



# SOLUTIONS FIREFLY POUR LES INSTALLATIONS PORTUAIRES ET LES TERMINAUX LOGISTIQUES

Des solutions uniques de protection contre les incendies dans le processus de manutention de vracs



## Les zones de risque dans les installations portuaires:

- Chargement/déchargement
- Transporteurs
- Goulottes
- Élévateurs
- Filtres
- Silos

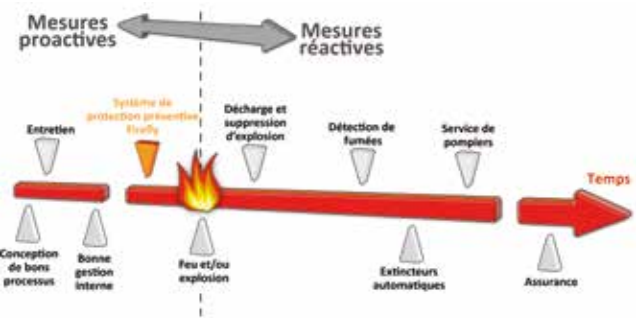
## Les incendies et les explosions de poussière

Chaque année, des incendies industriels et des explosions de poussière provoquent des blessures et même des morts. En outre, les installations portuaires et les terminaux logistiques perdent tous les ans des millions de dollars en raison des dégâts et des interruptions de la production dus à des incendies ou des explosions de poussière.

Plutôt que d'agir après un incendie ou une explosion de poussière, il est également possible de prendre des mesures préventives pour éviter qu'ils ne surviennent en premier lieu. La conception de processus intelligents et de bonnes procédures de gestion interne en sont des exemples. L'installation d'un système Firefly de protection contre les incendies en est un autre.

Dans les processus portuaires et logistiques, il existe plusieurs zones de haut risque où des incendies ou des explosions de poussière peuvent survenir. Firefly offre une gamme de solutions

de protection contre les incendies pour des processus concernant par exemple le chargement/déchargement, les transporteurs, les goulottes, les élévateurs, les filtres et les silos.





### Scénarios dangereux dans le processus:

- Génération de chaleur par la friction (par ex. galet grippé)
- Panne mécanique (par ex. roulement)
- Accumulations de matériel/poussières
- Impuretés dans le matériel traité
- Accès limité pour l'entretien ou une extinction manuelle
- Auto-ignition

## Les risques dans l'industrie

Il existe un risque latent d'incendie ou même d'explosion en différents points d'un processus de manutention de vrac. La majeure partie de l'équipement utilisé dans l'industrie de transformation, tel que les tapis convoyeurs, les élévateurs et les broyeurs ont un grand nombre de parties mécaniques en mouvement. Des pièces telles que les paliers à roulement peuvent être très dangereuses en cas de surchauffe ou de dysfonctionnement dû à un frottement.

Les grandes quantités de matériel en vrac traitées sont à la source de débordements et de poussières fines qui peuvent facilement se répandre et s'accumuler dans différentes parties de l'équipement. Dans ce type de processus, le grippage des galets, des pannes mécaniques (des roulements) ou des impuretés dans le matériau qui entre dans un broyeur peuvent être des causes d'incendie. En outre, la surchauffe de matériaux déposés dans des zones à haut risque peut être une source d'inflammation qui est facilement transportée dans le réseau

de gaines et provoquer des incendies ou des explosions plus loin dans le processus, par exemple dans des goulottes, des transporteurs, des silos ou des circuits de collecte des poussières.

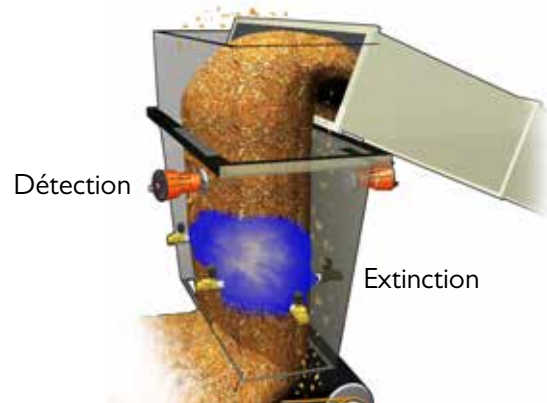
En cas d'incendie, cette propagation peut être très rapide et avoir des conséquences dévastatrices en raison des difficultés à atteindre les zones touchées, ce qui est souvent le cas des tapis convoyeurs et des élévateurs situés en hauteur.



## Le principe de la détection d'étincelles de Firefly

Un système de détection d'étincelles consiste en un détecteur qui identifie des particules dangereuses (sources d'ignition) dans un flux de processus. Lorsqu'une source d'ignition est détectée, elle est automatiquement éteinte en une question de millisecondes avant qu'elle ait le temps de provoquer un incendie ou une explosion de poussière. Les fonctionnalités de détection et d'extinction sont contrôlées à l'aide d'un boîtier de commande. Cette manière proactive d'éliminer les sources d'ignition est la raison pour laquelle on désigne les systèmes de détection d'étincelles sous le nom de protection préventive contre les incendies.

L'installation d'un système de détection d'étincelles Firefly peut permettre d'économiser des coûts élevés d'incendies et d'explosions de poussière. En associant une technologie unique et brevetée à plus de 40 ans d'expérience de l'industrie de transformation, Firefly offre des solutions de sécurité de très haute qualité qui minimisent les fausses alertes et assure une production ininterrompue.



« En cas d'impact accidentel entre deux objets en acier, vous pouvez observer la formation de minuscules étincelles. Si l'une de ces étincelles entrain dans un filtre, je ne pense pas qu'elle pourrait provoquer un incendie ou une explosion. Des particules chaudes peuvent être générées par des surfaces qui ont été chauffées par friction. Une particule chaude, même si elle a la taille d'un petit pois, est susceptible de poser un risque bien plus élevé qu'une étincelle. Même si la particule chaude a une température inférieure à celle d'une étincelle, elle reste dangereuse plus longtemps. »

(Professor Rolf K. Eckhoff, auteur de « Dust explosions in the process industries »)



## Températures et énergies d'ignition

Afin de concevoir des détecteurs d'étincelles à haute performance, il est nécessaire de s'appuyer sur des preuves scientifiques et de prendre en compte des paramètres relatifs à l'ignition. Différents matériaux ont différentes températures minimales d'ignition (MIT) et différentes énergies minimales d'ignition (MIE), comme on peut le voir dans le tableau suivant. Un matériau ne peut s'enflammer que lorsque les niveaux MIT et MIE sont atteints ou dépassés. Un système de détection des étincelles efficace doit détecter les sources d'ignition à ces niveaux!

Une particule chaude émet de la lumière visible à l'œil nu à partir d'une température d'environ 700°C/1292°F\*. Les particules ayant une température de plus de ~700°C/1292°F sont donc perçues par l'œil humain comme des étincelles ou des braises. En revanche, les particules ayant une température de moins de ~700°C/1292°F sont perçues par l'œil humain comme des particules « noires ». Remarquez que la plupart des matières organiques ont une température d'ignition (MIT) inférieure à 700°C/1292°F. C'est la raison pour laquelle il est primordial que le

détecteur d'étincelles puisse détecter les particules chaudes (noires). Les détecteurs d'étincelles True-IR de Firefly sont conçus pour détecter toutes les sources d'ignition dangereuses, c'est-à-dire lorsque la MIT et la MIE sont atteints ou dépassés.

### TEMPÉRATURE ET ÉNERGIE MINIMALE D'IGNITION

	SUSPENSION		COUCHE		MIN. IGNITION SUSPENSION ÉNERGIE, J
	°C	°F	°C	°F	
BOIS	470	878	260	500	0,04
FARINE DE BLÉ	440	824	440	824	0,06
CELLULOSE	480	896	270	518	0,08
SUCRE	370	698	400	608	0,03
CACAO	510	950	240	464	0,10
ALUMINIUM	610	1130	326	619	0,01
CAFÉ	720	1328	270	518	0,16
BLÉ	400	752	250	482	0,04
FARINE DE SOJA	550	1022	340	644	0,10
SOUFRE	190	374	220	428	0,015
HOUBLON	460	860	290	554	0,03

Source : NFPA (National Fire Protection Association)

\*Voir la loi du déplacement de Wien et la loi de Planck relative au rayonnement

## Détecteurs d'étincelles Firefly:

- Conçus pour détecter toutes les sources potentielles d'ignition telles que les étincelles, les particules chaudes (noires) et les flammes.
- Le seul détecteur d'étincelles au monde approuvé par FM pour la détection de particules à des températures à partir de 250°C/482°F.
- Non sensible à la lumière du jour. Peut être placé à proximité de fenêtres en plexiglas.
- Angle de vue à 180°, un seul détecteur est nécessaire pour couvrir la gaine/le canal.
- La lentille du détecteur est conçue avec un effet autonettoyant.



## Détection

Les détecteurs de pointe True-IR de Firefly approuvés par FM sont spécialement conçus pour détecter tous les types de sources d'ignition telles que les étincelles, les flammes et les particules chaudes (noires). Tous les détecteurs d'étincelles de Firefly fonctionnent dans le domaine spectral True-IR, qui permet de détecter la MIT et la MIE du matériau tout en étant complètement insensible à la lumière du jour.

Cette insensibilité est essentielle pour éviter de déclencher des faux positifs et d'interrompre le processus alors que cela n'est pas nécessaire, ce qui peut se révéler très coûteux. Cela permet également d'installer les détecteurs dans un endroit où il y a une fenêtre en plexiglas ou à la lumière du jour.

Le système de détection d'étincelles de Firefly offre une performance inégalée sur le marché.

Pour choisir un type de détecteur adapté, veuillez à :

- déterminer la température minimale d'ignition (MIT) et l'énergie minimale d'ignition (MIE) du matériel traité .
- choisir la technologie de détection qui répond à la MIT et la MIE de la matière traitée.
- analyser les sources possibles de perturbation de la détection et vous assurer que le détecteur choisi ne provoque pas de fausses alertes.



## Atomisation d'eau Firefly

- Efficace pour la suppression des flammes dans des machines ou dans des espaces ouverts
- Consommation d'eau minime
- Temps de réaction rapide
- Quick reaction time
- Système d'atomisation d'eau à basse pression - facile à installer et d'un bon rapport coût/efficacité

## Firefly PowerImpact Extinguishing™

- Efficace pour éteindre/refroidir les sources d'ignition dans un flux de matières
- Buses de pulvérisation à cône plein
- Pénètre en profondeur des flux de matière denses
- Activation en l'espace de quelques millisecondes après la détection
- Cycles d'extinction courts qui évitent une consommation d'eau excessive

## Extinction et suppression

L'eau est le moyen le plus couramment utilisé pour éteindre des incendies dans des installations portuaires. Toutefois, l'eau peut être utilisée de nombreuses manières différentes avec des résultats complètement différents. La technologie Firefly PowerImpact Extinguishing™ est très efficace pour éteindre ou refroidir des sources d'ignition dans un flux de matières. Le système d'atomisation d'eau de Firefly est quant à lui très efficace pour supprimer des flammes dans des machines, des transporteurs et d'autres équipements.

Dans les processus où l'utilisation d'eau ne convient pas, Firefly offre des équipements permettant d'éliminer ou de détourner les particules dangereuses du processus au moyen de la dérivation mécanique, de l'isolation, de la vapeur ou du gaz.

### Atomisation d'eau

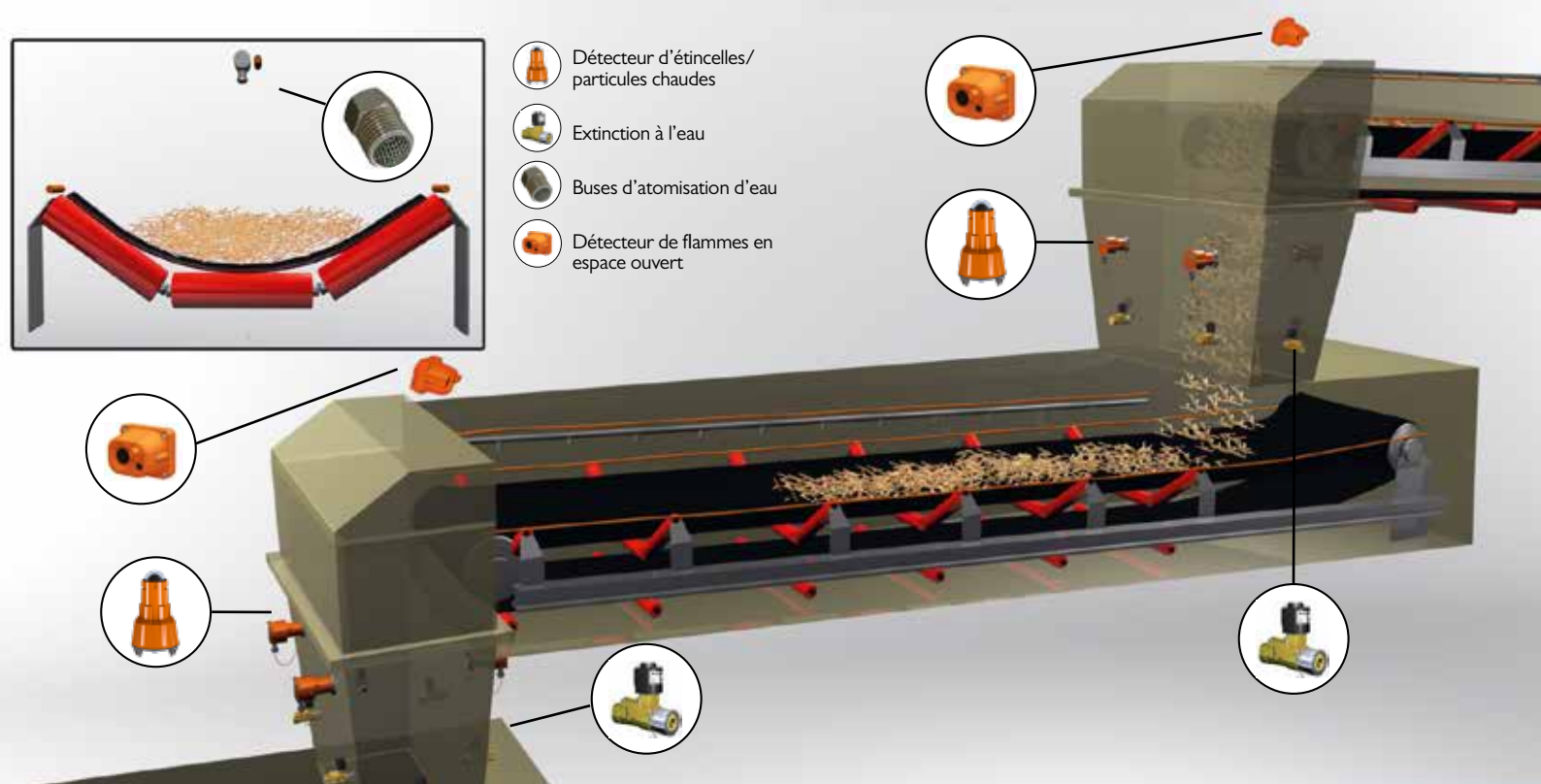
L'atomisation d'eau peut être utilisée pour supprimer les flammes dans différentes applications dans lesquelles l'extinction traditionnelle à l'eau n'est pas adaptée. L'atomisation d'eau s'est révélée très efficace pour combattre et maîtriser les flammes. Elle a un potentiel remarquable de suppression des flammes et cause des dommages résiduels minimes. Les

systèmes d'atomisation d'eau fonctionnent par pulvérisation de gouttelettes d'eau microscopiques sur un feu, ce qui permet de supprimer efficacement des incendies en utilisant rien d'autre que de l'eau. Lorsque les gouttelettes se transforment en vapeur, elles absorbent plus d'énergie de l'incendie que n'importe quel autre moyen d'extinction. Lorsque l'eau s'évapore, elle se dilate et occupe un volume 1 700 fois plus grand ce qui déplace l'oxygène et assure que la combustion ne peut pas perdurer.

### PowerImpact Extinguishing™

Firefly fournit une solution d'extinction à cône plein puissante et rapide avec une conception unique de buse. Les buses sont placées dans différentes directions pour que l'eau pénètre et couvre l'ensemble du flux de matières à l'intérieur d'un système de transport pneumatique ou une goulotte.

Les systèmes d'extinction classiques utilisent des buses de pulvérisation à cône plein ayant un nombre relativement réduit de gouttelettes d'eau, souvent installés dans une seule direction. Par conséquent, ils pénètrent moins bien la totalité du flux de matériels et peuvent laisser des zones non couvertes à l'intérieur d'un système de transport pneumatique ou une goulotte.



## Firefly ConveyorGuard™ - Protection des transporteurs

Un incendie qui se déclenche dans un tapis convoyeur est souvent difficile à éteindre et peut se propager très rapidement. Dans le pire des cas, il peut s'étendre à d'autres flux de matières situés à proximité et peut durer des semaines, ce qui cause une perte considérable de recettes et une interruption de la production.

Le but de la solution Firefly ConveyorGuard™ est de détecter et de supprimer automatiquement un incendie à un stade précoce et de stopper le tapis convoyeur aussi rapidement que possible. La solution Firefly ConveyorGuard™ peut être complétée avec des détecteurs de flammes dans les espaces ouverts de Firefly et/ou un câble LTS.

### Détecteurs True-IR

Non sensible à la lumière du jour. Détecte les flammes ainsi que les étincelles et les particules chaudes à partir de la température et énergie d'ignition qui s'appliquent. Installé à l'entrée et à la sortie du tapis convoyeur

### Détecteurs de flammes en espace ouvert

Détecteurs de flammes à action rapide, fortement résistants aux perturbations extérieures et conçus pour résister aux environnements industriels difficiles.

### Extinction par pulvérisation à cône plein

Extinction puissante avec une conception unique de buse et un placement visant à pénétrer et couvrir la totalité du flux de matières à l'intérieur de la goulotte. Activation en l'espace de quelques millisecondes après la détection.

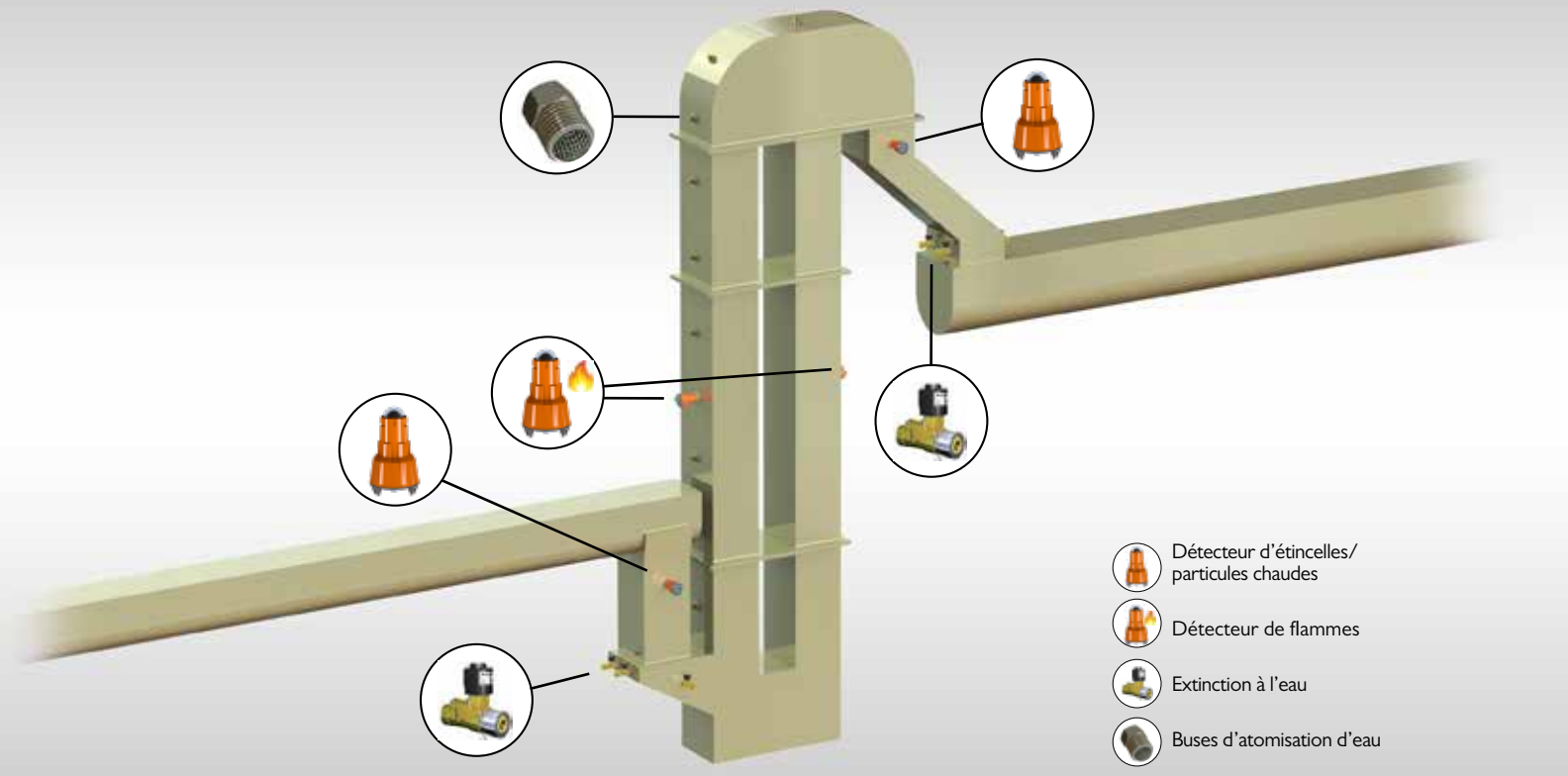
### Câble de détection de la température linéaire (LTS)

Détection précoce d'un incendie dû, par exemple, à une surchauffe des roulements. Installation sur les côtés et au-dessus du tapis convoyeur.

### Suppression par atomisation d'eau

Installation sur le tapis convoyeur et activation automatique par les détecteurs Firefly True IR et le câble LTS. Peut être fourni en tant que complément au système.





## Firefly ElevatorGuard™ - Protection des élévateurs

Le problème des incendies ou même des explosions de poussière dans les élévateurs à godet est bien connu dans le secteur. L'atmosphère poussiéreuse à l'intérieur d'un élévateur a une forte propension à l'inflammation ou l'explosion de poussière. Les propriétés d'un élévateur à godet le rendent également plus difficile à protéger.

Un incendie peut être déclenché par l'entrée de sources\* d'ignition dans l'élévateur, mais les sources d'ignition peuvent également être générées dans l'élévateur en lui-même. Auparavant, on pensait que les étincelles créées par les godets à l'intérieur de l'élévateur présentaient le risque le plus élevé. Toutefois, les recherches ont montré que les problèmes liés à la friction sont un facteur de risque plus courant.

La solution Firefly ElevatorGuard™ comprend des détecteurs de particule chaude approuvés par FM et des buses de pulvérisation d'eau à cône plein à l'entrée et à la sortie de l'élévateur. À l'entrée, le système Firefly minimise le risque qu'une source d'ignition dangereuse n'entre dans l'élévateur. Si la cause se trouve à l'intérieur de l'élévateur, le système à la sortie indique très rapidement l'apparition du problème à l'intérieur

de l'élévateur et minimise le risque que des sources d'ignition quittent l'élévateur et soient acheminées plus loin dans le processus.

La solution ElevatorGuard™ peut être modifiée en fonction du type de matériel traité, du type de machines ou du processus utilisé en amont/en aval de l'élévateur. Par exemple, la solution peut être conçue avec une vanne de dérivation si l'utilisation d'eau ne convient pas.

Le système peut être complété avec des détecteurs de flammes infrarouge Firefly et un système de suppression par atomisation d'eau à l'intérieur de l'élévateur. Grâce à son angle de vue unique à 180°, le détecteur de flammes permet de détecter les flammes dans les fentes entre les goulets et le mur.

Le système de pulvérisation d'eau à l'intérieur de l'élévateur est automatiquement activé par les détecteurs de flammes ou par les détecteurs de particules chaudes à la sortie de l'élévateur. Il peut également être activé manuellement par un opérateur

\* Voir les températures et les énergies d'ignition



## Protection des filtres Firefly

Les systèmes d'aspiration des poussières sont essentiels pour éliminer les poussières générées dans les processus de manutention de vracs solides. Limiter la quantité de poussières permet d'améliorer l'environnement et de réduire les risques d'incendie dans les espaces de manipulation de vracs.

Toutefois, en contrôlant les émissions de poussière, de nouvelles zones de risque sont créées telles que des filtres/collecteurs de poussière. Dans ces unités, le risque est considéré comme très élevé en raison de la forte concentration de poussière, d'où l'importance de mettre en œuvre un système de détection des étincelles approprié.

Firefly, le système de détection d'étincelles et d'extinction approuvé par FM, évite efficacement que des sources d'ignition n'entrent dans les zones de risque, ce qui permet d'éviter le début d'un incendie ou d'une explosion de poussière à l'intérieur de la zone de risque.



## Principales caractéristiques de la technologie MGD

- Détection précoce des incendies à l'aide de la technologie MGD de pointe
- Conception robuste pour des environnements difficiles résistant à la poussière, à l'humidité, à la vibration, etc.
- Peu d'entretien requis avec un intervalle d'étalonnage >10 ans

## Firefly ElevatorGuard™ - Protection des élévateurs

Les incendies dans les silos sont considérés comme le pire des cas de figure. Il est souvent difficile de les détecter rapidement et leur extinction peut être complexe et prendre beaucoup de temps, ce qui résulte souvent en une perte totale du matériel stocké et du silo qui le contient.

Un incendie dans un silo peut être déclenché par l'entrée de sources d'ignition dans le silo, par un dysfonctionnement mécanique à l'intérieur du silo ou par l'auto-ignition du matériel stocké dans le silo.

Les détecteurs True-IR de Firefly empêchent les sources d'ignition (telles que les particules chaudes (noires), les braises et les étincelles) d'entrer dans le silo. La pulvérisation d'eau à cône plein est l'une des méthodes utilisées pour éteindre la source d'ignition en question de millisecondes après la détection.

On sait qu'un feu qui couve à l'intérieur d'un silo est très difficile à détecter. Le détecteur MGD de Firefly, un analyseur de gaz couramment appelé « nez électronique », est conçu pour détecter les premières étapes d'un

processus de combustion, par exemple le processus d'auto-échauffement d'une matière organique. Le MGD peut être installé en haut du silo ou dans le tunnel de sortie pour avertir au plus tôt d'un processus de combustion à l'intérieur du silo.



# À propos de Firefly

Firefly est une entreprise suédoise qui fournit des systèmes de détection des étincelles et de protection contre les incendies industriels à l'industrie mondiale de la transformation. Fondée en 1973, Firefly se spécialise dans la création de solutions personnalisées du plus haut niveau technique et de la meilleure qualité. Firefly détient plus de 40 brevets qui sont à la base d'un portefeuille unique de produits et de systèmes novateurs. Outre son activité de vente au niveau mondial, Firefly fournit également à sa clientèle un service d'assistance technique, d'entretien et de fourniture de pièces détachées garanties à long terme.

Les produits de l'entreprise sont approuvés au niveau national et international et sont certifiés en vertu des normes de qualité ISO 9001:2008 et EN ISO/IEC 80079-34. En outre, ils détiennent des certifications tierces par l'intermédiaire de FM, VdS, CSA et ATEX.

Vous avez des questions sur les risques d'incendie et d'explosion ? Contactez-nous ! Nous serons heureux de vous apporter nos connaissances et notre expérience.

Firefly – Pour la continuité de votre production



Firefly AB  
Phone +46 (0)8 449 25 00  
info@firefly.se | www.firefly.se

Firefly solutions for port facilities and logistical terminals – Ver 1.1 | FR  
© Firefly AB (2019)

