

**Analiza ryzyka jako metoda obniżająca koszty  
dostosowania urządzeń nieelektrycznych do stref  
zagrożenia wybuchem.**



## Dyrektywa 2014/34/UE (ATEX 114)

**Urządzeniami** według definicji 2014/34/UE są maszyny, urządzenia stałe lub przenośne, elementy sterujące i ich oprzyrządowanie jak również systemy zapobiegania, które występują oddzielnie lub połączone ze sobą przeznaczone do wytwarzania, przesyłania, magazynowania, pomiaru, regulacji oraz przetwarzania energii i/lub przetwarzania materiałów, które mogą spowodować wybuch przez ich własne potencjalne źródło zapłonu.



## Dyrektywa 2014/34/UE:

- Wprowadzono obowiązki dla **podmiotów gospodarczych**.
- Producenci muszą zastąpić dotychczasowe deklaracje zgodności WE, nowymi **deklaracjami zgodności UE**.
- Dyrektywa szczegółowa 1999/92/WE (ATEX 137) będzie określana jako **ATEX 153**.



# Wymagania w celu wykazania zgodności urządzeń przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem PN EN 60079-0

Decydującym kryterium czy produkt podlega regulacją dyrektywy (Ustawy) są odpowiedzi na następujące pytania:

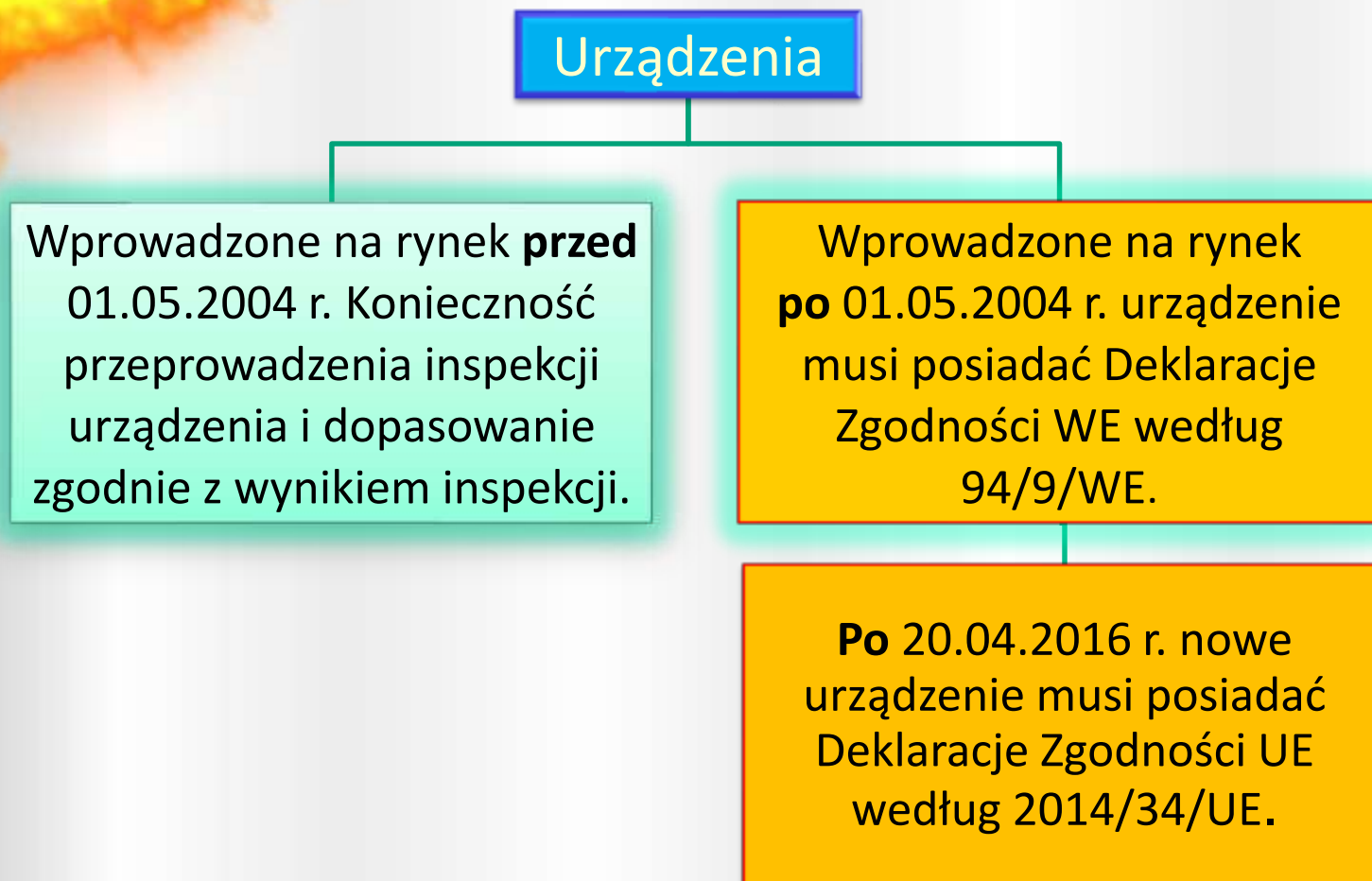
- Czy urządzenie przeznaczone jest do przestrzeni zagrożonej wybuchem (strefy) na zewnątrz lub wewnątrz urządzenia?
- Czy może pracować, w palnych mieszaninach m.in. w zakresie temperatur od  $-20\text{ °C}$  do  $+60\text{ °C}$ , pod ciśnieniem atmosferycznym w zakresie od 0,8 do 1,1 bar?



## Wymagania w celu wykazania zgodności urządzeń przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem PN EN 60079-0

- Czy produkt posiada potencjalne źródła zapłonu?
- Czy źródła te mogą wystąpić nie tylko w normalnych warunkach pracy ale także w warunkach awaryjnych bądź przy nietypowych awariach?
- Czy energia zapłonu jest wystarczająca, aby umożliwić zapłon atmosfery wybuchowej, do której został przeznaczony?
- Jakie energie zasilają urządzenie?
- Czy urządzenie pracuje w normalnych warunkach?

# Kategorie urządzeń w odniesieniu do Dyrektywy ATEX





## Potrzebne informacje

Przed rozpoczęciem Analizy Ryzyka należy otrzymać:

- PTCH substancji
- DTR urządzenia
- Dokument Zabezpieczenia przed Wybuchem/Ocena ryzyka (opcjonalnie)

Do analizy potrzebne będą badania/pomiary:

- Pomiary uziemienia
- Pomiary temperatury
- Obliczenia wytrzymałościowe





Kolejno analizujemy 13 potencjalnych źródeł zapłonu:

1. Gorące powierzchnie
2. Płomienie i gorące gazy (razem z gorącymi cząstkami)
3. Iskry wytwarzane mechanicznie
4. Urządzenia elektryczne
5. Prądy błędzące, katodowa ochrona przez korozją
6. Uderzenie piorunem

cd.:

7. Elektryczność statyczna

8. Fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (RF) od  $10^4$  do  $3 \times 10^{12}$  Hz

9. Fale elektromagnetyczne od  $3 \times 10^{11}$  do  $3 \times 10^{15}$  Hz

10. Promieniowanie jonizujące

11. Ultradźwięki

12. Sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe

13. Reakcje egzotermiczne, włącznie z samozapalaniem pyłów

Przy przeprowadzaniu analizy ryzyka należy korzystać z norm m. in.:

- PN EN 13463-1
- PN EN 1127-1
- PN-E-05204:1994
- PN-EN 60079-14





Przyczyna:

- Gorące powierzchnie spowodowane działaniem przenośnika ślimakowego.
- Gorące powierzchnie spowodowane wadliwym działaniem przenośnika ślimakowego (np. zbyt wysoka prędkość obrotowa).
- Gorące powierzchnie spowodowane działaniem śruby przenośnika (np. zbyt mała ilość smaru).



Prewencja:

- Regularnie sprawdzany stan przenośnika ślimakowego, przestrzeganie zaplanowanych okresowych konserwacji
- Niska prędkość śruby przenośnika (prędkość liniowa  $< 1\text{m/s}$ ).
- Konstrukcja przenośnika uniemożliwia przegrzewanie się podczas awarii.

# Analiza ryzyka – Iskra wytwarzana mechanicznie

Przyczyna:

- Iskra mechaniczna wywołana podczas pracy przenośnika ślimakowego (np. zbyt małe odległości pomiędzy śrubą, a korpusem).
- Iskra mechaniczna wywołana ruchomymi częściami przenośnika ślimakowego (np. pęknięcie lub dostanie się el. metalowego).
- Przenośnik wykonany ze złego materiału.

## Analiza ryzyka – Iskra wytwarzana mechanicznie

### Prewencja:

- Regularnie sprawdzany stan przenośnika ślimakowego, przestrzeganie zaplanowanych okresowych konserwacji (sprawdzanie całego przenośnika). Określona odległość obudowy przenośnika ślimakowego od śruby.
- Zainstalowanie separatora metali na wejściu surowca. Sztywna konstrukcja przenośnika ślimakowego.
- Stal nierdzewna zawierająca nie więcej niż 7,5 % magnezu.

## Przyczyna:

- Izolowanie przewodzących części przenośnika ślimakowego.
- Elektryczność statyczna spowodowana naładowaniem się materiału przenoszonego.

## Prewencja:

- Połączenia ekwipotencjalne pomiędzy segmentami urządzenia.
- Uziemienie musi być stałe + regularne kontrole.

# Analiza ryzyka – Iskra elektryczna, gorąca powierzchnia

Przyczyna:

- Czujnik prędkości nieodpowiedniej kategorii.
- Napęd nieodpowiedniej kategorii.

Prewencja:

- Wymiana

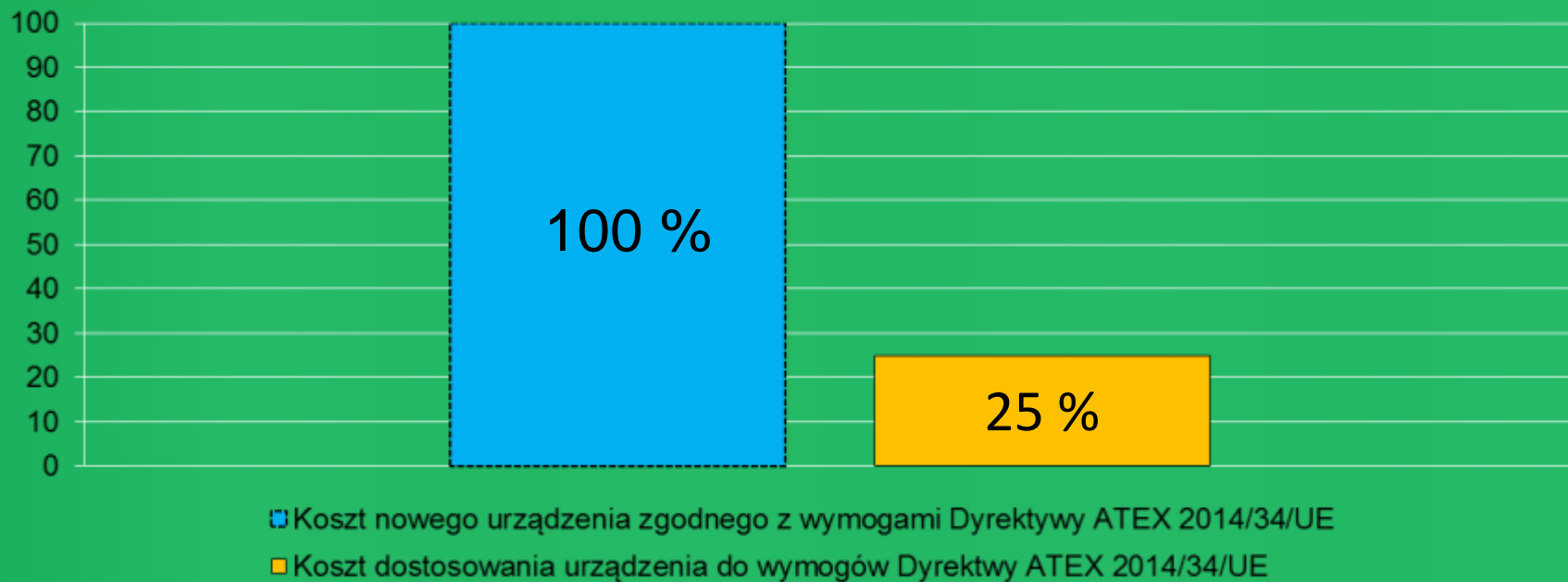




## Analiza ryzyka - zalety

1. Krótszy czas wykonywania analizy ryzyka niż kupienie nowego urządzenia spełniającego wymagania Dyrektywy ATEX.
2. Brak konieczności wyłączenia z eksploatacji urządzenia podczas przeprowadzania analizy ryzyka.
3. Koszt przeprowadzenia analizy ryzyka oraz ew. dostosowanie urządzenia do wymagań Dyrektywy ATEX niższy kupno nowego urządzenia dostosowanego do wymagań Dyrektywy ATEX.
4. Analiza ryzyka dla urządzeń elektrycznych (strefa 22/2) oraz nieelektrycznych ( strefa 21/1, 22/2).

## Koszty urządzeń



1. Brak możliwości przeprowadzenia analizy dla urządzeń elektrycznych do strefy 21/1.
2. Brak 100 % pewności pozytywnego wyniku analizy ryzyka.
3. W pewnych przypadkach konieczność dodatkowego doposażenia urządzenia np. czujnik, silnik itp.
4. Konieczność przeprowadzenia dodatkowych pomiarów i obliczeń np. pomiar stężenia pyłu w filtrze lub obliczenia wytrzymałościowe.
5. Zmiana klasyfikacji stref zagrożenia wybuchem (+/-).

1. Korzyści ekonomiczne – możliwość dostosowania.
2. Szybki czas realizacji.
3. Możliwa weryfikacja strefy zagrożenia wybuchem.
4. Prace możliwe na etapie montowania instalacji/produkcji urządzenia, w przypadku krótkich serii lub błędu w zakupie urządzenia.
5. Możliwość podziału na modele i typy bez względu na wielkość urządzenia.
6. Dostosowanie urządzenia do stref zagrożenia wybuchem (zewnętrznych oraz wewnętrznych).





**Dziękuję za uwagę**

**Łukasz Zawadzki**

IHAS sp. z o.o.

ul. ks. bp. H. Bednorza 1

40-384 Katowice

[www.ihas.com.pl](http://www.ihas.com.pl)

Tel.: +48 32 431 08 58

E-mail: [info@ihas.com.pl](mailto:info@ihas.com.pl)