GIG Instytut Badawczy

Program studiów podyplomowych:
Bezpieczeństwo techniczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 2022/2023

Lp.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
1.	**Zagrożenie wybuchem gazów i par cieczy palnych**	• Zagrożenie wybuchem w przemyśle • Historia bezpieczeństwa przeciwwybuchowego • Zjawisko wybuchu mieszaniny gazowej • Dyrektywa ATEX i ATEX user (zakres) • Charakterystyka zagrożenia wybuchem gazów i par cieczy palnych • Źródła zapłonu mieszaniny wybuchowej • Organizacja badań powypadkowych • Studium przyczyn wybuchu gazu – rozlewnia gazu	8
2.	**Wybuchowość pyłów**	• Zjawisko wybuchu pyłu • Charakterystyka zagrożenia wybuchem pyłu • Oznaczanie parametrów zapalności i wybuchowości (dla gazów, pyłów, par cieczy palnych itp.) • Studium przyczyn wybuchu pyłu – instalacja nawęglania • Mieszaniny hybrydowe i pyły marginalnie wybuchowe • Właściwości zapalne i wybuchowe nanocząstek	8

3.	**Wyroby przeciwwybuchowe – wymagania prawne**	• Wprowadzanie wyrobów na rynek UE
		• Obowiązki producenta i wymagania dyrektyw
		• Dyrektywy „nowego podejścia”
		• „Globalne podejście”
		• Interpretacje - przewodniki do dyrektyw
		• Wymagania dyrektywy 2014/34/UE – ATEX
		  ○ Zakres dyrektywy ATEX
		  ○ Zasadnicze wymagania bezpieczeństwa (ESHR)
		  ○ Procedury oceny zgodności
		  ○ Normy zharmonizowane - aktualny stan i przewidywane zmiany
		  ○ Dokumenty wydawane przez jednostki notyfikowane i producentów
		• Deklaracja zgodności UE
		• Korzyści z normalizacji
		• Powiązania dyrektywy ATEX z innymi dyrektywami
		• Dyrektywa maszynowa i zagrożenie wybuchem
		• Zagrożenie wybuchem nie objęte dyrektywą ATEX
			8

4.	**Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – techniki zabezpieczeń**	• Ogólne koncepcje zabezpieczenia przeciwwybuchowego • Rodzaje budowy przeciwwybuchowej • Urządzenia kategorii M1, 1, M2, 2, 3 • Urządzenia do atmosfer gazowych (G) – *Ex d, e, p, q, m, nA, nC, nR* • Urządzenia do atmosfer pyłowych (D) – *Ex t, pD, mD* • Urządzenia „proste” • Zestawy • Kable grzejne • Urządzenia zabezpieczające • Stosowanie wpustów kablowych w urządzeniach Ex • Bezpośrednie stosowanie wymagań dyrektywy (EHSR)	8

5.	**Zagrożenie wybuchem w miejscu pracy**	• Wymagania dyrektywy 1999/92/WE (ATEX user) • Obowiązki pracodawcy • Środki ochronne (techniczne, organizacyjne, technologiczne…) • Kompetencje personelu • Poradnik „Niewiążące wskazówki…”	8
6.	**Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe Metodyka oceny ryzyka zapłonu od urządzeń nieelektrycznych**	• Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – *Ex h* • Ocena zagrożenia zapłonem • Nadzorowanie źródeł zapłonu • Typowe urządzenia do atmosfer pyłowych (podajnik ślimakowy, podnośniki kubełkowe, przenośnik taśmowy, urządzenia „smarowane” pyłem)	8
7.	**Urządzenia iskrobezpieczne, promieniowanie optyczne, eksplozymetria**	• Historia iskrobezpieczeństwa • Teoria iskrobezpieczeństwa • Konstrukcja urządzeń iskrobezpiecznych *Ex i, iD* • Systemy iskrobezpieczne i urządzenia proste • Promieniowanie optyczne i urządzenia *Ex opt* • Gazometria – pojęcia podstawowe • Metody pomiarów mediów wybuchowych i gazów toksycznych, • Zasady doboru sprzętu gazometrycznego w zastosowaniach przemysłowych • Budowa, zasada działania, parametry techniczne i zasady eksploatacji przenośnej aparatury eksplozymetrycznej oraz przemysłowych systemów eksplozymetrycznych	8

8.	**Systemy ochronne i napędy spalinowe**	• Systemy tłumienia wybuchu • Systemy ochronne odciążające wybuchy pyłów • Urządzenia odciążające wybuch • Systemy zabezpieczające przez odciążenie wybuchu gazu • Systemy izolowania wybuchu • Bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch • Dywertery eksplozyjne • Zawory klapowe izolujące wybuch • Przerywacze płomienia – Wymagania eksploatacyjne, metody badań i ograniczenia stosowania • Ocena bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów ochronnych • Napędy spalinowe • Wentylatory przeciwwybuchowe	8
9.	**Stosowanie systemów ochronnych w instalacjach pyłowych**	• Odciążanie wybuchu (dywertery eksplozyjne, urządzenia i systemy odciążające wybuch, bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch) • Tłumienie wybuchu (aktywne i pasywne systemy tłumienia, systemy z gaśnicami HRD) • Odsprzęganie (izolowanie) wybuchu • Urządzenia odporne na wybuch • Typowe przykłady zastosowań • Eksploatacja systemów ochronnych • Zagrożenia od elektryczności statycznej w instalacjach pyłowych • Zagrożenie pyłowe – zapobieganie uwalnianiu (utrzymanie czystości, odkurzanie i odkurzacze)	8

10.	**Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem**	• Emisja substancji palnej (uwalnianie, wyrzut, parowanie, uwalnianie pyłu) • Objętość atmosfery wybuchowej • Zasady wyznaczanie stref zagrożenia wybuchem gazów i par cieczy palnych • Zasady wyznaczania stref zagrożenia wybuchem pyłów • Metody obliczeniowe • Przypadek szczególny: instalacja paliw gazowych • Ćwiczenia	8
11.	**Zagadnienia bezpieczeństwa procesowego w zakładach z zagrożeniem wybuchem**	• Zarzadzanie ryzykiem procesowym • Metody estymacji • Przykłady praktyczne	8
12.	**Elektryczność statyczna**	• Zagrożenia od elektryczności statycznej • Elektryczność statyczna w ciałach stałych, gazach, cieczach i pyłach • Fizyczne podstawy elektryczności statycznej • Jakościowe i ilościowe ujęcie zagrożenia od elektryczności statycznej • Metody oceny zagrożenia od elektryczności statycznej • Metodyka oceny wyrobów • Metody eliminacji zagrożenia w procesach technologicznych	8
13.	**Urządzenia w strefach Ex Ochrona odgromowa**	• Eksploatacja urządzeń przeciwwybuchowych • Naprawy i remonty urządzeń przeciwwybuchowych • Remont urządzenia a zgodność z wymaganiami dyrektywy ATEX • Urządzenia używane i importowane • Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa obiektów w strefach Ex	8

14.	**Poważne awarie przemysłowe – dyrektywa SEVESO**	• Historia dyrektywy SEVESO • Przykłady analiz awarii przemysłowych • Wymagania dyrektywy SEVESO (raport o bezpieczeństwie, plany operacyjno - ratownicze itp.) • Zagrożenie wybuchem nieobjęte dyrektywą ATEX: nadtlenki organiczne, materiały wybuchowe • Praktyki przyjęte w siłach zbrojnych na przykładzie stosowania hydrazyny • Parametry substancji źródła danych, karta charakterystyk • Bezpieczne odległości i magazynowanie materiałów niebezpiecznych • Organizacja prac niebezpiecznych	8
15.	**Ocena ryzyka wybuchu**	• Ocena ryzyka wybuchu jako obowiązek pracodawcy • Źródła zagrożeń • Źródła danych • Praktyka oceny ryzyka wybuchu • Ćwiczenia	8
16.	**Organizacja prac niebezpiecznych**	Wymagania ogólne prawa pracy w zakresie: • instrukcji stanowiskowych • procedur wykonywania prac • kompetencji • komunikacji między pracownikami • ogólnej oceny ryzyka	8
17.	**Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem**	• Funkcja i zakres DZPW • Wymagania formalne • Korzystne uzupełnienia • Aktualizacja dokumentu • Ćwiczenia	8

18.	**Bezpieczeństwo przeciwpożarowe**	• Instalacje przeciwpożarowe w przestrzeniach Ex • Przygotowanie systemu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie • Wymagania dotyczące obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego	8
19.	**Rola lidera** **Ocena ryzyka wybuchu – studium przypadku**	• Rola lidera w kształtowaniu postaw bezpieczeństwa • „Aktualny stan wiedzy” • Przykłady zdarzeń niebezpiecznych w kontekście odpowiedzialności lidera bezpieczeństwa. • Organizacja prac niebezpiecznych – wymagania prawne • Studium przypadku – analiza bezpieczeństwa przeciwwybuchowego zgodnie z wymaganiami oceny ryzyka wybuchu	8
20.	**Praktyka badań urządzeń przeciwwybuchowych**	• wizyta w laboratoriach KD „BARBARA”	8
21.	**Uroczyste zakończenie i rozdanie dyplomów**	Wykład podsumowujący	5