



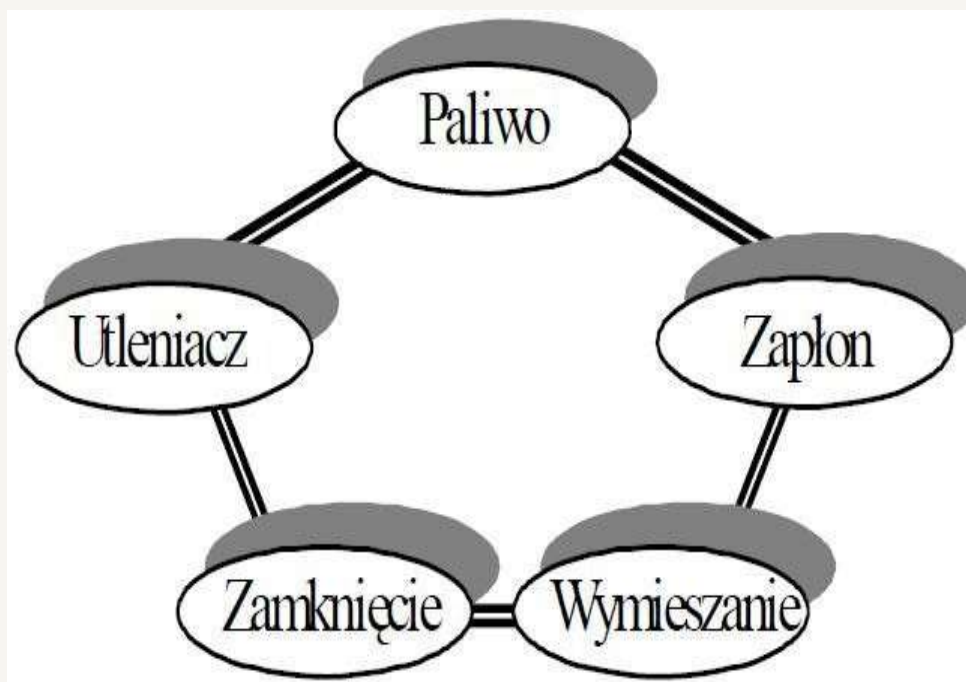
Szkolenie dla pracowników pracujących w strefach zagrożenia wybuchem

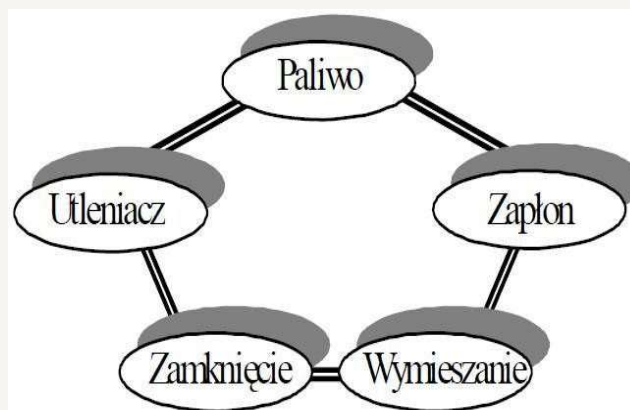


Program szkolenia

Lp.	Temat szkolenia
1.	Definicja wybuchu , substancje wybuchowe oraz parametry wybuchowości
2.	Przykłady poważnych wybuchów w przemyśle (pyły, gazy, opary). Podstawowe przyczyny zdarzeń, awarii i wybuchów, statystyka awarii.
3.	Dyrektywa 1999/92/WE – ATEX 137 – obowiązki pracodawcy
4.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. „W sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej” (Dz. U. 2010 nr 138 poz. 931).
5.	DZPW – Dokument zabezpieczenia przed wybuchem
6.	Podstawowe zasady klasyfikacji, wyznaczania zasięgu i oznakowania stref zagrożonych wybuchem.
7.	Dyrektywa 2014/34/UE – ATEX 114 Urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Cele i zakres stosowania dyrektywy ATEX 114
8.	Bezpieczeństwo produkcji w warunkach zagrożenia wybuchem pyłów Parametry palności i wybuchowości pyłów – czy i w jakich przypadkach należy je wyznaczać Podstawowe zasady zabezpieczania instalacji procesowych przed zagrożeniem wybuchem (ograniczanie szkodliwego efektu wybuchu). Odciążanie wybuchu, tłumienie wybuchu, izolacja wybuchu
9.	Podstawowe zasady zabezpieczania instalacji procesowych przed zagrożeniem wybuchem – gazy, pary, ciecze. Zapobieganie tworzeniu się atmosfery wybuchowej (systemy detekcji gazów)
10.	Elektryczność statyczna jako efektywne źródło zapłonu atmosfer wybuchowych.

Wybuch – gwałtowne wydzielenie dużych ilości energii, któremu towarzyszy zwykle nagły wzrost temperatury i ciśnienia oraz emisja promieniowania.





Czynnik	Charakterystyka
Paliwo	wilgotność, palność, właściwości fizyko-chemiczne
Utleniacz	ilość utleniacza niezbędna do wybuchu
Zapłon	efektywne źródło zapłonu, energia, temperatura
Zamknięcie	rodzaj ograniczenia przestrzennego, przeszkody, otwory wentylacyjne
Wymieszanie	koncentracja w przestrzeni, rozproszenie w przestrzeni (turbulencja)

Substancja palna

substancja w postaci gazu, pary, cieczy, ciała stałego lub ich mieszaniny, zdolna wchodzić w egzotermiczną reakcję z powietrzem po zapaleniu.

Źródło emisji

-

punkt lub miejsce, z którego mogą się uwalniać do atmosfery gaz palny, para palna, ciecz palna lub pył palny tak, że może się utworzyć atmosfera wybuchowa.

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

- **ciągły stopień emisji między innymi dla:**
 - powierzchni palnej cieczy w zamkniętym zbiorniku z odpowietrzeniem do atmosfery,**
 - powierzchni palnej cieczy, która jest otwarta do atmosfery ciągle lub przez długi okres czasu.**

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

➤ **pierwszorzędny stopień emisji między innymi dla:**

uszczelnień pomp, kompresorów lub zaworów, jeśli oczekiwana jest emisja palnej substancji w czasie normalnej pracy,

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

- • **pierwszorzędny stopień emisji między innymi dla:**

miejsc drenażu wody w zbiornikach, które zawierają palne ciecze, mogące emitować palne substancje do atmosfery podczas drenażu wody w czasie normalnej pracy,

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

- • **pierwszorzędny stopień emisji między innymi dla:**

zaworów bezpieczeństwa, odpowietrzeń i innych otworów mogących emitować palną substancję do atmosfery podczas normalnej pracy.

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

- **drugorzędny stopień emisji między innymi dla:**
 - uszczelnień pomp, kompresorów lub zaworów, jeśli emisja palnej substancji w czasie normalnej pracy nie jest oczekiwana,**
 - zaworów bezpieczeństwa, odpowietrzeń i innych otworów nie mogących emitować palnej substancji do atmosfery podczas normalnej pracy.**

Zgodnie z normą PN-EN 60079-10-1:2016 wyznacza się następujące stopnie emisji dla substancji ciekłych i gazowych:

- **drugorzędny stopień emisji między innymi dla:**
 - połączeń kołnierzowych i innych połączeń rur, jeśli emisja palnej substancji w czasie normalnej pracy nie jest oczekiwana,**
 - miejsc pobierania próbek nie mogących emitować palnej substancji do atmosfery podczas normalnej pracy,**

Atmosfera wybuchowa - mieszanina substancji palnych w postaci gazu, pary, pyłu lub włókien z powietrzem, w warunkach atmosferycznych, w której po zapaleniu, spalanie rozprzestrzenia się na całą niespaloną mieszaninę.

Gazowa atmosfera wybuchowa

- mieszanina substancji palnych w postaci gazu lub pary z powietrzem, w warunkach atmosferycznych, w której po zapaleniu, spalanie rozprzestrzenia się na całą niespaloną mieszaninę.

Przestrzeń zagrożona wybuchem -
przestrzeń, w której występuje atmosfera
wybuchowa lub można spodziewać się jej
wystąpienia w takich ilościach, że wymaga
to specjalnych środków zapobiegawczych
dotyczących konstrukcji, instalowania i
stosowania urządzeń.

Zagrozenie wybuchem - rozumie się przez to możliwość tworzenia przez palne gazy, pary palnych cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych, w różnych warunkach, mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon (iskra, łuk elektryczny lub przekroczenie temperatury samozapłonu) wybuchają, czyli ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia.

Pomieszczenie zagrożone wybuchem
to takie pomieszczenie w którym może
wytworzyć się mieszanina wybuchowa,
powstała z wydzielającej się takiej ilości
palnych gazów, par, mgieł lub pyłów,
której wybuch mógłby spowodować
przyrost ciśnienia w tym pomieszczeniu
przekraczający 5 kPa.

Strefa zagrożenia wybuchem

- rozumie się przez to przestrzeń, w której może występować mieszanina wybuchowa substancji palnych z powietrzem lub innymi gazami utleniającymi, o stężeniu zawartym między dolną i górną granicą wybuchowości.

Źródło zapłonu - jakiekolwiek źródło z energią dostateczną do zainicjowania palenia.
Norma PN-EN 1127-1 bierze pod uwagę następujące źródła zapłonu wraz z ich charakterystyką:

a) gorące powierzchnie

Zapłon może wystąpić, jeżeli dojdzie do kontaktu atmosfery wybuchowej z ogrzaną powierzchnią.

Źródłem zapłonu może być nie tylko sama gorąca powierzchnia – również warstwa pyłu lub palne ciało stałe zapalone w kontakcie z gorącą powierzchnią może stanowić źródło zapłonu dla atmosfery wybuchowej.

a) gorące powierzchnie

Oprócz gorących powierzchni urządzeń źródłem niebezpiecznych temperatur mogą być również procesy mechaniczne i z udziałem maszyn. Procesy te obejmują również urządzenia, systemy ochronne, części i podzespoły, które zamieniają energię mechaniczną w ciepłą.

Źródło zapłonu



b) płomienie i gorące gazy (łącznie z gorącymi cząstkami)

Płomienie towarzyszą reakcjom spalania w temperaturach powyżej 1000°C.

Produktem spalania są gorące gazy, a w przypadku płomieni dymiących i/lub kopczących, również tworzą się żarzące się cząstki stałe. Płomienie oraz ich gorące produkty reakcji (gazy ogrzane do wysokiej temperatury) mogą zapalić atmosferę potencjalnie wybuchową.

c) iskry wytwarzane mechanicznie

W wyniku tarcia, uderzenia lub procesów ścierania, takich jak mielenie, może następować oddzielenie od ciał stałych cząstek o wysokiej temperaturze, będącej wynikiem energii używanej w procesie. Jeżeli cząstki

te zawierają substancje zdolne do utleniania, na przykład żelazo lub stal, mogą one ulegać procesowi utleniania, osiągając przez to nawet wyższe temperatury

d) urządzenia elektryczne

W przypadku urządzeń elektrycznych źródłami zapłonu mogą być iskry elektryczne i gorące powierzchnie.

Iskry elektryczne mogą być wytwarzane, np.:

- ✓ kiedy obwody elektryczne są włączane i wyłączane,
- ✓ przez poluzowanie połączeń,
- ✓ przez prądy błędzące.

d) urządzenia elektryczne

Wykazano jednocześnie, że bardzo niskie napięcie (ELV np. poniżej 50[V]) które stosuje się w celu ochrony osób przed porażeniem prądem nie jest jednocześnie środkiem ochrony przed wybuchem. Nawet napięcia niższe niż wyżej wymienione mogą wytworzyć energię wystarczającą do zapalenia atmosfery wybuchowej

e) prądy błędzące, katodowa ochrona przed korozją

Z prądami błędzącymi możemy mieć do czynienia w systemach przewodzących elektryczność lub częściach systemów jako:

- ✓ prądy powrotne w systemach elektroenergetycznych - zwłaszcza w sąsiedztwie kolei elektrycznej i dużych systemów spawalniczych,

e) prądy błędzące, katodowa ochrona przed korozją

- ✓ wynik zwarcia albo doziemienia z powodu uszkodzeń instalacji elektrycznych,
- ✓ wynik indukcji magnetycznej (np. ze względu na sąsiedztwo instalacji elektrycznych z silnymi prądami lub częstotliwościami radiowymi), wynik uderzenia pioruna.

f) elektryczność statyczna

W określonych warunkach wyładowania elektryczności statycznej mogą powodować zapłon wszystkich rodzajów atmosfer wybuchowych, w zależności od energii wyładowania:

-wyładowania iskrowe - występują między dwoma naładowanymi, izolowanymi obiektami, będącymi przewodnikami. Są relatywnie energetyczne i mogą zainicjować zapłon wielu palnych gazów, par oraz pyłów.

f) elektryczność statyczna

- wyładowania snopiaste - występują między naładowanym izolatorem (dotyczy to głównie tworzyw sztucznych, ale również pewnych innych materiałów) i uziemionym przewodem. wyładowania takie mają niską energię zapłonu, ok. 4 mJ, jednak mogą zainicjować zapłon wielu palnych gazów i par cieczy.

f) elektryczność statyczna

- rozprzestrzeniające się wyładowania snopiaste - występują pomiędzy silnie naładowanym cienkim izolatorem (np. taśmy przesuwające się na wałkach, pasy napędowe) w bliskim kontakcie z uziemionym przewodnikiem. Energia takiego wyładowania może przekroczyć nawet 1000 mJ.

f) elektryczność statyczna

- wyładowania stożkowe — występują wzdłuż powierzchni nagromadzonej sterty naładowanego pyłu będącego izolatorem. Mogą zainicjować zapłon palnych gazów, par ciecchy oraz niektórych palnych pyłów.

f) elektryczność statyczna

- wyładowania koronowe — występują na ostrych końcach oraz włóknach w polu elektrycznym. Wyładowania takie mają niską energię zapłonu.

g) uderzenie pioruna

Jeżeli uderzenie pioruna nastąpi w atmosferze wybuchowej, zawsze dojdzie do jej zapłonu. Co więcej, istnieje również możliwość zapłonu ze względu na wysokie temperatury osiągnęte przez elementy przewodzące wyładowania. W miejscu uderzenia pioruna płyną silne prądy, które mogą tworzyć iskry w jego sąsiedztwie.

**h) fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (RF) od
10⁴ do 3x10¹¹ Hz**

Fale elektromagnetyczne są emitowane przez wszystkie systemy generujące i stosujące energię elektryczną o częstotliwości radiowej (systemy częstotliwości radiowej), np. nadajniki radiowe lub przemysłowe, lub medyczne generatory RF stosowane do ogrzewania, suszenia, utwardzania, spawania, cięcia itd.

h) fale elektromagnetyczne od 3×10^{11} Hz do 3×10^{15} Hz

Promieniowanie w tym zakresie widma może - zwłaszcza w przypadku skupienia – stać się źródłem zapłonu poprzez pochłanianie przez atmosfery wybuchowe lub powierzchnie ciał stałych.

Światło słoneczne może na przykład powodować zapłon w obecności przedmiotów zdolnych do skupienia jego promieni (np. butelki działające jak soczewki, reflektory skupiające).

h) fale elektromagnetyczne od 3×10^{11} Hz do 3×10^{15} Hz

W przypadku promieniowania laserowego (np. stosowanego w łączności, pomiarach zdalnych, pomiarach geodezyjnych, urządzeniach do pomiaru odległości w zasięgu wzroku) nawet przy dużych odległościach energia lub natężenie niezogniskowanego promienia mogą być wystarczające do spowodowania zapłonu

i) promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące generowane, na przykład, przez lampy rentgenowskie i substancje radioaktywne może zapalać atmosfery wybuchowe (zwłaszcza atmosfery wybuchowe z cząstkami pyłu) w wyniku absorpcji energii.

i) promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące może powodować chemiczny rozkład lub inne reakcje, które mogą prowadzić do tworzenia bardzo reaktywnych rodników lub niestabilnych chemicznie związków. Może to powodować zapłon.

j) ultradźwięki

Podczas stosowania fal ultradźwiękowych znaczna część energii wytwarzanej przez przetwornik elektroakustyczny jest absorbowana przez substancje stałe lub ciekłe. W wyniku absorpcji substancja wystawiana na działanie ultradźwięków ogrzewa się tak, że w skrajnych przypadkach może nastąpić zapłon.

k) sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe

W przypadku sprężania adiabatycznego lub prawie adiabatycznego i w przypadku fal uderzeniowych (np. nagłe rozprężanie gazów) mogą występować tak wysokie temperatury, że atmosfery wybuchowe (i osady pyłu) mogą zostać zapalone. Przyrost temperatury zależy głównie od stosunku wartości ciśnień, nie od ich różnicy.

1) sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe

***UWAGA:** W przewodach ciśnieniowych kompresorów do sprężania powietrza i w zbiornikach podłączonych do tych przewodów wybuchy mogą występować, jako wynik zapłonu sprężonych mgieł olejów smarnych.*

l) sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe

Fale uderzeniowe są generowane, na przykład, podczas nagłego rozprężania gazów pod wysokim ciśnieniem do rurociągów. W tym procesie fale uderzeniowe rozprzestrzeniają się do miejsc o niskim ciśnieniu szybciej niż prędkość dźwięku. Kiedy fale są uginane lub odbijane przez powyginany rurociąg, przewężenia, połączenia kołnierzowe, zamknięte zawory itd., mogą występować bardzo wysokie temperatury.

m) reakcje egzotermiczne, łącznie z samozapaleniem pyłów

Reakcje egzotermiczne mogą stanowić źródło zapłonu, gdy szybkość wytwarzania ciepła będzie większa od szybkości odprowadzania ciepła do otoczenia.

Wiele reakcji chemicznych jest reakcjami egzotermicznymi.

m) reakcje egzotermiczne, łącznie z samozapaleniem pyłów

Do reakcji tych zalicza się reakcje substancji piroforycznych z powietrzem, metali alkalicznych z wodą, samozapalenie palnych pyłów, samonagrzewanie się pasz, reakcje zapoczątkowane przez procesy biologiczne, rozkład organicznych nadtlenków lub reakcje polimeryzacji, inne.

m) reakcje egzotermiczne, łącznie z samozapaleniem pyłów

Możliwość osiągnięcia w czasie przebiegu reakcji wysokiej temperatury zależy między innymi od stosunku objętość/powierzchnia systemu reakcyjnego, temperatury otoczenia i czasu reakcji. Te wysokie temperatury mogą prowadzić do zapłonu wybuchowych atmosfer, jak również do zapoczątkowania tlenia się i/lub palenia.

m) reakcje egzotermiczne, łącznie z samozapaleniem pyłów

Katalizatory również mogą wzbudzać reakcje egzotermiczne np. atmosfery wodoru/powietrze w obecności platyny. Gwałtowne reakcje kończące się zapłonem mogą występować w pewnych połączeniach materiałów konstrukcyjnych z substancjami chemicznymi (np. miedź z acetylenem, metale ciężkie z nadtlakiem wodoru).

m) reakcje egzotermiczne, łącznie z samozapaleniem pyłów

Pewne połączenia substancji, zwłaszcza gdy są dobrze rozdrobnione (np. aluminium/rdza), reagują gwałtownie w razie uderzenia lub tarcia. UWAGA: Zagrożenia mogą wynikać też z reakcji chemicznych spowodowanych ich termiczną niestabilnością, wysokim ciepłem reakcji i/lub szybkim wyzwaniem gazu.

Źródło zapłonu - jakiekolwiek źródło z energią dostateczną do zainicjowania palenia.

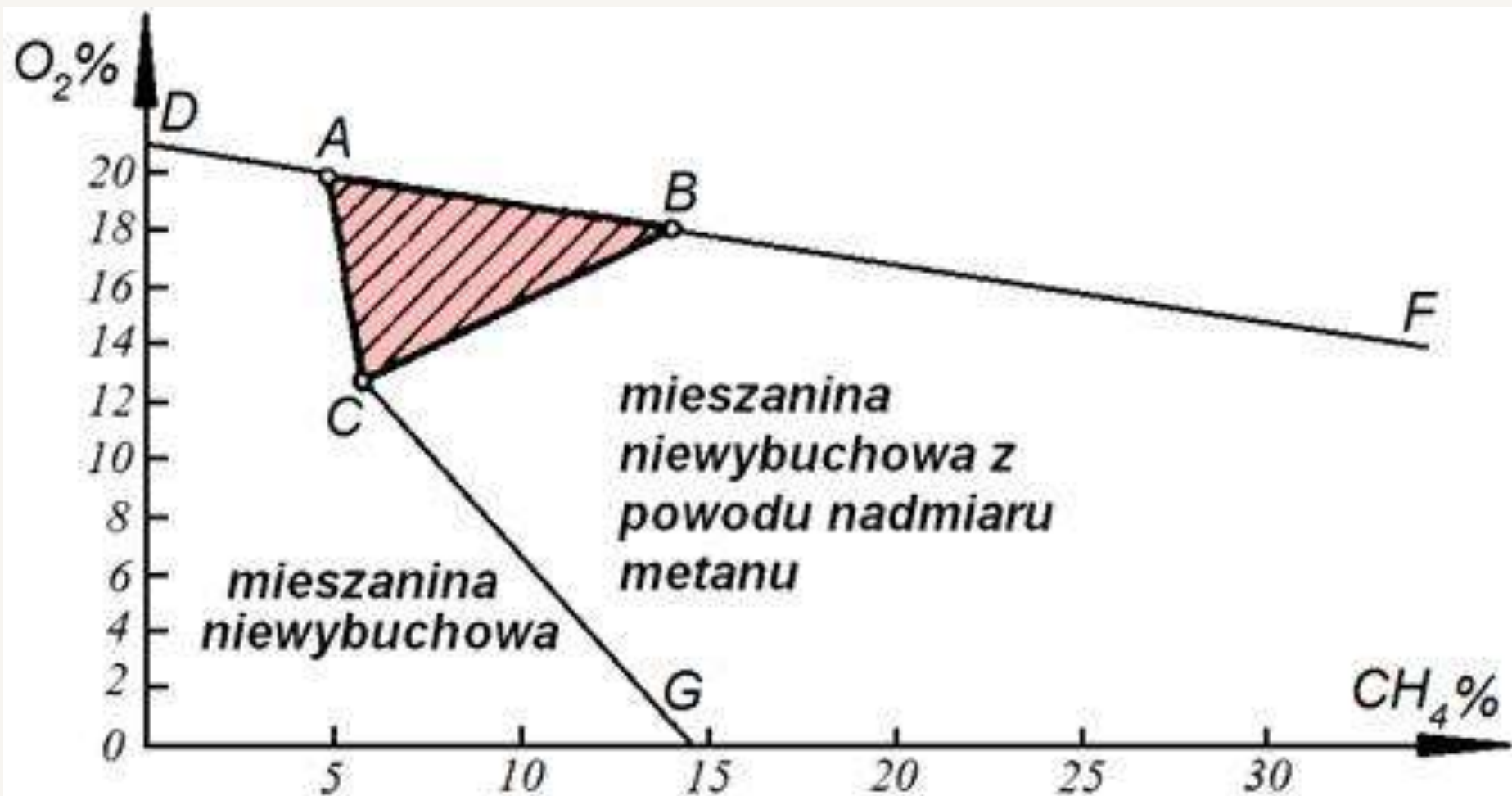
Wybuch - gwałtowna reakcja utleniania lub rozkładu wywołująca wzrost temperatury i/lub ciśnienia.

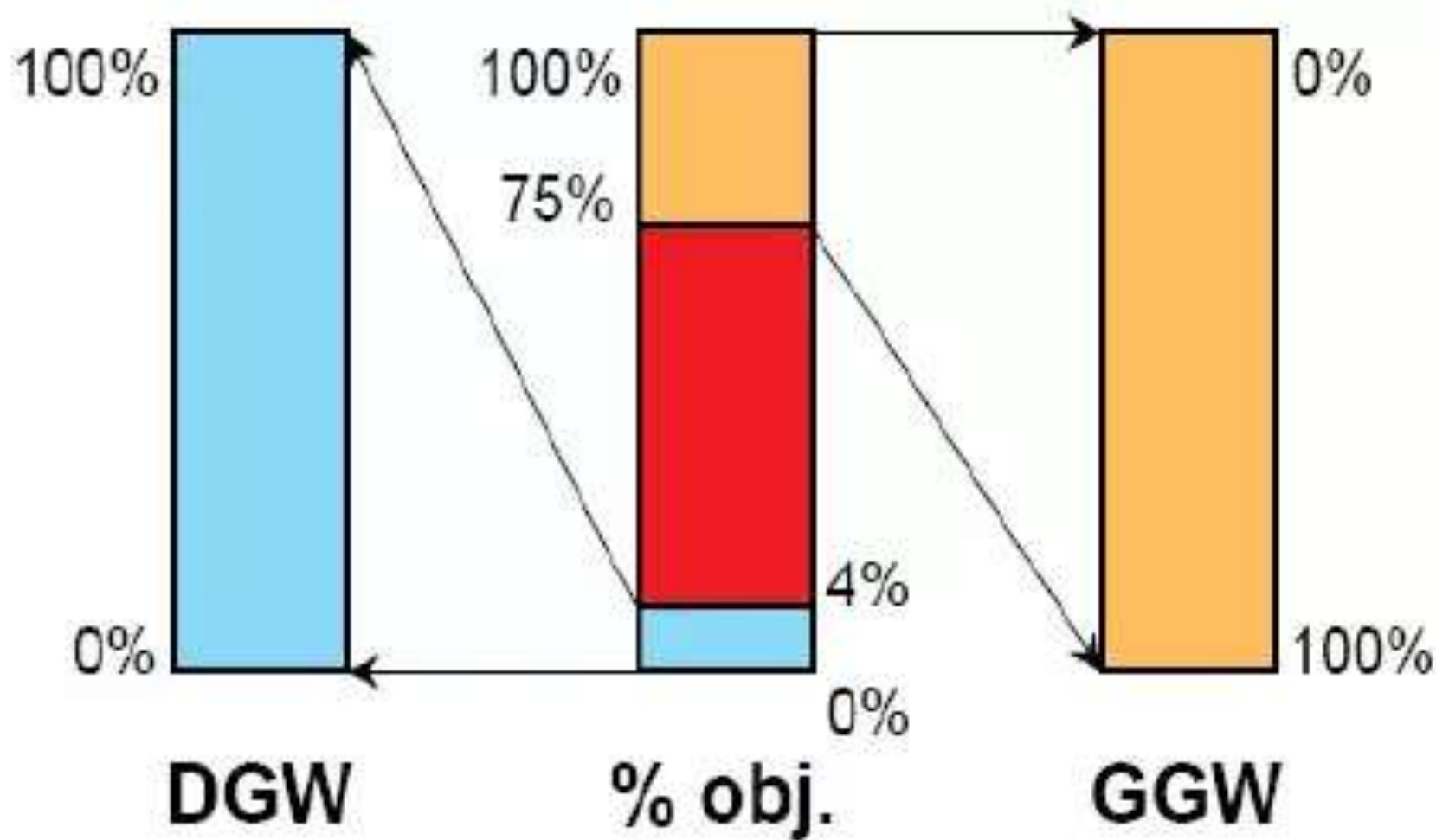
Granice wybuchowości - granice zakresu wybuchowości.

Granice wybuchowości - granice zakresu wybuchowości.

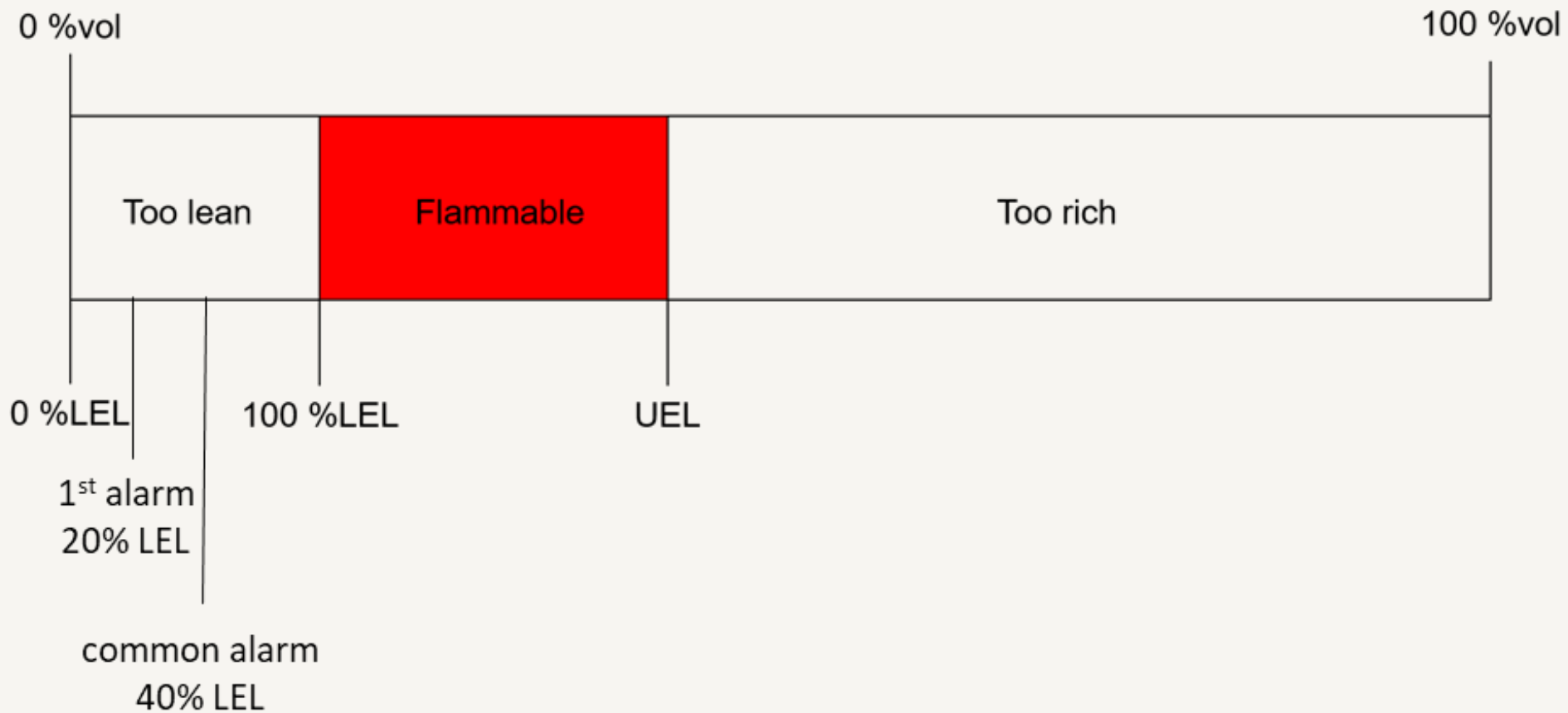
Dolna granica wybuchowości (DGW) - stężenie palnego gazu, pary, pyłu lub włókien w powietrzu, poniżej którego nie utworzy się atmosfera wybuchowa.

Górna granica wybuchowości (GGW) - stężenie palnego gazu, pary, pyłu lub włókien w powietrzu, powyżej którego nie utworzy się atmosfera wybuchowa.





Definicije



Graniczne stężenie tlenu (GST) – maksymalne stężenie tlenu w mieszaninie substancji palnej, powietrza i gazu obojętnego, w której nie dojdzie do wybuchu w określonych warunkach badania.

Względna gęstość gazu lub pary - gęstość gazu lub pary odniesiona do gęstości powietrza przy tym samym ciśnieniu i w tej samej temperaturze (w przypadku powietrza jest równa 1,0).

Temperatura wrzenia - temperatura, w której przy ciśnieniu otoczenia 101,3 kPa (1013 mbar) występuje wrzenie cieczy.

Prężność pary - ciśnienie wywierane w stanie równowagi ciała stałego lub cieczy z jej własną parą.

Zależy ona od rodzaju substancji oraz temperatury.

Temperatura zapłonu - minimalna temperatura, przy której w określonych warunkach badania z cieczy wydziela się palny gaz lub para w ilości wystarczającej do natychmiastowego zapłonu z zastosowaniem efektywnego źródła zapłonu.

**Temperatura samozapłonu gazowej
atmosfery wybuchowej –**
najniższa temperatura ogrzanej powierzchni,
przy której, w określonych warunkach, może
wystąpić zapalenie substancji palnej w postaci
mieszaniny gazu lub pary z powietrzem.

Minimalna energia zapłonu - najmniejsza energia, która jest wystarczająca do spowodowania zapłonu najłatwiej zapalnej atmosfery wybuchowej w określonych warunkach badania.

Maksymalne ciśnienie wybuchu
(P_{max}) - maksymalne ciśnienie
występując w zamkniętym naczyniu
podczas wybuchu atmosfery wybuchowej,
oznaczone w określonych warunkach
badania.

Określenie **ATEX** pochodzi z języka francuskiego “ATmospheres EXplosives”.
(Wybuchowe atmosfery)

Tylko w Europie ma miejsce ponad 2000 eksplozji rocznie substancji łatwopalnych, pyłu oraz gazów. Eksplozje powodują uszkodzenia urządzeń, zniszczenia całych fabryk, a przede wszystkim utratę ludzkiego życia.

Reguły ATEX były rozumiane jako dobrowolny standard od 1 marca 1996 roku. Reguły te są obowiązkowe dla sprzętu elektrycznego i elektronicznego do użytku w środowisku zagrożonym wybuchem sprzedawanego w Unii Europejskiej po 1 lipca 2003 roku.

Od tej daty wszystkie produkty sprzedane do użytkowania w środowisku zagrożonym wybuchem muszą posiadać certyfikat ATEX i mieć odpowiedni symbol.

Dyrektywa ATEX (94/9/EC) nakłada na producentów obowiązek dostarczania sprzętu elektrycznego do użycia potencjalnie TYLKO z odpowiednimi certyfikatami. Dla pracowników istnieje inna Dyrektywa ATEX (99/92/EC), która określa wymogi poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy osób pracujących w środowisku zagrożonym wybuchem. Obydwie Dyrektywy są obowiązujące.

Dyrektywy te określają obowiązek sklasyfikowania każdego obszaru według stopnia potencjalnego zagrożenia, przez co na takich obszarach może być używany tylko sprzęt z odpowiednim certyfikatem. Według starej dyrektywy CENELEC (obowiązującej wcześniej) różne obszary były dzielone zależnie od poziomu zagrożenia na trzy klasy: **Strefa 2, Strefa 1 i Strefa 0**. Według Dyrektywy ATEX każda Strefa jest powiązana z Kategorią, a każdy sprzęt elektryczny jest klasyfikowany według tych kategorii i uzyskuje certyfikat obszaru, w których może być bezpiecznie używany.

Dyrektywa ATEX 1999/92/WE dotyczy miejsc pracy, w których może wystąpić atmosfera wybuchowa.

Atmosfera wybuchowa zawierająca gazy, pary i mgły występuje z reguły w:

- ✓ zakładach chemicznych
 - ✓ zbiornikach
 - ✓ rafineriach
- ✓ stacjach uzdatniania wody
 - ✓ elektrowniach

Atmosfera wybuchowa zawierająca pyły z reguły występuje w:

- zakładach chemicznych
 - elektrowniach
 - lakierniach
 - młynach
 - cementowniach
- zakładach przetwórstwa żywności
- zakładach przetwórstwa drewna
- ... i wielu innych obszarach, w których mamy do czynienia z produktami pyłącymi lub sproszkowanymi.

ŹRÓDŁA ZAPŁONU

1. gorące powierzchnie,
2. płomienie i gorące gazy (z włączeniem gorących cząstek),
3. iskry wytwarzane mechanicznie,
4. urządzenia elektryczne,
5. prądy błędne i katodowa ochrona przed korozją,
6. elektryczność statyczna,
7. uderzenie pioruna,
8. fale elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej (RF) od 10^4 Hz do $3 \cdot 10^{12}$ Hz,
9. fale elektromagnetyczne od $3 \cdot 10^{11}$ Hz do $3 \cdot 10^{15}$ Hz,
10. promieniowanie jonizujące,
11. ultradźwięki,
12. sprężanie adiabatyczne i fale uderzeniowe,
13. reakcje egzotermiczne, włącznie z samozapaleniem pyłów.

**ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA GOSPODARKI**

z dnia 8 lipca 2010 r.

**w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny
pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery
wybuchowej¹⁾**

Strefy zagrożone wybuchem.



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, **występuje stale, często lub przez długie okresy**



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, **może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania**



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, **nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres**

Strefa 0

Atmosfera wybuchowa obecna jest cały czas

Strefa 1

Atmosfera wybuchowa obecna jest często

Strefa 2

Atmosfera wybuchowa może być obecna przypadkowo

Strefy zagrożone wybuchem.



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale, często lub przez długie okresy

Strefa 20

Atmosfera wybuchowa obecna jest cały czas



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu **może** czasami wystąpić w trakcie normalnego działania

Strefa 21

Atmosfera wybuchowa obecna jest często



przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, **a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres**

Strefa 22

Atmosfera wybuchowa może być obecna przypadkowo

Zastosowanie dyrektywy ATEX 114

Dyrektywa ATEX 114 (jak również jej poprzedniczki, tj. dyrektywa ATEX 95 oraz ATEX 100a) ma zastosowanie do:

1. urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej,
2. sprzętu zabezpieczającego, sterującego i regulacyjnego przeznaczonego do użytku poza atmosferą potencjalnie wybuchową, który wymagany jest lub przyczynia się do bezpiecznego funkcjonowania urządzeń i systemów ochronnych wobec zagrożeń wybuchowych,

Zastosowanie dyrektywy ATEX 114

Dyrektywa ATEX 114 (jak również jej poprzedniczki, tj. dyrektywa ATEX 95 oraz ATEX 100a) ma zastosowanie do:

3. komponentów, które mają być częścią urządzeń i systemów ochronnych, o których mowa w pkt. 1)

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

urządzenia oznaczają maszyny, aparaturę, sprzęt stały lub ruchomy, komponenty sterujące i oprzyrządowanie oraz należące do nich systemy wykrywania i zapobiegania, które oddzielnie lub połączone ze sobą są przeznaczone do wytwarzania, przesyłania, magazynowania, pomiaru, regulacji i przetwarzania energii lub do przekształcania materiałów, a które, przez ich własne potencjalne źródła zapłonu, są zdolne do spowodowania wybuchu;

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

systemy ochronne oznaczają sprzęt inny niż komponenty urządzeń, którego zadaniem jest natychmiastowe powstrzymanie powstającego wybuchu lub ograniczenie skutecznego zasięgu płomienia i ciśnienia wybuchu i który udostępniany jest na rynku oddzielnie do stosowania autonomicznego;

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

atmosfera wybuchowa oznacza mieszaninę z powietrzem, w warunkach atmosferycznych, substancji palnych w postaci gazu, oparów, mgły lub pyłu, w której po nastąpieniu zapłonu spalanie rozprzestrzenia się na całą niespaloną mieszaninę;

atmosfera potencjalnie wybuchowa oznacza atmosferę, która w zależności od warunków lokalnych i ruchowych może stać się wybuchowa;

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

kategoria urządzeń oznacza podział urządzeń na kategorie, w ramach każdej grupy urządzeń, wymienione w załączniku I, określające wymagany poziom zabezpieczenia, jaki należy zapewnić;

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem oznacza użycie produktu zalecane przez producenta przez przypisanie urządzenia do szczególnej grupy i kategorii urządzeń lub przez dostarczenie wszelkich informacji wymaganych dla zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania systemu ochronnego, sprzętu lub komponentu;

specyfikacja techniczna oznacza dokument określający wymagania techniczne, które musi spełnić produkt

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

grupa II urządzeń oznacza urządzenia przeznaczone do stosowania w innych miejscach zagrożonych występowaniem atmosfery wybuchowej i obejmuje kategorie urządzeń 1, 2 i 3 określone w załączniku I;

Wybrane definicje na podstawie Dyrektywy ATEX 114

ocena zgodności oznacza proces wykazujący, czy zostały spełnione zasadnicze wymagania zdrowia i bezpieczeństwa, dotyczące produktu, zawarte w niniejszej dyrektywie;

jednostka oceniająca zgodność oznacza jednostkę, która wykonuje czynności z zakresu oceny zgodności, w tym wzorcowanie, badania, certyfikację i inspekcję;

oznakowanie CE oznacza oznakowanie, poprzez które producent wskazuje, że produkt spełnia mające zastosowanie wymagania określone w unijnym prawodawstwie harmonizacyjnym przewidującym umieszczanie tego oznakowania.

OZNAKOWANIE ATEX



Znak CE oznacza deklarację producenta zgodności produktu z odpowiednimi Dyrektywami WE

Numer jednostki notyfikowanej odpowiedzialnej za monitorowanie jakości produkcji.



Specjalny znak ochrony przeciw-wybuchowej



Grupa urządzeń



Kategoria urządzeń



Określa przeznaczenie urządzenia grupy II do stosowania w atmosferach gazowych (G) lub pyłowych (D).

Zagrożenia wybuchem pyłów.

Nadciśnienie [kPa]	Skutki
0,14	Dokuczliwy hałas, szum (137 dB)
0,21	Pękanie dużych szyb okiennych (szkło zwykłe)
0,30	Głośny huk (143 dB)
1,37	Rozrywanie szyb okiennych
2,7	Wartość bezpieczna dla budynku
2,8	Ograniczone uszkodzenia konstrukcji budynku
4,8	Uszkodzenia konstrukcji budynku
6,9	Częściowe zburzenie budynków bez możliwości ich odbudowania
6,9-13,8	Zniszczenie płyt gipsowo-kartonowych, elementów stalowych i aluminiowych, uszkodzenie mocowań i posadowień elementów konstrukcyjnych

Zagrożenia wybuchem pyłów.

Nadciśnienie [kPa]	Skutki
9,0	Lekkie odkształcenia ramowej konstrukcji budynków wykonanych ze stali
13,8	Częściowe zawalenie się ścian i dachów budynków
15,8	Dolna granica nadciśnień poważnych uszkodzeń konstrukcji
17,2	Zburzenie 50% domów murowanych
20,7	Niewielkie uszkodzenia ciężkich maszyn i urządzeń (o masie do 1,5 t), zniekształcenie i wyrwanie z posadowienia (fundamentu) konstrukcji stalowych
34,5-48,0	Prawie całkowite zniszczenie budynków

Dziękuję za uwagę !

