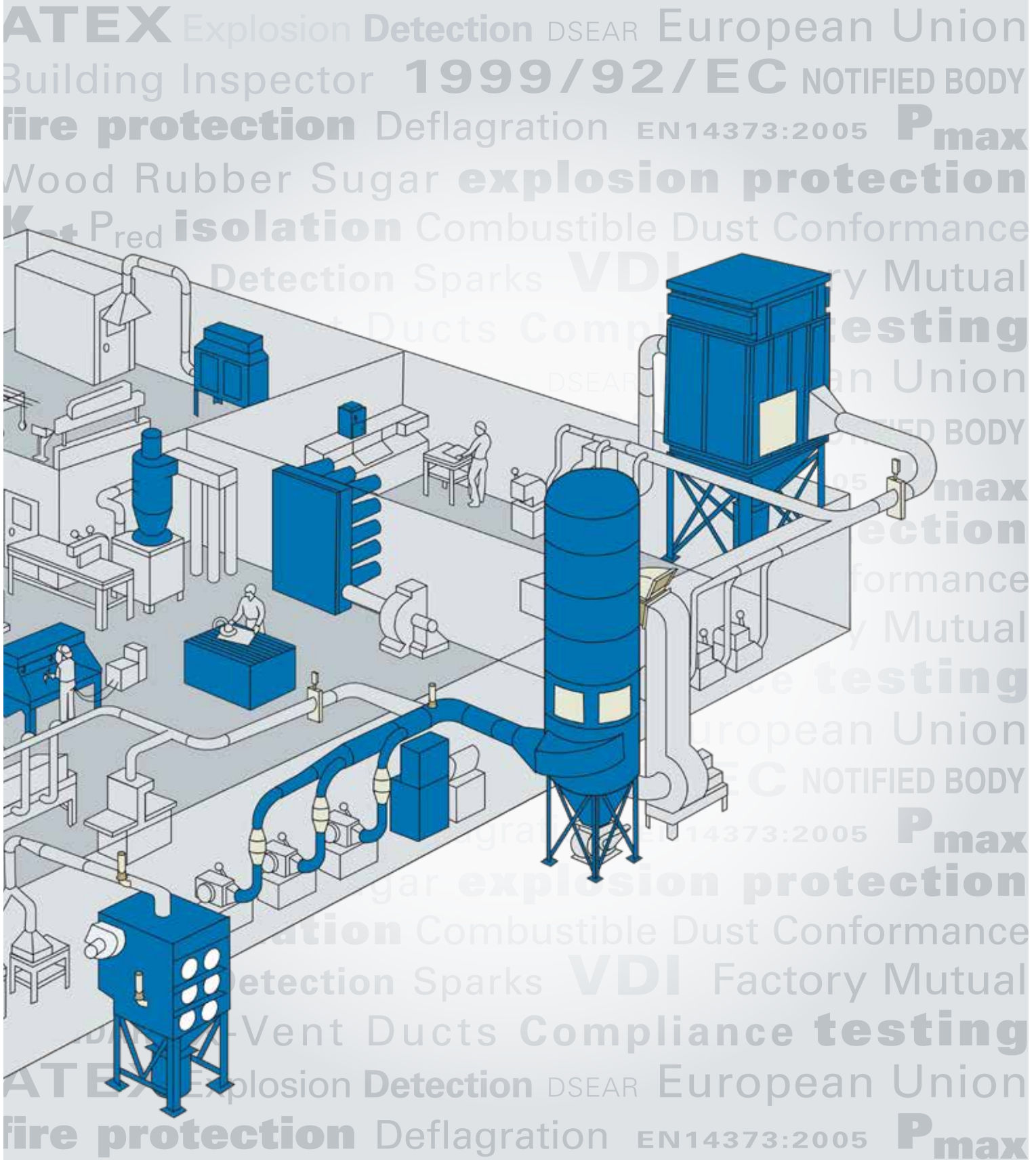




ODPYLACZE I ZARZĄDZANIE PYŁEM PALNYM



CZYM JEST PYŁ PALNY?

Pyły palne (znane także jako pyły wybuchowe) to drobne cząstki pyłu, które mają zdolność rozpraszania się w powietrzu i mogą zapalić się i/lub spowodować wybuch. Przykłady obejmują w większości stałe materiały organiczne (cukier, mąka, drewno itd.), metale i inne.

W wielu procesach produkcyjnych powstają bardzo małe cząstki pyłu, które mogą unosić się w powietrzu i osadzać się na powierzchniach i w szczelinach w całym zakładzie. Ostatecznie, gdy nie są regularnie usuwane, cząstki pyłu nie tylko stwarzają problemy z utrzymaniem czystości, ale także mogą stwarzać zagrożenie wybuchowe.

Gdy pył palny napotka źródło zapłonu, istnieje ryzyko pożaru lub wybuchu.

W zakładach produkcyjnych generujących lub przetwarzających pył **ważnym obowiązkiem** właściciela procesu **jest zarządzanie ryzykiem spalania** i posiadanie kompleksowego planu ograniczania potencjalnych zagrożeń. Opracowanie planu ograniczania, który pomoże zarządzać pyłem palnym, będzie wymagane w większości zakładów — w tym w wielu zakładach, które tradycyjnie nie uznawały obecnego w nich pyłu za „palny”. Oprócz przestudiowania regionalnych wymogów prawnych, jednym z pierwszych kroków jest analiza, „czy mój pył rzeczywiście jest palny?”.

Wysłanie próbki pyłu do wykwalifikowanego laboratorium to zwykle dobry początek. Jeśli okaże się palny, dalsze badania określą, czy jest wybuchowy, jak szybko i z jak dużą siłą może to nastąpić. Informacje te pomogą ukierunkować wybór sprzętu potrzebnego do ograniczania tych zagrożeń.

JAK POMÓC W ZAPOBIEGANIU WYBUCHOM PYŁU?

Zasadnicze znaczenie dla kierowników procesów produkcyjnych ma analiza zagrożeń związanych z pyłem i zapewnienie zarządzania pyłem palnym w swoich zakładach. Po ustaleniu palności pyłu można opracować plan ograniczania zagrożeń w procesie.

Systemy odpylania mają kluczowe znaczenie w zapobieganiu wybuchom pyłów palnych, które mogą mieć katastrofalne skutki, takie jak zniszczenie zakładów, obrażenia ciała lub utrata życia.

Dobrze zaprojektowany, utrzymywany i obsługiwany system odpylania jest integralną częścią zarządzania ryzykiem oraz zgodności z normami i przepisami.

JEDNYM Z KLUCZOWYCH KROKÓW W OGRANICZANIU RYZYKA WYBUCHU JEST WYBÓR ODPOWIEDNIEJ KONFIGURACJI ODPYLANIA.

Dzięki naszemu wieloletniemu doświadczeniu w dostarczaniu wysokiej jakości odpylaczy, które stały się integralną częścią strategii ograniczania pyłów palnych wielu zakładów, pomożemy w weryfikacji strategii ograniczania i integracji urządzeń odpylaczy firmy Donaldson w strategii zarządzania i kontroli pyłu.

Należy pamiętać, że celem niniejszego dokumentu jest pomoc w zrozumieniu typowych strategii zarządzania pyłem palnym i wybranych elementów składowych. Plan zarządzania pyłem palnym obejmuje wiele innych aspektów, między innymi praktyki utrzymania pomocy, szkolenie pracowników itd.

Więcej informacji można znaleźć w naszej witrynie internetowej donaldson.com/combustible-dust

KILKA PRZYKŁADÓW PYŁU PALNEGO

(lista niewyczerpująca)

Pyły rolnicze

Bawełna
Brzoskwinia
Burak ćwikłowy
Cebula w proszku
Chmiel (słodowany)
Cukier (10x)
Czosnek w proszku
Gluten
Guma karobowa
Guma ksantanowa
Herbata
Jabłko
Kakao w proszku
Karagen
Lucerna
Marchew
Mieszanka tytoniu
Miąższ cytryny
Mączka i skórki z orzeszków ziemnych
Mączka kukurydziana
Mąka owsiana
Mąka pszenna
Mąka ryżowa
Mąka ziemniaczana
Mąka żytnia
Pellet z oliwek
Pietruszka (suszona)
Pomidor
Przyprawa w proszku
Pył kawowy
Pył przyprawowy
Pył ryżowy
Pył sojowy
Pył ze skórki cytryny
Pył z kakao
Pył z nasion słonecznika
Pył z orzechów włoskich
Pył z surowych nasion juki
Pył z traw
Pył z ziarna owsa
Pył z ziarna pszenicy
Pył z łupin kokosa
Semolina
Siemię lniane
Skrobia kukurydziana
Skrobia pszenna
Skrobia ryżowa
Skrobia ziemniaczana
Słonecznik
Stód
Torf
Ziarna bawełny
Zielona kawa
Ziemniak

Pyły węglowe

Węgiel drzewny, aktywowany
Węgiel drzewny, drewno
Węgiel, bitumiczny
Koks, ropa naftowa
Sadza
Węgiel brunatny
Torf, 22% H₂O
Sadza, sosna
Celuloza
Pulpa celulozowa
Korek
Kukurydza
Pyły chemiczne
Kwas adypinowy
Antrachinon
Kwas askorbinowy
Octan wapnia
Stearynian wapnia
Karboksymetyloceluloza
Dekstryna
Laktoza
Stearynian ołowiu
Metyloceluloza
Paraformaldehyd
Askorbinian sodu
Stearynian sodu
Siarka

Produkty rolne

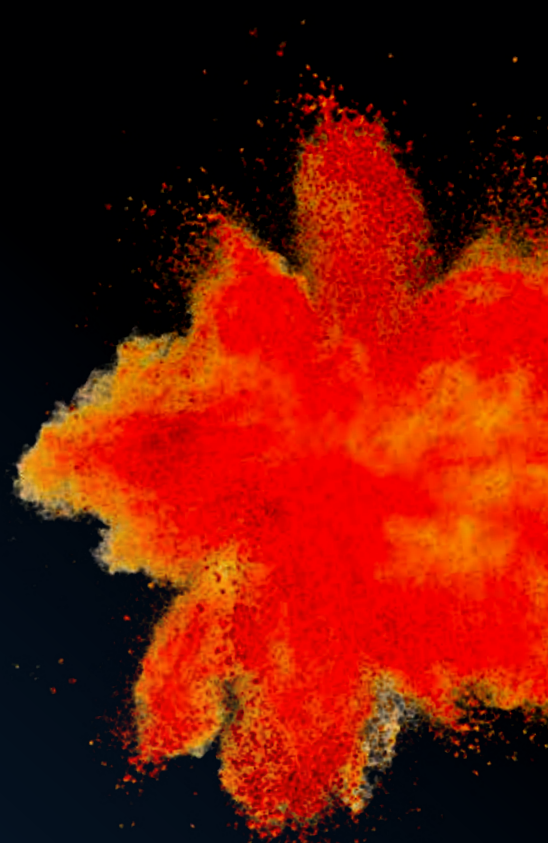
Białko jajka
Mleko, w proszku
Mleko, beztłuszczowe, suche
Mąka spożywcza
Skrobia, kukurydziana
Skrobia, ryżowa
Skrobia, pszeniczna
Cukier
Cukier, z mleka
Cukier, z buraka
Tapioka
Serwatka
Mąka drzewna

Pyły metalowe

Aluminium
Brąz
Cynk
Karbonyłek żelaza
Magnez

Pyły z tworzyw sztucznych

(poli) Akrylamid
(poli) Akrylonitryl
(poli) Etylen (proces niskociśnieniowy)
Żywica epoksydowa
Żywica melaminowa
Melamina, formowana (fenoloceluloza)
Melamina, formowana (mączka drzewna i fenol-formaldehyd z wypełnieniem mineralnym)
(poli) Akrylan metylu
(poli) Akrylan metylu, polimer emulsyjny
Żywica fenolowa
(poli) Propylen
Żywica terpenowo-fenolowa
Celuloza mocznikowo-formaldehydowa, formowana
(poli) Kopolimer octanu/etylenu winylu
(poli) Alkohol winylowy
(poli) Butyral winylu
(poli) Kopolimer zawieszinowy chlorku/etylenu/acetylenu winylu
(poli) Chlorek winylu/acetylen winylu/emulsja/kopolimer
Polimery



ZARZĄDZANIE PYŁEM PALNYM

Właściciel procesu jest odpowiedzialny za wybór strategii zarządzania materiałami palnymi oraz zapewnienie zgodności z wszelkimi obowiązującymi kodeksami i normami.

ZROZUMIENIE PODSTAW

Jednym z etapów jest opanowanie pyłu. Zasadnicze znaczenie dla kierowników zakładu produkcyjnego jest zrozumienie zagrożeń związanych z pyłem palnymi i zapewnienie zarządzania pyłem palnym w swoich zakładach.

Wiele wymagań procesowych może powodować niepraktyczność eliminacji pyłów, mgiełek lub oparów palnych. Nadal jednak może istnieć możliwość zarządzania rozpraszaniem pyłu w zakładzie przy użyciu odpowiedniego i skutecznego systemu wentylacji przemysłowej, w tym odpylania.

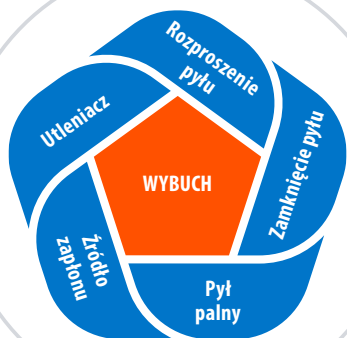
Niektóre z kluczowych pytań dotyczących prawdopodobieństwa i potencjalnych skutków zdarzenia spalania to:

- Jakiego poziomu ryzyka spalania wykazują moje pyły?
- Gdzie w zakładzie uwalniane są uciążliwe pyły i jak je ograniczyć?
- Jak zmniejszyć ryzyko wystąpienia spalania?
- Jak ograniczyć do minimum szkody w przypadku pożaru lub wybuchu związanego z pyłem?



TRÓJKĄT POŻARU

Strategie zarządzania ryzykiem pożaru tradycyjnie skupiają się na kontroli lub eliminacji jednego z trzech kluczowych elementów niezbędnych do pożaru — często przedstawianych jako „trójkąt pożaru”. Kontrola nad co najmniej jednym z elementów trójkąta pozwala zmniejszyć ryzyko pożaru.



PIĘCIOKĄT WYBUCHU

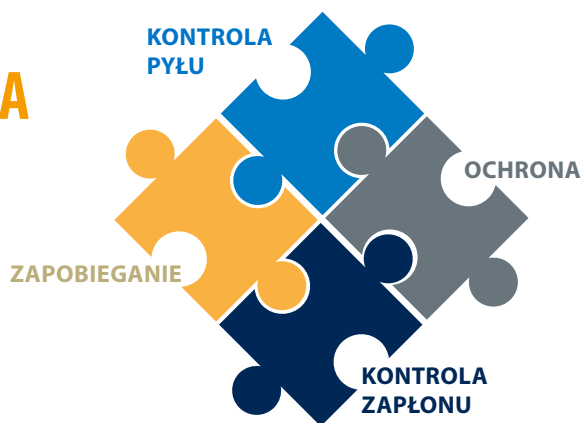
Strategia zarządzania ryzykiem wybuchu uwzględniająca rozszerzony zestaw elementów często przedstawiana jest jako „pięciokąt wybuchu”. Oprócz kluczowych elementów z trójkąta pożaru, tzn. paliwa, ciepła i tlenu, pięciokąt wybuchu zawiera dwa dodatkowe elementy niezbędne do wybuchu: „rozproszenie pyłu” i „zamknięcie pyłu”.

Podobnie jak w przypadku strategii zarządzania ryzykiem pożaru, kontrola lub eliminacja co najmniej jednego elementu pięciokąta wybuchu pozwala ograniczyć ryzyko wybuchu.

Podczas gdy wiele strategii zarządzania ryzykiem wybuchu koncentruje się na kontrolowaniu tych samych elementów co w trójkącie pożaru, strategie zarządzania ryzykiem wybuchu, które koncentrują się na samym rozpraszaniu pyłu lub zamknięciu pyłu, mogą wymagać oddzielnej strategii dotyczących pozostałych czynników ryzyka pożaru.

CZTERY KWESTIE DO ROZWAŻENIA

PODCZAS PRZEGLĄDU STRATEGII OGRANICZANIA PYŁÓW PALNYCH



ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

- Urządzenie jest wyposażone w separatory, które usuwają ciała obce zdolne go spowodowania zapłonu pyłów palnych.
- Karty charakterystyki substancji niebezpiecznych dotyczące substancji chemicznych, które w normalnych warunkach pracy mogą przekształcić się w pył palny, są dostępne dla pracowników.
- Pracownicy są przeszkoleni w zakresie zagrożenia wybuchem pyłów palnych.



ŚRODKI KONTROLI PYŁU

- Systemy zawierające pył (kanały i odpylacze) są zaprojektowane w taki sposób, aby pyły lotne nie mogły gromadzić się w obszarze pracy (tj. aby nie występowały wycieki).
- Zakład ma program utrzymania porządku określający częstotliwości regularnego czyszczenia dla podłóg i powierzchni poziomych, takich jak kanały, rury, okapy, półki i belki, aby ograniczyć do minimum gromadzenie się pyłu w obszarach operacyjnych.
- Powierzchnie robocze są zaprojektowane, aby ograniczyć do minimum gromadzenie się pyłu i ułatwić czyszczenie.
- Należy zapewnić odpowiednią konserwację i regularną kontrolę wszelkich urządzeń mających kontakt z przestrzenią zagrożoną wybuchem.



ŚRODKI KONTROLI ZAPŁONU

- Urządzenia czyszczące z zasilaniem elektrycznym, takie jak odkurzacze i sprzęt elektryczny, są dopuszczone zgodnie z przepisami ATEX.
- Obiekt ma program kontroli zapłonu, taki jak uziemianie i łączenie i inne metody rozpraszania ładunku elektrostatycznego, który mógłby zostać wytworzony podczas transportu pyłu przez kanały.
- Zakład ma program pozwoleń na prace stwarzające zagrożenie pożarowe.
- Strefy dla niepalących są oznaczone znakami „Zakaz palenia”.
- Systemy kanałów, odpylacze i maszyny wytwarzające pył są połączone i uziemione w celu ograniczenia do minimum gromadzenia się ładunku elektrostatycznego.
- Zakład wybiera i wykorzystuje wózki przemysłowe dopuszczone do pracy w miejscach występowania pyłu palnego.



ŚRODKI OCHRONY

- Zakład ma dokument ochrony przed wybuchem z oceną ryzyka w określonych warunkach.
- Odpylacze nie powinny znajdować się wewnątrz budynków (z pewnymi wyjątkami).
- Pomieszczenia, budynki lub inne obudowy (odpylacze) mają wentylację przeciwwybuchową rozprowadzoną po ścianach zewnętrznych budynków lub obudów.
- Wentylacja przeciwwybuchowa jest wyprowadzona w bezpieczne miejsce, z daleka od pracowników.
- Zakład ma urządzenia izolujące, które zapobiegają rozprzestrzenianiu się deflagracji między elementami urządzeń połączonych kanałami.
- Systemy odpylaczy są wyposażone w układy wykrywania iskier oraz tłumienia wybuchu/deflagracji.
- Drogi ewakuacyjne są odpowiednio utrzymywane.

STRATEGIE OGRANICZANIA

Jako producent i dostawca przemysłowych rozwiązań filtracyjnych, pomagamy właścicielom/operatorom procesów w doborze technologii filtracji. Choć pomagamy w przeglądzie strategii ograniczania, nie możemy wybrać strategii ograniczania ryzyka pożaru i/lub wybuchu za właścicieli procesów. Aby zapewnić takie wsparcie, potrzebowalibyśmy kompletnych i dokładnych informacji na temat wszystkich potencjalnie palnych zanieczyszczeń oraz strategii ograniczania ryzyka pożaru i/lub wybuchu, które zamierza realizować właściciel/operator procesu.

Ponieważ właściwości pyłu są istotnie zróżnicowane zależnie od konkretnego procesu i konkretnych warunków atmosfery, dyrektywy ATEX jasno stwierdzają, że odpowiedzialność za ocenę ryzyka i opracowanie dokumentu ochrony przeciwybuchowej spoczywa na pracodawcy. Za zgodność z obowiązującymi kodeksami i normami odpowiada także właściciel/operator procesu.

Obecne dyrektywy (WE i UE) wymagają od właścicieli/operatorów, których procesy obejmują materiały potencjalnie palne, posiadania aktualnej analizy ochrony przed wybuchem, która może być podstawą strategii ograniczania zagrożeń właścicieli/operatorów procesu.

PRZYKŁADOWE OPCJE WYPOSAŻENIA DLA SYSTEMÓW ODPYLANIA:

Kanał
wydmuchowy



Wentylacja
bezpłomieniowa



Membrana
bezpieczeństwa



Kanał
wydmuchowy



Płytki
ekranujące



ZROZUMIENIE KODEKSÓW I NORM

Na decyzje dotyczące kontroli pyłu może wpływać wiele norm i kodeksów, w tym przepisów lokalnych, krajowych i unijnych. Znajomość przepisów, które mają zastosowanie do zakładu, ma kluczowe znaczenie. Należy zawsze sprawdzać wymogi przepisów w swojej lokalizacji.

Od lipca 2003 r. istnieją dwie dyrektywy wydane przez Unię Europejską, które dotyczą ochrony pracowników i urzędzeń przed zagrożeniami związanymi z przestrzenią zagrożoną wybuchem, 1999/92/WE i 2014/34/UE (Dyrektywy ATEX). Ponadto nadal trwa dialog z przemysłem w sprawie zagrożeń związanych z pyłem palnym.

Unia Europejska dąży do ograniczenia ryzyka związanego z pyłem i gazem palnym, ryzyka w zakładach przemysłowych i unikania poważnych wypadków.

W celu zachowania zgodności z przepisami unijnymi należy spełnić także inne wymagania oraz wszystkie obowiązujące normy lub kodeksy.

Dyrektywy ATEX 1999/92/WE są dostępne w witrynie osha.europa.eu.



OD CZEGO ZACZAĆ?

Pracodawcy muszą przestrzegać dyrektywy dotyczącej miejsca pracy ATEX 137 1999/92/WE. Jest to wymóg minimalny poprawy ochrony bezpieczeństwa i zdrowia pracowników potencjalnie zagrożonych atmosferą wybuchową. Obowiązkiem pracodawców jest przestrzeganie tej dyrektywy i podejmowanie działań według potrzeb (tj. podział na strefy, dobór produktów, określenie wybuchowości pyłu itd.).

Pracodawca musi sporządzić i aktualizować dokument Ochrona przed wybuchem oceniający strategię ochrony pracowników przed wybuchem.

FIRMA DONALDSON DOSTARCZA NASTĘPUJĄCE TYPY URZĄDZEŃ MITYGUJĄCYCH RYZYKA W PRZESTRZENIACH ZAGROŻONYCH WYBUCEM:

Tabela 1

PODZIAŁ NA STREFY KLIENTA	FILTR DONALDSON
bez stref	nie wymaga etykiety ATEX
strefa 22	EX II kat. 3D
strefa 21	EX II kat. 2D
strefa 2	EX II kat. 3G
strefa 1	EX II kat. 2G

Tabela 2

	Czy można pracować w przestrzeni zagrożonej wybuchem w rozumieniu dyrektywy 1999/92/WE?	Czy można bezpiecznie obchodzić się z pyłem potencjalnie wybuchowym? (Obowiązują limity K_{st} i $P_{maks.}$)
TYP 1	—	—
TYP 2	—	✓
TYP 3	✓	—
TYP 4	✓	✓

1. URZĄDZENIE NIEWZMOCNIONE

Może być urządzeniem całkowicie standardowym lub, jeśli podstawą bezpieczeństwa jest unikanie źródeł zapłonu, dostarczony jako urządzenie uziemione.

2. URZĄDZENIE WZMOCNIONE

To urządzenie obsługuje pył potencjalnie wybuchowy wewnętrznie. Jest nazywane urządzeniem wzmocnionym, ponieważ zwykle jest to konstrukcja wzmocniona. Podzespoły zamontowane wewnątrz urządzenia muszą być zgodne z ATEX (np. sonda pozioma, wentylatory, silniki itp.), dlatego będą one odpowiednio oznakowane.

Urządzenie może mieć określone wyposażenie ochronne, takie jak płyta przeciwdymowa, bezpłomieniowe urządzenie wentylacyjne lub urządzenie tłumiące; części te powinny być zgodne z ATEX 2014/34/UE.

Jeśli to urządzenie wzmocnione (jako kompletny zespół) znajdzie się w atmosferze (na zewnątrz obudowy), która nie jest oznaczona jako niebezpieczna, samo urządzenie jest poza zakresem ATEX i nie wymaga oznaczenia/certyfikatu ATEX. Ponadto w przyszłości nie będzie mogło zostać przeniesione do strefy niebezpiecznej.

3. URZĄDZENIE ATEX

Urządzenie ATEX to urządzenie przeznaczone do montażu w strefie zagrożonej wybuchem. Urządzenie jako całość musi być zgodne z dyrektywą ATEX 2014/34/UE. To urządzenie będzie oznakowane zgodnie z przepisami ATEX 2014/34/UE. Oznakowanie urządzenia będzie dotyczyć wyłącznie części zewnętrznej urządzenia, ponieważ żadne źródło zapłonu wewnątrz urządzenia nie jest uwzględniane.

4. URZĄDZENIE WZMOCNIONE I ATEX

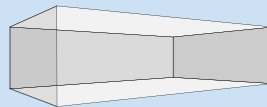
To urządzenie obsługuje pył/produkt, który może wytworzyć atmosferę potencjalnie wybuchową wewnątrz urządzenia, a także jest przeznaczone do montażu w przestrzeni zagrożonej wybuchem. To urządzenie będzie oznaczone etykietą ATEX, która dotyczy wyłącznie części zewnętrznej urządzenia.

POCZĄTEK

* Patrz tabela 1
◇ Patrz tabela 2

Czy w obszarze, w którym zostanie zainstalowane urządzenie, istnieje ryzyko wybuchu?

Por. dyrektywa 1999/92/WE.



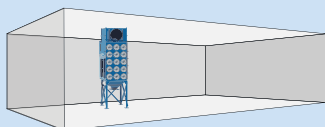
NIE

TAK

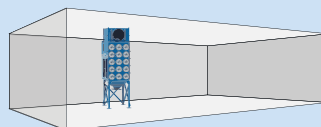
wyposażenie ATEX
nie jest wymagane

wyposażenie ATEX jest wymagane;
należy sprawdzić szczegóły strefy*

Czy obsługiwany materiał może wytworzyć atmosferę potencjalnie wybuchową?



Czy obsługiwany materiał może wytworzyć atmosferę potencjalnie wybuchową?



NIE

TAK

NIE

TAK

Czy można zapobiec wybuchowi pyłu?
przykład: - unikanie źródeł zapłonu
- utrzymywanie atmosfery obojętnej
- ...

Czy można zapobiec wybuchowi pyłu?
przykład: - unikanie źródeł zapłonu
- utrzymywanie atmosfery obojętnej
- ...

TAK

NIE

TAK

NIE

urządzenie
niewzmocnione i nie ATEX

urządzenie
wzmocnione i nie ATEX

urządzenie niewzmocnione,
należy zamówić odpowiednią
kategorię ATEX

urządzenie wzmocnione,
należy zamówić odpowiednią
kategorię ATEX

TYP 1 ◇

TYP 2 ◇

TYP 3 ◇

TYP 4 ◇

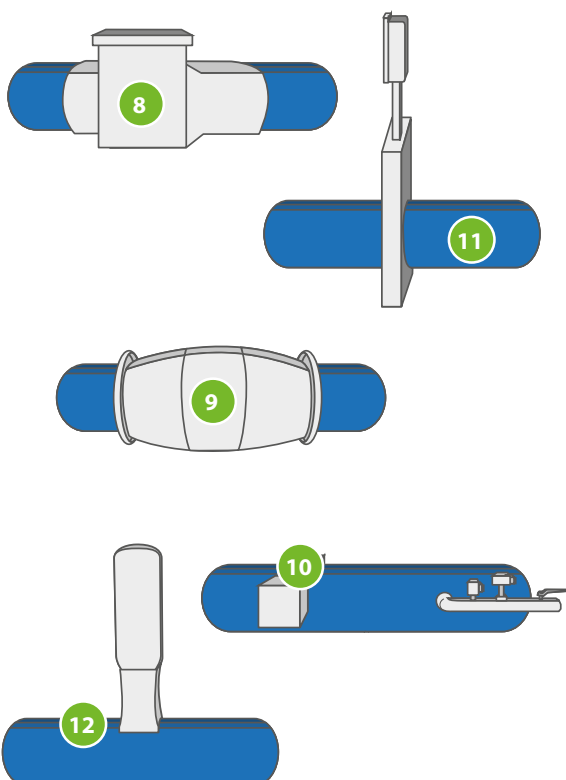
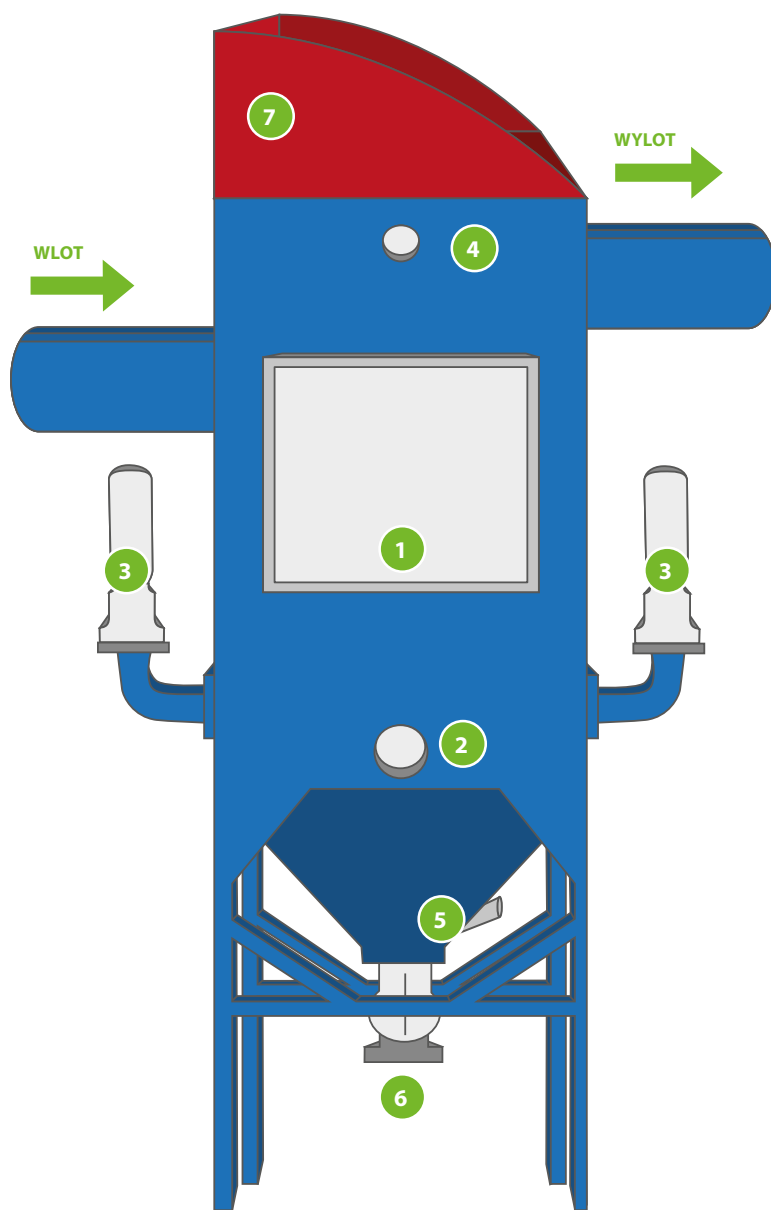
BEZPIECZEŃSTWO

Należy zaktualizować dokument Ochrona przed wybuchem zgodnie z wybraną podstawą metod bezpieczeństwa. Patrz dyrektywa 1999/92/WE.

Uwaga: jeśli istnieje ryzyko wybuchu gazu, zalecamy konsultację z firmą Donaldson.

PRZYKŁADY PODZESPOŁÓW PRZECIWWYBUCHOWYCH/ PRZECIWPOŻAROWYCH DO ODPYLACZY

- 1 Płyta przeciwwybuchowa
- 2 Wykrywacz / czujnik – urządzenia chemiczne lub zasilane
- 3 Urządzenia do podawania chemicznej substancji tłumiącej
- 4 Złącze gaśnicy / tłumienia ognia / zraszacza
- 5 Spust przelewowy zraszacza
- 6 Zawór obrotowy / śluz powietrzna
- 7 Wentylacja bezpłomieniowa



- 8 Zawór odcinający wybuch – wlot
- 9 Separator wstępny do montażu w rurociągu
- 10 Układ wykrywania i gaszenia iskier
- 11 Zasilana zasuwa nożowa – wlot / zasuwa automatyczna szybkiego działania
- 12 Urządzenie izolowania chemicznego – wlot



Niektóre elementy strategii zarządzania ryzykiem:

		Nr pozycji	WYBUCH	POŻAR
OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA / TŁUMIENIE				
Złącze gaśnicy / tłumienia ognia / zraszacz		4		✓
Spust przelewowy zraszacza		5		✓
Zasuwa automatyczna szybkiego działania		10		✓
Separator wstępny do montażu w rurociągu		8		✓
Układ wykrywania i gaszenia iskiei		9		✓
OCHRONA PRZECIWWYBUCHOWA / TŁUMIENIE				
MECHANICZNE	Płyty przeciwwybuchowe	1	✓	
	Wentylacja bezpłomieniowa	12	✓	
CHEMICZNE	Urządzenia do podawania chemicznej substancji tłumiącej	3	✓	
	Wykrywacz / czujnik – urządzenia chemiczne lub zasilane	2	✓	
IZOLOWANIE ODPYLACZY				
WLOT				
MECHANICZNE	Zasilana zasuwa nożowa – wlot	10	✓	
	Zawór odcinający wybuch – wlot	7	✓	
CHEMICZNE	Urządzenie izolowania chemicznego – wlot	11	✓	
	Wykrywacz / czujnik – urządzenia chemiczne lub zasilane	2	✓	
KOSZ ZASYPOWY				
Zawór obrotowy / śluza powietrzna		6	✓	✓

DEFINICJE (EN 13237:2012)

Właściciel procesu jest odpowiedzialny za wybór strategii zarządzania materiałami palnymi oraz zapewnienie zgodności z wszelkimi obowiązującymi dyrektywami Unii Europejskiej, kodeksami i normami.

JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA

Organizacja, biuro lub osoba odpowiedzialna za egzekwowanie wymagań kodeksu lub normy albo za zatwierdzanie sprzętu, materiałów, instalacji lub procedury.

A_v

(Powierzchnia wentylacji)

Stosunek wymaganej powierzchni wentylacji A i wydajności wentylacji E_f dla urządzenia wentylacyjnego [m^2].

P_{RED}

(Ciśnienie zredukowane)

Wynikowe nadciśnienie wybuchu wytworzone przez wybuch atmosfery wybuchowej w obudowie, po skutecznej wentylacji wybuchu lub stłumieniu wybuchu [bar].

K_{ST}

(Wskaźnik deflagracji dla pyłu)

Charakterystyczna dla pyłu, niezależna od objętości właściwość obliczana z równania prawa sześciennego [bar m/s], która określa poziom wybuchu pyłu palnego.

$P_{MAKS.}$

(Ciśnienie maksymalne)

Nadciśnienie maksymalne wytworzone przez wybuch atmosfery wybuchowej w obudowie, po skutecznej wentylacji wybuchu lub stłumieniu wybuchu [bar].

P_{STAT}

(Ciśnienie statyczne zadziałania)

Ciśnienie, które aktywuje zamknięcie odpowietrznika, gdy ciśnienie wzrasta powoli (ze wzrostem ciśnienia poniżej 0,1 bar/min) [bar].

TSP

(Całkowite ciśnienie stłumione)

Ciśnienie w obudowie po zdarzeniu stłumienia.

PYŁ PALNY

Pył, który może ulec reakcji egzotermicznej z powietrzem w przypadku zapłonu.

WYBUCH

Pęknięcie lub rozerwanie obudowy lub pojemnika w wyniku wytworzenia ciśnienia wewnętrznego z powodu deflagracji.

MIESZANKA HYBRYDOWA

Mieszanina gazu lub oparu palnego z pyłem wrażliwym.

DGW

(Dolna granica wybuchowości)

Właściwe dla pyłu, najniższe stężenie zakresu wybuchowości, w którym może nastąpić wybuch.

GGW

(Górna granica wybuchowości)

Właściwe dla pyłu, najwyższe stężenie zakresu wybuchowości, w którym może nastąpić wybuch.

MEZ

(Minimalna energia zapłonu)

Właściwa dla pyłu, najniższa energia elektryczna zmagazynowana w kondensatorze, która w przypadku rozładowania wystarcza do wywołania zapłonu najbardziej zapalnej atmosfery w określonych warunkach próby.

KLASA TEMPERATURY

Klasyfikacja sprzętu, system ochronny dla atmosfer wybuchowych na podstawie maksymalnej temperatury powierzchni.

lub

Klasyfikacja gazów i oparów palnych na podstawie samozapłonu.

Więcej informacji zawierają dyrektywy 1999/92/WE i 2014/34/UE.

Niewyczerpująca lista przykładów obowiązujących norm, kodeksów i wytycznych, które wpływają na decyzje dotyczące odpylaczy:



WŁAŚCIWE NORMY BRANŻOWE I DOTYCZĄCE ZASTOSOWAŃ (1999/92/WE)

EN 1127-1

Atmosfery wybuchowe
Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem
Część 1: Podstawowe pojęcia i metodyka

EN 60079-10-1

Atmosfery wybuchowe – Klasyfikacja przestrzeni –
Gazowe atmosfery wybuchowe

EN 60079-10-2

Atmosfery wybuchowe – Klasyfikacja przestrzeni –
Pyłowe atmosfery wybuchowe

EN 60079-0

Atmosfery wybuchowe – Urządzenia – Podstawowe
wymagania

EN 13237

Przestrzenie zagrożone wybuchem – Terminy
i definicje dotyczące urządzeń i systemów ochronnych
przeznaczonych do użytku w przestrzeniach
zagrożonych wybuchem

NORMY PROJEKTOWE (2014/34/UE)

EN 14373

Systemy tłumienia wybuchu

EN 14491

Systemy ochronne odciążające wybuchy pyłów

EN ISO 80079-36

Atmosfery wybuchowe – Część 36: Urządzenia
nieelektryczne do atmosfer wybuchowych –
Metodyka i wymagania

EN 14797

Urządzenia odciążające wybuch

EN 14986

Projektowanie wentylatorów pracujących
w atmosferach potencjalnie wybuchowych

EN 15089

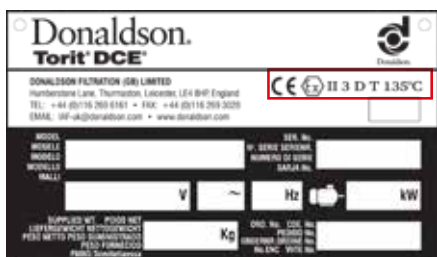
Systemy izolowania wybuchu

Na decyzje dotyczące kontroli pyłu może wpływać wiele norm i kodeksów, w tym przepisów lokalnych, krajowych i unijnych. Znajomość przepisów, które mają zastosowanie do zakładu, ma kluczowe znaczenie. Należy zawsze sprawdzać wymogi przepisów w swojej lokalizacji. Przykłady powszechnie przywoływanych norm dotyczących strategii zarządzania pyłem palnym obejmują te wydane przez: ATEX, VDI, DSEAR, CRAM, DIN, EN, INERIS itd.

Ponieważ każdy właściwy organ może mieć określony zbiór przywoływanych kodeksów, może być konieczna wiedza ogólna na temat więcej niż jednej normy lub kodeksu. Niektóre z najczęściej przywoływanych norm są publikowane przez Unię Europejską, w tym normy projektowe i operacyjne dotyczące pyłu palnego (patrz wyżej).

Ponieważ normy te są często przywoływane przez władze i zostały przyjęte jako kodeks w wielu obszarach Europy, mogą być dobrym punktem wyjścia do analizy rozwoju strategii zarządzania pyłem palnym.

SKĄD WIADOMO, ŻE PRODUKT MA CERTYFIKAT ATEX?



T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Chmiel (słodowany)

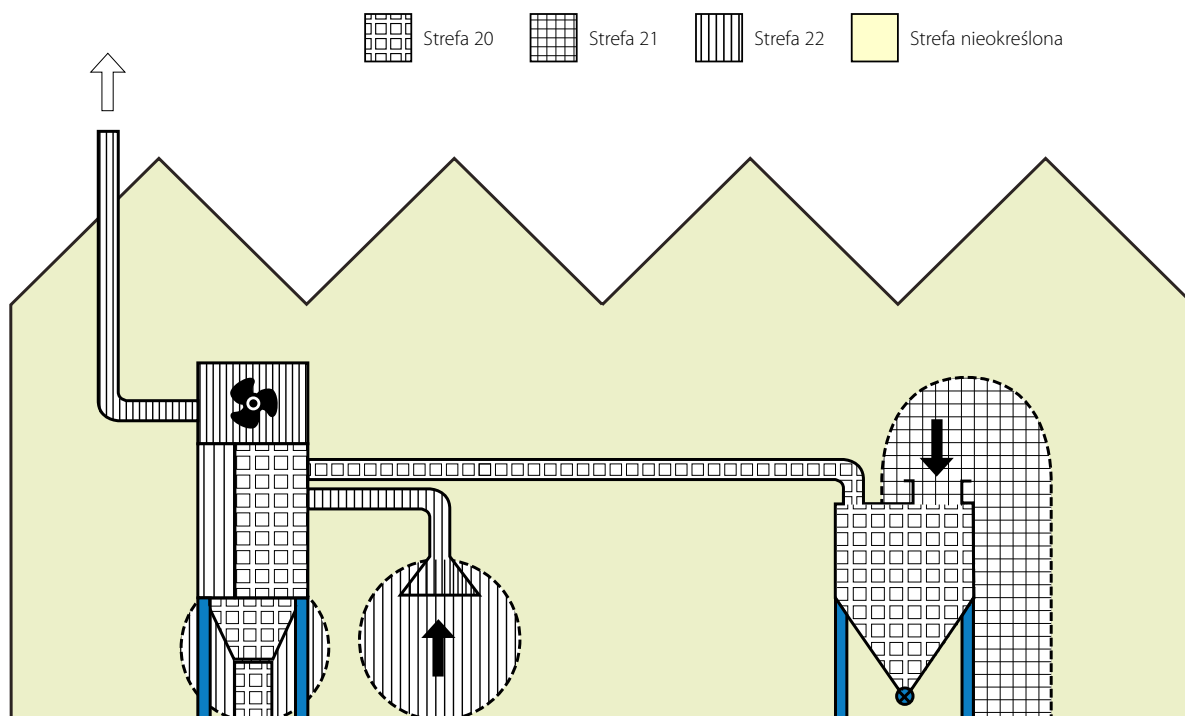
CE 0891 Ex II 3 D IIC T135°C

- Numer jednostki notyfikowanej (jeśli dotyczy)
- Specjalne oznakowanie ochrony przeciwwybuchowej
- Grupa urządzeń: I = górnicze, II = naziemne
- Kategoria urządzeń 1, 2 lub 3
- Odpowiednie do pyłu (gazy to „G”)
- Grupa urządzeń gazowych, tj. IIA, IIB lub IIC
- Maksymalna temperatura powierzchni (w przypadku atmosfer gazowych temperatura jest podawana jako ocena T lub wartość).

IIA	najmniej wrażliwy
IIB	średni
IIC	najbardziej wrażliwy

TYPOWY PODZIAŁ NA STREFY

(Więcej szczegółów zawiera norma EN 60079-10-2)



CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA

WENTYLACJA DO STREFY ATEX?

Celem ATEX jest wyeliminowanie wszelkich źródeł zapłonu tam, gdzie to możliwe. Wentylacja stanowi dodatkowe źródło zapłonu, choćby z powodu rzadkiej awarii. Dlatego w miarę możliwości należy unikać wentylacji do strefy ATEX. Dozwolona jest jednak wentylacja do strefy 22 i 21. Ważnym wymogiem jest to, że użytkownik końcowy ponosi odpowiedzialność za formalną ocenę ryzyka i podjęcie ostatecznej decyzji, która powinna być zarejestrowana w dokumencie Ochrona przed wybuchem.

PODZIAŁ NA STREFY WEWNĄTRZ ODPYLACZA – KTO PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚĆ?

Na podział na strefy i powiązane ryzyko wpływa sposób użytkowania odpylacza, dlatego to użytkownik końcowy zawsze ponosi odpowiedzialność za podział na strefy. W różnych normach EN podano liczne przykłady, które mają pomóc użytkownikom końcowym w ocenie.

JAKIE STREFY SĄ ZWYKLE PRZYDZIELANE RÓŻNYM PRZESTRZENIOM WEWNĘTRZNYM ODPYLACZA, GDY ODPYLACZ OBSŁUGUJE PYŁ, KTÓRY MOŻE BYĆ WYBUCHOWY?

Komora powietrza brudnego jest zwykle uznawana za strefę 20, a komora czystego powietrza jest zwykle uznawana za strefę 22. W związku z tym urządzenia zamontowane w tych obszarach są klasyfikowane odpowiednio jako kat. 1D i kat. 3D. Przykłady i wyjaśnienia zostały podane w normie EN 60079-10-2.

DLACZEGO MOJE URZĄDZENIE WZMOCNIONE, KTÓRE OBSŁUGUJE PYŁ WYBUCHOWY WEWNĘTRZNIE, NIE MA OZNACZENIA ATEX?

W skrócie, ATEX obejmuje umieszczanie urządzeń w strefie zewnętrznej z klasyfikacją ATEX i tylko urządzenia ze strefą ATEX na zewnątrz wymagają oznakowania. Atmosfera potencjalnie wybuchowa wewnątrz odpylacza nie jest objęta wymogiem oznaczenia ATEX. Bardziej szczegółowe wyjaśnienie z przykładami możliwych opcji specyfikacji zostało zawarte w niniejszym dokumencie.



FIRMA DONALDSON TESTUJE I OCENIA WYDAJNOŚĆ SWOICH ODPYLACZY W RAMACH ZEWNĘTRZNYCH PRÓB TERENOWYCH.

Zdjęcie po prawej stronie przedstawia odpylacz wzmocniony, który bezpiecznie obsługuje pył palny podczas próby terenowej przeprowadzonej w niezależnym ośrodku badawczym.



MASZ PYTANIA DOTYCZĄCE PYŁU PALNEGO? MOŻEMY POMÓC!

Firma Donaldson pomoże w przeglądzie strategii ograniczania ryzyka związanego z pyłem i wyborze właściwej konfiguracji odpylania, przedstawiając konkretną ofertę produktów do rozwiązań zapobiegania i ochrony przed pożarem i wybuchem. Będziemy współpracować w celu identyfikacji różnych opcji i wdrożenia rozwiązania zarządzania pyłem dopasowanego do indywidualnych wymagań.

Skontaktuj się z nami, aby omówić rozwiązanie ograniczania, które odpowiada Twoim potrzebom, i dowiedz się więcej na stronie [DONALDSON.COM/COMBUSTIBLE-DUST](https://www.donaldson.com/combustible-dust)



Ważna uwaga

Na użytkowanie i wydajność produktów firmy Donaldson w konkretnym zastosowaniu może wpływać wiele czynników niezależnych od firmy Donaldson, w tym warunki, w jakich produkt jest używany. Ponieważ czynniki te są znane i kontrolowane wyłącznie przez użytkownika, zasadnicze znaczenie ma ocena produktów przez użytkownika w celu ustalenia, czy produkt jest odpowiedni do określonego celu i przystosowany do zastosowania użytkownika.



Dlaczego warto wybrać firmę Donaldson?

Dzięki wykonaniu ponad 250 000 instalacji na całym świecie w ciągu trzech dekad i sieci wyselekcjonowanych partnerów żaden inny producent nie jest bardziej kompetentny – ani bardziej godny zaufania – w pokonywaniu wyzwań związanych z usuwaniem pyłu, oparów i mgieł niż firma Donaldson.

Oferujemy bogatą gamę rozwiązań, które pozwalają ograniczyć koszty energii i utrzymać produkcję na najwyższym poziomie przy najniższym całkowitym koszcie posiadania.

Sprawdź naszą ofertę na stronie www.donaldson.com
Kupuj filtry jeszcze łatwiej na stronie shop.donaldson.com
Napisz do nas na adres iaf-europe@donaldson.com

Donaldson Europe BV — Interleuvenlaan 1, B-3001 Leuven · Belgia — Telefon +32(0)16 38 38 11