



# System wykrywania i gaszenia iskier Firefly

*Najwyższy stopień bezpieczeństwa z opatentowaną technologią*

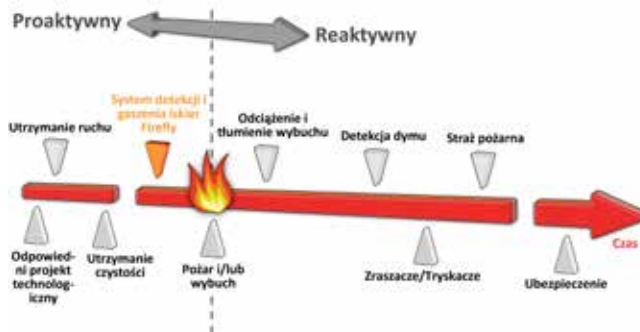
Gałęzie przemysłu narażone na niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu:

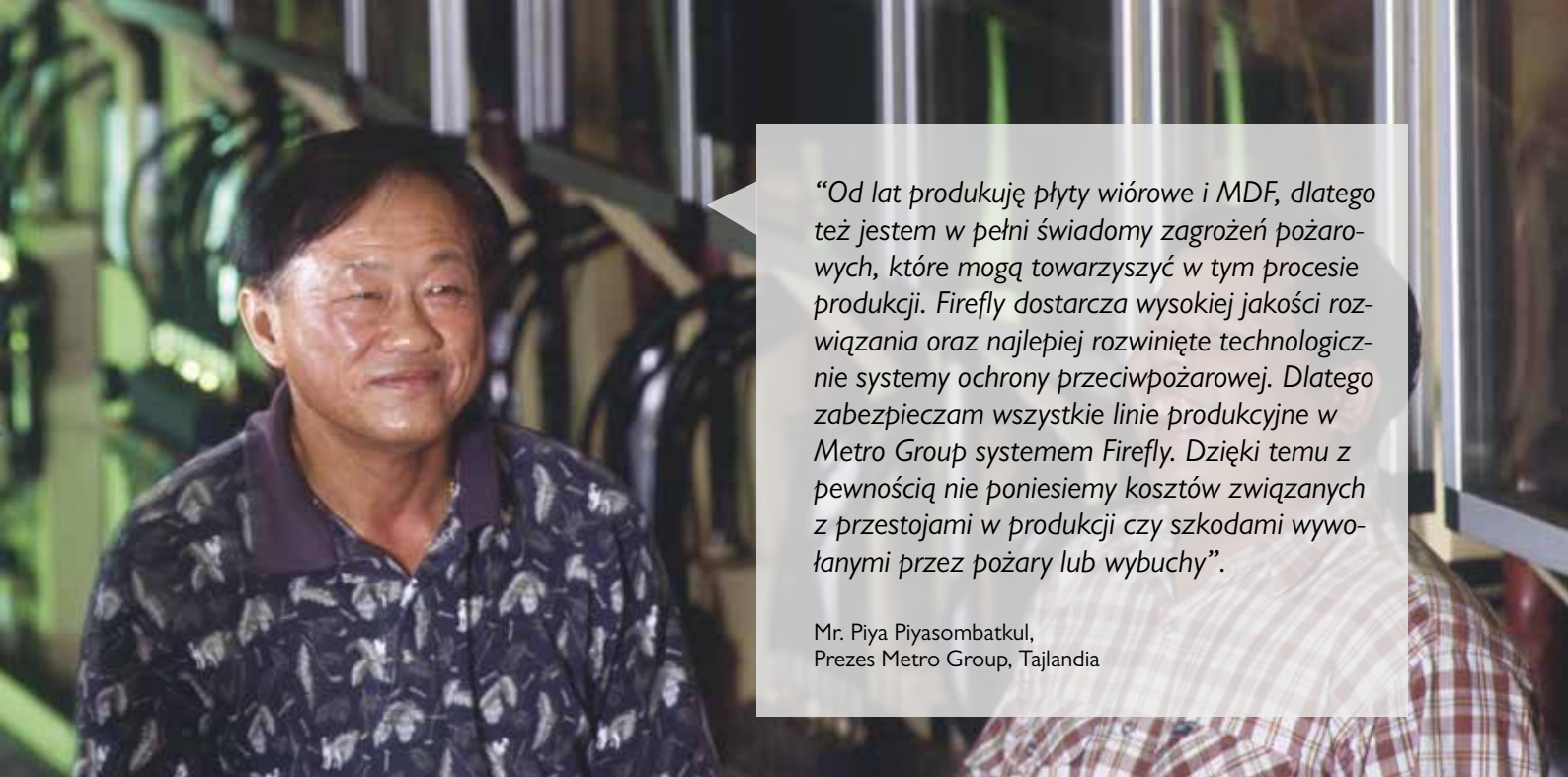
- Obróbka drewna
- Płyty drewnopochodne
- Biopaliwa stałe (pellet)
- Recykling (paliwa alternatywne RDF)
- Instalacje ciepłne i energetyczne
- Celuloza i papier
- Przemysł tissue
- Artykuły higieniczne (pieluchy)
- Żywność (czekolada, cukier, kasze), itd.

## Požary i wybuchy

Każdego roku w wyniku pożarów i wybuchów pyłów przy produkcji przemysłowej wiele osób zostaje zabitych lub rannych. Przemysł na całym świecie odnotowuje milionowe straty z powodu nieplanowanych przerw w produkcji wywołanych pożarami lub wybuchami pyłów.

Zamiast podejmowania działań minimalizujących skutki pożaru lub wybuchu pyłu, dużo lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie prewencyjnych metod, które uniemożliwią powstanie pożaru lub wybuchu. Odpowiedni projekt procesów produkcyjnych, utrzymanie czystości oraz sprawności maszyn są kluczowymi elementami. Instalacja systemu wykrywania i gaszenia iskier Firefly jest kolejnym takim elementem.





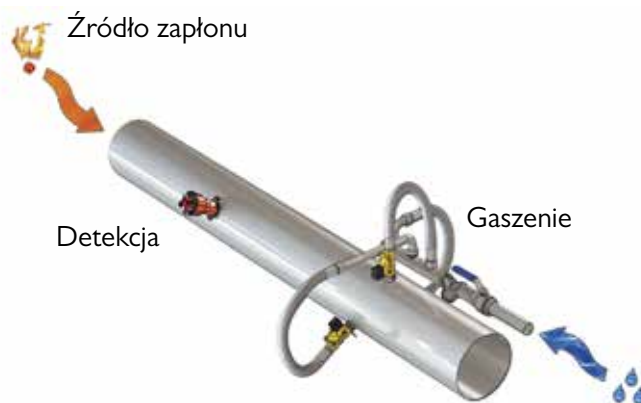
“Od lat produkuję płyty wiórowe i MDF, dlatego też jestem w pełni świadomy zagrożeń pożarowych, które mogą towarzyszyć w tym procesie produkcji. Firefly dostarcza wysokiej jakości rozwiązania oraz najlepiej rozwinięte technologicznie systemy ochrony przeciwpożarowej. Dlatego zabezpieczam wszystkie linie produkcyjne w Metro Group systemem Firefly. Dzięki temu z pewnością nie poniesiemy kosztów związanych z przestojami w produkcji czy szkodami wywołanymi przez pożary lub wybuchy”.

Mr. Piya Piyasombatkul,  
Prezes Metro Group, Tajlandia

## Zasady wykrywania i gaszenia iskier Firefly

System wykrywania i gaszenia iskier składa się z detektora, który wykrywa niebezpieczne cząstki (źródła zapłonu) w transportowanym materiale, oraz urządzeń gaśniczych. W chwili wykrycia źródeł zapłonów w przeciągu milisekund automatycznie aktywowane jest gaszenie, eliminując tym samym ryzyko pożaru lub wybuchu pyłu. Sygnały przesyłane przez detektory, urządzenia gaśnicze oraz informacje o stanie pracy systemu zbierane są, za pośrednictwem lokalnie zainstalowanych hubów sieciowych, w centrali sterującej. Centrala sterująca wyposażona jest w kolorowy dotykowy wyświetlacz 12" i zawiera interfejs operatora systemu EXIMIO. Zapewnia on przejrzysty, bogaty w informacje i przyjazny dla użytkownika podgląd stanu pracy komponentów systemu. Obsługa centrali jest intuicyjna, zorganizowana w podobny sposób jak w smartfonach.

Instalacja systemu wykrywania i gaszenia iskier Firefly może uchronić produkcję od kosztowych pożarów i wybuchów pyłu. Łącząc unikalną i opatentowaną technologię z ponad 40-letnim doświadczeniem w przemyśle, Firefly oferuje najwyższej jakości rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa, które zapewniają ciągłość produkcji.





## Ocena ryzyka

Scientific research shows at temperatures and energy levels different combustible materials can ignite. Badania naukowe pokazują w jakich temperaturach i na jakich poziomach energii mogą zapalić się różne materiały. Uznano, że właśnie na tych poziomach system detekcji iskiek powinien wykryć źródła zapłonu.

### Temperatury i energię zapłonów

Różne materiały mają różną minimalną temperaturę zapłonu (MIT) i różną minimalną energię zapłonu (MIE). Do zapłonu może dojść tylko w sytuacjach, gdy osiągnięto lub przekroczono zarówno wartość MIT, jak i MIE.

Wyrażenie "systemy wykrywania iskiek" może być mylące, bowiem nie tylko iskry są przyczyną pożarów i wybuchów w procesach przemysłowych. Iskra może mieć bardzo wysoką temperaturę - nawet 1000°C, jednak jeśli jej energia będzie niższa od MIE nie

spowoduje ona zapłonu. W wielu przypadkach to przegrzany w procesie kawałek materiału zawiera więcej energii. Jest więc dużo większe prawdopodobieństwo, że ten przegrzany materiał stanie się poważniejszym zagrożeniem.

### MINIMALNA TEMPERATURA ZAPŁONU I POZIOM ENERGII

	OBŁOK		WARSTWA		MIN. ENERGIA ZAPŁONU OBŁOKU, J
	°C	°F	°C	°F	
DREWNO	470	878	260	500	0,04
MAKA PSZENNA	440	824	440	824	0,06
CELULOZA	480	896	270	518	0,08
CUKIER	370	698	400	608	0,03
KAKAO	510	950	240	464	0,10
ALUMINIUM	610	1130	326	619	0,01
KAWA	720	1328	270	518	0,16

Źródło: NFPA (National Fire Protection Association)

Przykłady maszyn, które mogą powodować powstawanie źródeł zapłonu w procesach produkcyjnych:

- Młyn
- Wentylator
- Szlifierka
- Rębak
- Suszarnia
- Piła
- Strugarka, itd.

Niebezpieczne scenariusze:

- Wytwarzanie ciepła w skutek tarcia
- Przesuszenie materiału
- Odkładanie się materiału
- Usterki maszyn
- Kawałki metalu lub inne zanieczyszczenia w procesie.

Czy jedna iskra wytworzona w sposób mechaniczny może być przyczyną zapłonu pyłu drzewnego w filtrze?

“Podczas przypadkowych uderzeń stali ze stalą powstają małe świecące iskry. Jeśli jedna z takich iskiek przedostanie się do filtra, to nie sądzę, że kiedykolwiek będzie ona w stanie zainicjować pożar lub wybuch. Gorące czarne cząstki mogą powstawać od powierzchni, które zostały rozgrzane na skutek tarcia. Gorące czarne cząstki, nawet niewielkiej wielkości, mogą stanowić o wiele większe zagrożenie niż iskry. Nawet, jeśli temperatura gorących czarnych cząstek jest mniejsza niż temperatura iskry, gorące czarne cząstki pozostają niebezpieczne przez dłuższy czas”.


(Profesor Rolf K. Eckhoff, autor “Eksploduje pyłu w procesach przemysłowych”).

### Gorące czarne cząstki

Gorące cząstki będą emitować światło widoczne dla ludzkiego oka, gdy mają temperaturę około 650°C lub więcej\*. Wszystkie cząstki poniżej tej temperatury są postrzegane przez oko ludzkie jako cząstki czarne. Jak pokazują wcześniej przedstawione opracowania większość palnych materiałów ma temperaturę zapłonu znacznie niższą niż 650°C.

**Należy pamiętać, że wiele problemów pożarowych w procesach produkcyjnych związanych jest z tarciem, czyli z powstawaniem gorących czarnych cząstek a niewidocznymi iskrami.**

\* ref. Prawo przemieszczania Wiena i Prawo promieniowania Plancka



*“Zainstalowaliśmy system przeciwpożarowy Firefly na początku 2012 roku i jesteśmy w 100% zadowoleni z naszego wyboru. System skutecznie uchronił nas przed dużym incydem, który mógł spowodować straty związane z koniecznością odbudowy całej linii produkcyjnej oraz koszty związane z przestojem produkcji. Zdecydowanie polecamy instalację systemu Firefly”.*

Marco Aurélio Reichardt  
Kierownik Techniczny  
Brasplac Industrial Madeireira Ltda

## Wykrywanie iskier

Detektory Firefly wykrywają wszystkie źródła zapłonów posiadające wystarczającą temperaturę i energię do zainicjowania pożaru czy wybuchu. Ponadto są niewrażliwe na światło dzienne, co eliminuje fałszywe alarmy. Fałszywe alarmy spowodowane wykryciem światła dziennego powodują zatrzymanie produkcji, a to wiąże się ze stratami materialnymi.

Wykrywanie źródeł zapłonów (iskier, żarzących się cząstek, płomieni, gorących czarnych cząstek) w odpowiednio zdefiniowanym zakresie temperatur i energii zależnie od obrabianego materiału produkcyjnego, niewrażliwość na światło dzienne, to cechy detektorów Firefly, które zapewniają najlepszą i jedyną w swoim rodzaju funkcjonalność.

Dobierając detektor należy rozważyć poniższe aspekty:

- Określić minimalną temperaturę zapłonu (MIT) oraz minimalną energię zapłonu (MIE) materiału produkcyjnego.
- Dobrać sposób wykrywania iskier, który odpowiadać będzie parametrom MIT i MIE materiału.
- Określić możliwe źródła zakłóceń dla detekcji i upewnić się, że dobrany detektor nie będzie na nie wrażliwy.



## Dlaczego Firefly - Detekcja

### *Technologia TrueDetect™*

Technologia TrueDetect™ Firefly pozwala na detekcję odpowiednich temperatur zapłonów oraz poziomu energii dla różnych materiałów, pozostając niewrażliwa na światło dzienne.

Detektory Firefly True IR są oparte na ogniwach siarczkuolowiu, dlatego są niewrażliwe na światło dzienne. Konwencjonalne detektory iskier oparte są na fotodiodach krzemowych(SI), dzięki czemu wykrywają jedynie światło widzialne i promieniowanie w bliskiej podczerwieni (czyli temperatury od około 650° C wzwyż).

### *Technologia Multi-checkpoint™*

Jako jedyny dostawca na świecie, Firefly wyposaża wszystkie detektory podczerwieni przy użyciu opatentowanej technologii Multi-checkpoint™, która gwarantuje szybki czas reakcji i niezawodność. Detektory Firefly True IR wykrywają niebezpieczne cząstki przy prędkościach transportowych do 50m/sek.





## Gaszenie wodą

Procesy produkcyjne zazwyczaj generują olbrzymie przepływy różnego rodzaju materiałów: od kilkuset kilogramów do kilkuset ton na godzinę. Duże przepływy zwartego materiału wymagają skutecznego medium gaśniczego, które jest w stanie przeniknąć całą objętość transportowanego materiału.

Najczęściej stosowaną metodą gaszenia jest gaszenie wodą. Jednakże źródła zapłonów mogą być także wyeliminowane z procesu produkcyjnego przy użyciu różnego rodzaju zasobów, mechanicznego przekierowania strumienia materiału, pary, piany, mgły wodnej lub przy użyciu gazów np. CO<sub>2</sub>.

Przy stosowaniu gaszenia wodą rekomendujemy:

- ✓ *rozmiszczenie dysz w taki sposób, aby penetrowały materiał z różnych kierunków i obejmowały cały przekrój poprzeczny rurociągu lub przesypu.*
- ✓ *ciśnienie wody gaszącej musi być na tyle duże, aby przeniknąć całą objętość transportowanego materiału.*
- ✓ *aktywacja gaszenia musi nastąpić w ciągu milisekund od detekcji.*



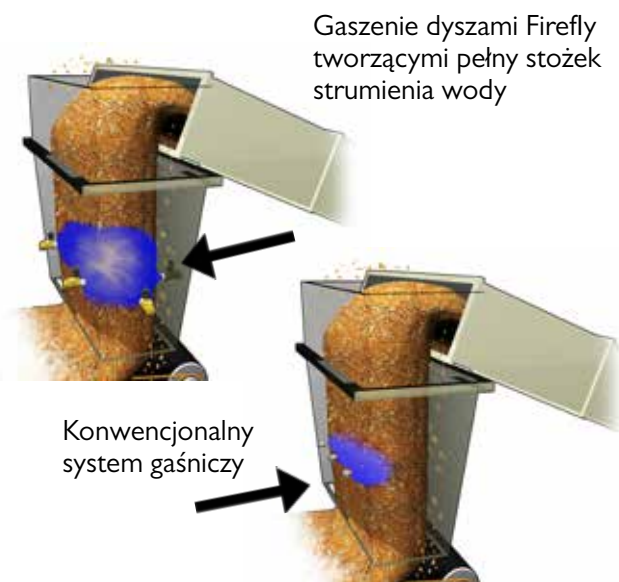


## Dlaczego Firefly – Gaszenie wodą

### *Gaszenie PowerImpact™*

Firefly posiada w swojej ofercie dysze wodne, które gwarantują szybki czas reakcji. Dzięki unikalnej konstrukcji dysze wodne tworzą duże krople wody, co w połączeniu z dużym impetem gaszenia oraz rozmieszczeniem dysz tak, aby penetrowały materiał z różnych kierunków i obejmowały cały przekrój poprzeczny rurociągu lub przesypu, którym transportowany jest materiał.

Konwencjonalne systemy gaśnicze używają dysz tworzących stosunkowo małe krople wody, które często instalowane są w taki sposób, że penetrują materiał tylko z jednego kierunku. W konsekwencji, konwencjonalne systemy gaszenia, zapewniają mniejszą zdolność do penetrowania całego transportowanego materiału i mogą zostawiać niepokryte obszary wewnątrz rurociągu lub przesypu.





## Inne metody gaszenia

Firefly oferuje szeroką gamę metod gaśniczych, izolacji lub przekierowania źródeł zapłonu w procesach, w których korzystanie z wody, jako medium gaśniczego, nie jest wskazane.

Ultraszybkie zasuwki nożowe Firefly oraz zasuwki przekierowujące są znane ze swojej wysokiej jakości i doskonałej funkcjonalności. Są one dostępne w wielu typach i rozmiarach. Często w połączeniu z zasuwkami stosowane jest gaszenie gazem CO<sub>2</sub>.

Także inne metody gaszenia: gazami obojętnymi, pianą, parą wodną lub inne chemiczne media gaśnicze mogą być wykorzystywane w systemach Firefly.





## ○ Firefly

Firefly jest szwedzką firmą, która oferuje systemy przeciwpożarowe oraz systemy wykrywania i gaszenia iskier dla wielu gałęzi przemysłu na całym świecie. Firma została założona w 1973 roku, specjalizuje się w tworzeniu rozwiązań dostosowanych do potrzeb klienta o najwyższych technicznych standardach i jakości. Firefly zapewnia również usługi projektowe, serwisowe, montażowe oraz dostarcza części zamienne.

Firefly posiada ponad 40 patentów, tworząc unikalne portfolio innowacyjnych produktów i rozwiązań. Firma posiada międzynarodowe atesty na swoje produkty i jest notowana na giełdzie NASDAQ w Sztokholmie.

Jeśli mają Państwo jakiegokolwiek pytania dotyczące zagrożenia pożarowego i wybuchowego w Państwa zakładzie prosimy o kontakt. Z przyjemnością podzielimy się naszą wiedzą i doświadczeniem.

rowego i wybuchowego w Państwa zakładzie prosimy o kontakt. Z przyjemnością podzielimy się naszą wiedzą i doświadczeniem.

Firefly – Zapewnia ciągłość produkcji



Firefly AB  
Michal Sobieszkoda | [michal.sobieszkoda@firefly.se](mailto:michal.sobieszkoda@firefly.se)  
al. Karkonoska 45/ lok. 308, 53-015 Wroclaw  
[www.firefly.se](http://www.firefly.se)

Firefly Spark detection – Ver 2.1 | PL  
© Firefly AB (2016)

