



ODKURZACZE PRZEMYSŁOWE
DO PYŁÓW NIEBEZPIECZNYCH I
DO STREFY ATEX



INDUSTRIAL
VACUUM SOLUTIONS



Nilfisk

trusted since 1906

WSTĘP

Bezpieczeństwo jest integralną częścią filozofii firmy Nilfisk w pracach projektowych nad odkurzaczymi przemysłowymi, przenośnikami pneumatycznymi i systemami centralnymi.

Oferujemy szeroki zakres efektywnych systemów zabezpieczających przed pyłem, spełniających wymagania bezpieczeństwa w środowiskach, gdzie występuje ryzyko wybuchu (ATEX) i tam, gdzie pył stanowi realne zagrożenie dla ludzkiego zdrowia i środowiska.

Niniejsza publikacja dostarcza przeglądu zastosowań, aktów prawnych i technicznych rozważań dotyczących odkurzaczy przemysłowych, oferując rozwiązania dla profesjonalistów na całym świecie.

Firma Nilfisk jest częścią międzynarodowej grupy Nilfisk-Advance, która obecna jest na całym świecie od ponad 100 lat.



SPIS TREŚCI

Wprowadzenie.....	1
ATEX – atmosfera wybuchowa.....	2
Czym jest ATEX?.....	2
W jaki sposób wybucha pył?	3
Jak zapobiegać wybuchom gazu i pyłu?	4
Okoliczności wymagające użycia odkurzaczy do stref ATEX.....	5
ATEX – Akty prawne.....	6
Akty prawne dotyczące odkurzaczy przemysłowych.....	6
ATEX – Asortyment wyrobów Nilfisk	8
SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA – Niebezpieczny pył	10
Filtrowanie, separowanie, zabezpieczanie i usuwanie	11
SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA – Asortyment wyrobów Nilfisk.....	12

ATEX - PYŁY I GAZY WYBUCHOWE

CZYM JEST ATEX?

Skrót ATEX pochodzi od słów „Atmosphères Explosibles” (Atmosfery Wybuchowe).

Zestaw dyrektyw i norm ATEX określa wymagania w stosunku do urządzeń przeznaczonych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.



Atmosfera wybuchowa może zawierać palne gazy, mgiełki lub opary, albo wybuchowy pył. Jeżeli występuje odpowiednie stężenie tych substancji zmieszanych z powietrzem, źródło zapłonu może wywołać eksplozję.

Firma Nilfisk-CFM produkuje odkurzacze przemysłowe z certyfikatem ATEX przeznaczone do prac w miejscach, w których występują powyższe zagrożenia.

Sprawą wystąpienia zagrożenia eksplozją zajmuje się w szczególności dyrektywa 89/391/EWG (1989) o implementacji środków w celu poprawy ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy.

Koncepcję użycia odpowiednich urządzeń - w tym odkurzaczy przemysłowych – konsoliduje Dyrektywa 2009/104/WE (dotycząca minimalnych wymagań bezpieczeństwa).

KONKRETNE AKTY PRAWNE DOTYCZĄCE ATEX

Dyrektywa 89/391/EWG (w połączeniu z dyrektywą maszynową, urządzenia ciśnieniowe) doprowadziła do powstania dwóch dyrektyw ATEX:

1. Obowiązującej od 01.07.2003 Dyrektywy 99/92/WE (poprzednio zwanej ATEX 118a lub 137) o minimalnych wymaganiach w celu poprawy zdrowia i ochrony bezpieczeństwa pracowników potencjalnie narażonych na atmosfery wybuchowe,
2. Obowiązującej od 01.07.2003 Dyrektywy 94/9/WE (poprzednio zwanej ATEX 100a lub 95) o przybliżeniu aktów prawnych Państw Członkowskich dotyczących urządzeń i systemów zabezpieczających przeznaczonych do użytkowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych.

KIEDY DOCHODZI DO EKSPLOZJI?

Warunkami niezbędnymi do zaistnienia wybuchu lub pożaru są: obecność substancji wybuchowej, tlenu i źródła zapłonu. Występują górne i dolne limity stężenia wybuchowego (gazu lub pyłu) w atmosferze, które determinują prawdopodobieństwo powstania wybuchu. W szczególności w przypadku pyłu rozmiar cząsteczki poprawiający jego dyspersję w powietrzu odgrywa fundamentalną rolę.

Kiedy używa się odkurzaczy przemysłowych, powietrze, a więc i tlen, są zawsze obecne, a ponadto występuje kurz i być może palne gazy lub opary. Stąd dwa z trzech elementów, które mogą być przyczyną wybuchu, są zawsze obecne w otoczeniu: powietrze i substancja wybuchowa.

” Odkurzacze przemysłowe Nilfisk z certyfikate ATEX eliminują trzecią składową: źródło zapłonu. Odkurzacze zaprojektowane są tak, aby zapobiegać powstawaniu jakiegokolwiek zapłonu, przez co praca odkurzaczem jest bezpieczna. “

JAKIE PYŁY SĄ WYBUCHOWE?

Przykładami pyłu wybuchowego są m.in.: zboże, mąka, skrobia, cukier, pasza dla zwierząt, węgiel, plastiki, materiały tekstylne itd.
a w szczególności:

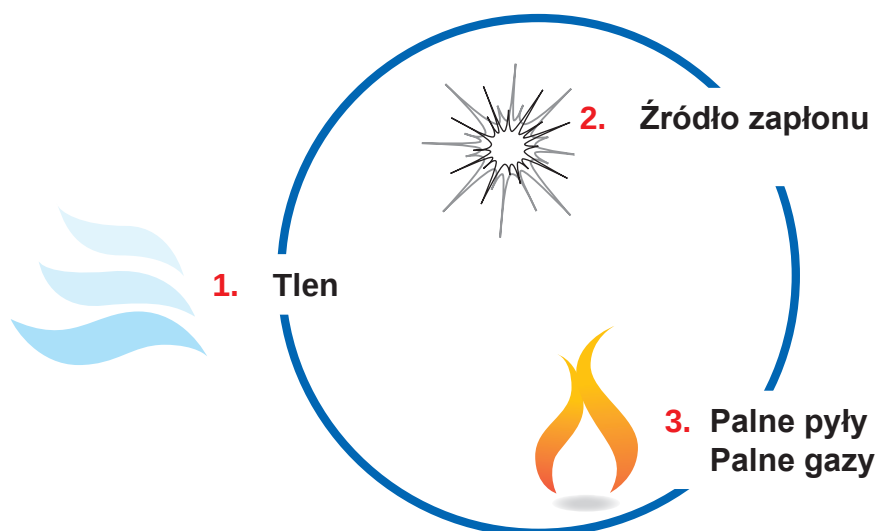
- Cząstki stałe o rozmiarze nie większym niż 500 mikronów, unoszące się i zawieszone w powietrzu. Przy obecności zapłonu pył ten może formować wybuchowe mieszanki przy ciśnieniu atmosferycznym i w normalnych temperaturach.
- Wybuchowe płatki i włókna, które mogą być zawieszone w powietrzu. To ciała stałe, w tym włókna, większe niż 500 mikronów.

- Pył przewodzący o oporności elektrycznej nie większej niż 103 $\Omega \cdot m$.

Jakie gazy są wybuchowe?

Przykładami gazów wybuchowych są: propan, etylen i wodór, ale także gazy wytwarzane przez odparowanie rozpuszczalników organicznych, takich jak alkohole, węglowodory, aceton, ksylen, terpentyna, oleje smarujące itp.

Odkurzacze Nilfisk-CFM minimalizują wystąpienie źródła zapłonu



JAKIE SĄ SPOSOBY ZAPOBIEGANIA EKSPLOZJI?

1. OBSZAR UŻYTKOWANIA ODKURZACZA

Obszary, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu, dzielone są na strefy na podstawie częstotliwości i czasów występowania atmosfery wybuchowej.

PYŁY

Strefa 20: Atmosfera, w której chmura wybuchowego pyłu jest obecna regularnie, w sposób ciągły lub przez długie okresy.

Strefa 21: Atmosfera, w której chmura wybuchowego pyłu z dużym prawdopodobieństwem wystąpi okazjonalnie podczas normalnej pracy.

Strefa 22: Atmosfera, w której chmura wybuchowego pyłu prawdopodobnie nie wystąpi podczas normalnej pracy, ale jeżeli zaistnieje, to będzie obecna przez krótki czas.

GAZY, OPARY I MGIEŁKI

Strefa 0: Atmosfera, w której mieszanina powietrza i substancji palnych w postaci gazu, oparów lub mgiełki obecna jest regularnie, przez cały czas lub przez długie okresy.

Strefa 1: Atmosfera, w której mieszanina powietrza i substancji palnych w postaci gazu, oparów lub mgiełki prawdopodobnie wystąpi okazjonalnie w normalnych warunkach pracy.

Strefa 2: Atmosfera, w której mieszanina powietrza i substancji palnych w formie gazu, oparów lub mgiełki prawdopodobnie nie wystąpi w normalnych warunkach pracy, ale jeżeli wystąpi, obecna będzie przez krótki czas. Dyrektywy ATEX jasno rozdzielają odpowiedzialność za klasyfikowanie stref roboczych i klasyfikowanie kategorii zastosowania maszyn nadających się do wykorzystania w strefach ATEX:

1. Klient odpowiedzialny jest za zdefiniowanie/sklasyfikowanie strefy (obszaru roboczego), w której urządzenie zostanie zainstalowane i będzie użytkowane.
2. Producent urządzenia odpowiedzialny jest za dostarczenie urządzenia, które zaspokaja wymagania klienta. Deklaracja zgodności musi zostać wydana wraz z urządzeniem.

2. KATEGORIA ODKURZACZA

Urządzenia zatwierdzone do wykorzystywania w strefach ATEX muszą być użytkowane w strefach sklasyfikowanych według ATEX. Urządzenie klasyfikowane jest w kategoriach użytkowania związanych ze strefami.

Strefa	Kategoria	Gas (G) / Pył (D)
0 -20	1	G - D
1- 21	2 or 1	G - D
2 - 22	3 or 2 or 1	G - D

GRUPY

Kategorie są częścią grup zastosowań

Grupa I: kopalnie

Grupa II: wszystkie czynności na powierzchni inne niż górnictwo

1. Wszystkie odkurzacze przemysłowe należą do grupy II.
2. Strefy 0 lub 20 znajdują się zazwyczaj jedynie wewnątrz urządzenia, a personel zazwyczaj nie jest obecny w tych warunkach..
3. Jak opisano powyżej, kategorie dzielą się na gaz (G), pył (D), a także jednoczesną obecność gazu i pyłu (G/D).
4. Dyrektywa ATEX wymaga również tego, aby urządzenie oznaczone było symbolem EX umieszczonym w żółtym sześciokącie.



OBSZARY ZAGROŻONE WYBUCHEM

JAKIE SĄ NAJCZĘSTSZE SYTUACJE, W KTÓRYCH TRZEBA KORZYSTAĆ Z ODKURZACZA ODPOWIEDNIEGO DO ZAPOBIEGANIA WYBUCHOM GAZU LUB PYŁU?

PYŁY:

Transport i/lub przenoszenie pyłu lub czynności porządkowe w następujących sektorach: żywność, pasza dla zwierząt, farmacja, leki ziołowe, wysokoprocentowe napoje alkoholowe, detergenty, przemysł, stolarstwo, plastiki, farby, środki chemiczne, petrochemia, wytwarzanie prądu, przetwórstwo wtórne.



GAZY:

Petrochemia, wysokoprocentowe napoje alkoholowe, produkcja mydła z użyciem rozpuszczalników, środki chemiczne, przemysł i konserwacja, kopalnie odkrywkowe, przemysł metalurgiczny, bioenergia.



ATEX - ASPEKTY PRAWNE

PRZEPISY DOTYCZĄCE ODKURZACZY

CERTYFIKACJA

Dyrektywy ATEX ustanawiają zasady bezpieczeństwa, które muszą być spełnione przez producentów i użytkowników. W Europie normy, ustanawiane przez Europejski Komitet Normalizacyjny, dostarczają producentom wytyczne dotyczące projektowania i konstruowania maszyn. Przyjmuje się, że minimalny poziom bezpieczeństwa wymagany przez dyrektywy ustanowione zgodnie z zasadami nowego podejścia jest zapewniony, jeżeli produkt spełnia normy EN.

” W przypadku ATEX deklaracja zgodności urządzenia do pracy w strefach 2 i 22 leży jedynie po stronie obowiązków producenta. Urządzenia do pracy w strefach 1 i 21 muszą uzyskać ocenę analizy ryzyka przeprowadzoną przez niezależną jednostkę notyfikowaną, aby mogła być wydana deklarację zgodności. W tym przypadku firma Nilfisk uzyskała certyfikację francuskiej jednostki INERIS. “

OZNACZENIA PRODUKTU

Zgodnie z dyrektywą ATEX odkurzacze Nilfisk oznaczone są następująco:

1. Ex II2G – Ex II2D – Ex II2GD
2. Ex II3G – Ex II3D – Ex II3GD

Dyrektywa ATEX i normy EN dotyczące przemysłu wymagają, aby tabliczka znamionowa urządzenia (odkurzacza przemysłowego) miała naniesione powyższe, dobrze zdefiniowane oznaczenia, a w szczególności symbol Ex w żółtym sześciokącie wraz ze wskazaniem grupy (II), kategorii (2-3), gazu lub pyłu (G-D) i innymi dodatkowymi informacjami, takimi jak:

- Klasa temperatury T....
- Grupa gazu IIA - IIB....
- Typ ochrony (d.....) jeżeli ma zastosowanie
- Stopień ochrony IP...
- Maksymalna temp. (np: T 125°C)
- Inne szczegóły charakterystyczne dla danego zastosowania.



KONSERWACJA URZĄDZEŃ DO STREF ATEX

Konserwacja jest kluczem do zachowania właściwości roboczych urządzenia w czasie, a także, szczególnie w przypadku ATEX, kluczem do utrzymania charakterystyk bezpieczeństwa i ochrony operatorów.

Instrukcja obsługi dołączana do każdego odkurzacza firmy Nilfisk, poza standardowymi czynnościami konserwacyjnymi, obejmuje odpowiednio opisany program konserwacji dla odkurzaczy przemysłowych ATEX, którego stosowanie gwarantuje ważność deklaracji zgodności wydanej przez Nilfisk.

Jeżeli te czynności konserwacyjne nie są realizowane, deklaracja zgodności wydana przez producenta jest nieważna i odkurzacz przemysłowy będzie używany wyłącznie na własną odpowiedzialność użytkownika.



GAMA ODKURZACZY NILFISK DO STREF ATEX

Firma Nilfisk produkuje szeroki zakres odkurzaczy przemysłowych z certyfikatami ATEX, odkurzaczy dużych mocy, przenośników pneumatycznych i systemów centralnych zaprojektowanych zgodnie z najostrzejszymi normami bezpieczeństwa. Odkurzacze przemysłowe Nilfisk z certyfikatami ATEX zatrzymują pył, więc nie zmieniają klasyfikacji strefy, w której są używane lub zainstalowane. Z tego powodu użytkownik powinien rozważyć, czy nie należałoby zainstalować rur wyprowadzających wylatujące powietrze na zewnątrz pomieszczenia.

Poniżej znajduje się praktyczny przegląd produktów Nilfisk z certyfikatami ATEX, który jest jednym z najbardziej kompletnych zakresów dostępnych obecnie na rynku: od odkurzaczy mobilnych do systemów centralnych.

W przypadku występowania gazu odkurzacz zatrzymuje niebezpieczny pył, ale z niego zatrzymuje gaz, który wylatuje przez układ wylotowy.

ODKURZACZE PRZEMYSŁOWE

Odkurzacze przemysłowe to najbardziej elastyczny i najszybszy sposób na usunięcie pyłu w środowisku ATEX.



Jednofazowe



Trójfazowe do 4 kW mocy



Trójfazowe od 7,5 do 18,5 kW



Na sprężone powietrze

ODKURZACZE DUŻYCH MOCY

Wersja ATEX odkurzaczy dużych mocy oferuje połączenie zachowania standardów bezpieczeństwa z niespotykaną mocą i wydajnością



GAMA ODKURZACZY NILFISK DO STREF ATEX

PRZENOŚNIKI PNEUMATYCZNE

Urządzenia do transportu pneumatycznego Nilfisk zostały zaprojektowane w celu zasysania materiałów w jednym punkcie i przenoszenia ich do odpowiedniego miejsca w odpowiedniej ilości i w określonym czasie. Są często częścią składową linii produkcyjnych. Wersja ATEX zapewnia zachowanie najwyższych standardów bezpieczeństwa zwłaszcza w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.



Przenośnik pneumatyczny (z lewej) współpracujący z maszyną do produkcji tabletek.

SYSTEMY CENTRALNE

Systemy centralnego odkurzania składają się z jednostki ssącej, jednostki filtrującej oraz sieci rurociągów zakończonych przyłączami z osprzętem roboczym. Jest to doskonałe rozwiązanie w przypadku konieczności sprzątnięcia w kilku miejscach równocześnie. Wersja ATEX jest często jedynym, dopuszczalnym rozwiązaniem w zakładzie produkcyjnym.



System centralny w przemyśle chemicznym

OCHRONA PRZED PYŁEM SZKODLIWYM DLA ZDROWIA

Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE ma zastosowanie w określaniu kategorii poziomów bezpieczeństwa oferowanych przez odkurzacze przemysłowe stosowane w strefach sklasyfikowanych jako inne niż ATEX. Norma EN 60335-2-69 określa szczegółowe wymagania dla sprzętu czyszczącego na mokro, na sucho i szorującego stosowanego w obiektach przemysłowych i handlowych”.

W normie zdefiniowano minimalne wymagania, jakie musi spełniać odkurzacz przemysłowy, aby był zgodny z dyrektywą maszynową a dzięki temu bezpieczny. Poza wymaganiami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi norma zawiera Załącznik AA odnoszący się do odkurzaczy przemysłowych stosowanych do pyłów niebezpiecznych: „Wymagania szczegółowe dla odkurzaczy, sprzątających maszyn ssących i wyciągów pyłów do zbierania pyłów niebezpiecznych dla zdrowia”.

W normie EN 60335-2-69 zawarta została również definicja pyłu niebezpiecznego:

„Nieradioaktywny pył, niebezpieczny dla zdrowia, gdy jest wdychany, połknięty lub w kontakcie ze skórą (patrz także dyrektywy 79/831/EWG i 67/548/EWG). Mikroorganizmy uważane są za pył niebezpieczny dla zdrowia. Azbest klasyfikowany jest jako jeden z powyższych pyłów niebezpiecznych.”

Odkurzacze przemysłowe Nilfisk spełniają powyższe wymagania, oferując wysokie standardy bezpieczeństwa oraz chroniąc zdrowie operatora i środowisko.

W szczególności filtrowanie powietrza, zatrzymywanie pyłu i systemy usuwania zapobiegają jakiegokolwiek formie zanieczyszczenia.



FILTRACJA, ZATRZYMYWANIE, ODDZIELANIE, USUWANIE

FILTROWANIE

Załącznik AA, wskazany w poprzednim akapicie, dzieli odkurzacze do niebezpiecznych pyłów na trzy klasy:

Klasa L – pył o umiarkowanym zagrożeniu – filtr odkurzacza zatrzymuje ponad 99% pyłu o rozmiarze cząsteczki poniżej 2 mikronów

Klasa M – pył o średnim zagrożeniu – filtr odkurzacza zatrzymuje ponad 99,9% pyłu o rozmiarze cząsteczki poniżej 2 mikronów

Klasa H – pył niebezpieczny – filtr odkurzacza zatrzymuje ponad 99,995% pyłu o rozmiarze cząsteczki poniżej 1 mikrona

Charakterystyki filtrowania są gwarantowane przez testy przeprowadzone zarówno na całym urządzeniu, jak i na każdym z zainstalowanych filtrów. Certyfikat skuteczności filtra wydawany jest dla każdego urządzenia klasy H.

Firma Nilfisk-CFM testuje swoje odkurzacze przemysłowe w międzynarodowych laboratoriach (IMQ, TUV, SLG), aby upewnić się, czy spełniają wymagania norm. Poza początkowymi testami przeprowadzonymi na produktach, podmioty te przeprowadzają również okresowe testy w firmie Nilfisk-CFM, aby sprawdzić ciągłość parametrów jakościowych w czasie.

Klasa	Nadaje się do pyłów niebezpiecznych o maksymalnym dopuszczalnym natężeniu (mg/m ³)	Stopień przenikalności %
L (małe zagrożenie)	> 1	< 1
M (średnie zagrożenie)	≥ 0,1	< 0,1
H (duże zagrożenie)	< 0,1 włączając pyły rakotwórcze	< 0,005

ODDZIELANIE

Firma Nilfisk-CFM oferuje również specjalne systemy, aby rozszerzyć zakres materiałów, które można sprzątać przy użyciu naszych odkurzaczy, również w sytuacjach ekstremalnych, takich jak obecność cieczy, wysokie temperatury, materiały włókniste, niebezpieczne pyły i materiały stanowiące zagrożenie dla zdrowia lub materiały sklasyfikowane jako ATEX. Osprzęt pomocniczy gwarantuje bezpieczeństwo operatora podczas ich zbierania i usuwania.

USUWANIE I PRZECHOWYWANIE

Postępowanie z niebezpiecznymi pyłami lub materiałami nie ogranicza się jedynie do zbierania, a musi także uwzględnić kwestię ich usuwania.

W związku z tym wszystkie odkurzacze Nilfisk-CFM mogą być wyposażone w specjalne pojemniki lub worki jednorazowego użytku, które pozwalają na łatwe pozbycie się zebranego materiału. Ponadto odkurzacze klasy H zawsze są wyposażone w takie systemy, co jest zgodne z normą EN 60335-2-69.



ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

OCHRONA PRZED PYŁEM SZKODLIWYM DLA ZDROWIA PRODUKTY NILFISK

Żadnych ustępstw w kwestii bezpieczeństwa.

Poza produkcją przemysłowych odkurzaczy zaprojektowanych tak, aby gwarantować bezpieczeństwo i zapobiec ryzyku wybuchu lub zanieczyszczenia, firma Nilfisk dostarcza swoim klientom szeroką gamę systemów wychwytywania pyłu.

Filtry absolutne (HEPA lub ULPA), montowane zarówno przed jak i za turbiną, zatrzymujące nawet najmniejsze cząsteczki, filtry kasetowe do zatrzymywania bardzo drobnego pyłu, dyfuzory powietrza zapewniające prawidłowe ukierowanie strumienia powietrza, systemy filtrowania typu „bag-in bag-out” do substancji niebezpiecznych, systemy wyladowywania chroniące operatora przed kontaktem ze zbieranym materiałem, itp.

Na stronie internetowej www.nilfisk-cfm.pl dostępny jest darmowy katalog akcesoriów obejmujący elementy opcjonalne i separatory do naszych odkurzaczy. Znajdą w nim Państwo rozwiązania spełniające indywidualne wymagania.



Filtr absolutny montowany przed turbiną



Filtr HEPA montowany za turbiną



Filtr kartridżowy



Dyfuzor strumienia powietrza



System Bag-In Bag-Out



Worek bezpieczny



System Longopack®

