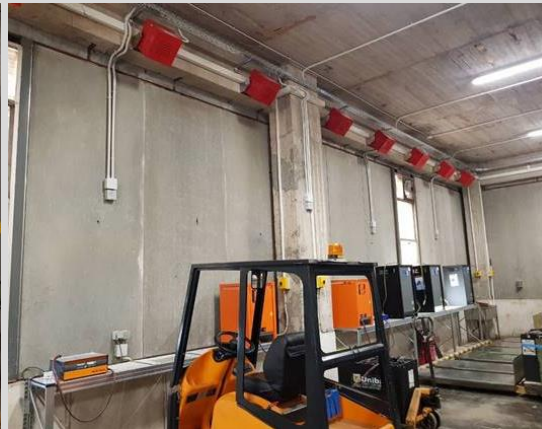
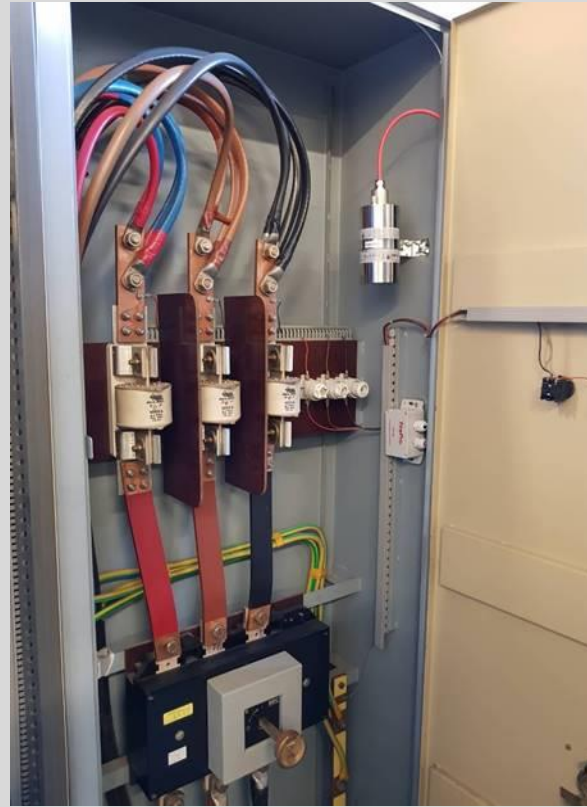
System Industry: Custom R&D



**FirePro.**



# Application: Battery Charging Stations



# Conclusion

- Les batteries lithium-ion présentent des risques d'incendie en raison de la grande quantité d'énergie stockée dans leurs cellules
- Les dommages mécaniques, les défauts électriques, une charge abusive ou une température ambiante élevée sont quelques-unes des causes pouvant entraîner l'emballement thermique d'une batterie.
- L'emballement thermique provoque une surchauffe de la batterie, entraînant l'émission de gaz, de vapeurs et de fumée, suivie d'incendies violents et, parfois, d'explosions.
- Les batteries lithium-ion varient en termes de matériaux de construction, de chimie et de configuration. Elles diffèrent également par leur comportement en cas d'emballement thermique.
- L'efficacité de FirePro dans la suppression et le contrôle des incendies de batteries lithium-ion a été testée à de nombreuses reprises et est confirmée.

**FirePro.**



An aerial photograph of a vast, dense forest of green trees, likely spruce or fir, stretching across rolling hills. The sky is a clear, deep blue with a few wispy clouds near the horizon. The text "Thank You" is centered in the upper half of the image.

Thank You

**FirePro.**  
[www.firepro.com](http://www.firepro.com)