

# BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W LABORATORIACH CHEMICZNYCH

## ***Laboratoria:***

- *naukowo-badawcze*
- *doświadczalne dla przemysłu*
  - *kontrolno-ruchowe*
  - *produkcyjne*

**e-book**



**Halina Wojciechowska-Piskorska**



# **BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W LABORATORIACH CHEMICZNYCH**

**Laboratoria:**

- naukowo-badawcze
- doświadczalne dla przemysłu
- kontrolno-ruchowe
- produkcyjne

**e-book**



Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o.  
Gdańsk 2012

## SPIS TREŚCI

<b>Wprowadzenie</b> .....	6
<b>Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące budynków i pomieszczeń pracy</b> .....	8
1. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące budynków .....	8
2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące pomieszczeń pracy .....	9
2.1. Pomieszczenia pracy laboratorium chemicznego .....	9
2.2. Magazyny .....	13
3. Wymagania dotyczące stanowisk pracy .....	14
4. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące pomieszczeń higienicznosanitarnych .....	15
<b>Kryteria i sposób klasyfikacji substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych. Oznakowanie miejsc, rurociągów, magazynów, pojemników oraz opakowań z chemikaliami niebezpiecznymi</b> .....	17
1. Podstawowe definicje i określenia .....	17
2. Informacje ogólne .....	18
3. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej i mieszaniny niebezpiecznej .....	19
4. Dotychczasowe znaki i symbole ostrzegawcze określające kategorie niebezpieczeństwa .....	19
5. Nowe wymagania dotyczące oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych .....	20
5.1. Oznakowanie opakowań substancji i mieszanin chemicznych .....	20
5.2. Oznakowanie miejsc, w których substancje niebezpieczne lub mieszaniny są składowane w znaczących ilościach, oraz magazynów składowania ww. chemikaliów .....	22
5.3. Oznakowanie rurociągów, pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje niebezpieczne lub mieszaniny niebezpieczne .....	23
6. Przechowywanie i magazynowanie chemikaliów niebezpiecznych .....	24
7. Warunki bezpiecznego postępowania z substancją chemiczną .....	27
8. Usuwanie odpadów .....	28
9. Wykaz prac szczególnie niebezpiecznych .....	28
<b>Obowiązki pracodawcy wynikające z przepisów Prawa pracy w zakresie chemikaliów niebezpiecznych</b> .....	30
1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t.j. Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 ze zm.) .....	30
2a. Obowiązki wynikające z ustawy o substancjach i preparatach chemicznych .....	30
2b. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. Nr 63, poz. 322 ze zm.) .....	31

3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (Dz.U. poz. 890) .....	32
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji chemicznych i ich mieszanin (Dz.U. poz. 1018) .....	33
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 czerwca 2012 r. w sprawie kategorii substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych, których opakowania wyposaża się w zamknięcia utrudniające otwarcie przez dzieci i wyczuwalne dotykiem ostrzeżenie o niebezpieczeństwie (Dz.U. poz. 688) .....	33
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz.U. poz. 445) .....	34
7. Karta charakterystyki .....	35
7.1. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz.U. Nr 215, poz. 1588 – rozporządzenie uchylone) .....	35
7.2. Karta w systemie REACH .....	35
7.3. Przepisy prawne obligujące producenta lub dostawcę do dostarczenia odbiorcy karty charakterystyki .....	39
8. Dokumentacja narażenia .....	39
8.1. Pomiarów czynników chemicznych. Częstotliwość pomiarów .....	39
8.2. Kolejne pomiary .....	40
8.3. Rejestr wyników pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy .....	40
<b>Bezpieczeństwo pracy przy wykonywaniu prac laboratoryjnych .....</b>	<b>42</b>
1. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym .....	42
1.1. Zasady ogólne .....	42
1.2. Wymagania bhp w pomieszczeniach specjalnych laboratorium chemicznego .....	44
1.3. Mycie szkła laboratoryjnego .....	47
1.4. Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie stosowane w laboratorium chemicznym ..	48
1.5. Zasady bezpiecznej pracy przy użytkowaniu butli z gazami technicznymi .....	56
1.6. Zasady bezpiecznej pracy przy magazynowaniu i przechowywaniu gazów płynnych .....	60
1.7. Zasady bezpieczeństwa pracy z substancjami łatwopalnymi i wybuchowymi .....	62
1.8. Podstawowe zasady bhp przy obsłudze urządzeń transportu ręcznego .....	63
<b>Przykład instrukcji bezpiecznej pracy na stanowisku pracy laboranta chemicznego .....</b>	<b>71</b>
1. Zasady ogólne .....	71
1.1. Informacje szczegółowe .....	71
1.2. Instrukcja dotycząca bezpiecznej pracy laboranta chemicznego .....	72
<b>Przykład instrukcji postępowania na wypadek awarii dla skroplonego azotu .....</b>	<b>79</b>

<b>Ryzyko zawodowe</b> .....	<b>81</b>
1. Obowiązki pracodawcy w zakresie oceny ryzyka zawodowego .....	81
2. Podstawowe definicje dotyczące ryzyka zawodowego .....	82
3. Przygotowanie do oceny ryzyka zawodowego .....	83
4. Metoda oceny ryzyka zawodowego Score Risk .....	84
5. Identyfikacja zagrożeń .....	87
<b>Przykład dokumentacji oceny ryzyka zawodowego na stanowisku laboranta chemicznego</b> ...	<b>93</b>
<b>Informowanie pracowników o zagrożeniach i sposobach ochrony przed nimi</b> .....	<b>101</b>
1. Zasady ogólne .....	101
2. Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące postępowania z chemikaliami .....	101
3. Instrukcje składowania i magazynowania materiałów niebezpiecznych .....	101
4. Informacje z kart charakterystyki .....	102
5. Informacje o ryzyku zawodowym .....	102
6. Szkolenia bhp .....	102
<b>Przyczyny pożarów w laboratoriach chemicznych i sposoby zapobiegania</b> .....	<b>103</b>
1. Przyczyny powstawania pożarów .....	103
2. Metody zapobiegania pożarom .....	104
<b>Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej</b> .....	<b>108</b>
1. Zasady ogólne .....	108
2. Podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy w niektórych stanach zagrożenia zdrowia i życia spowodowane wypadkami przy pracy .....	108
<b>Charakterystyczne przykłady wypadków przy pracy w laboratorium i chorób zawodowych</b> ...	<b>112</b>
1. Wypadki przy pracy .....	112
2. Choroby zawodowe .....	113
<b>Podsumowanie</b> .....	<b>115</b>
<b>Załączniki</b> .....	<b>116</b>
<b>Przepisy prawne</b> .....	<b>134</b>
<b>Literatura</b> .....	<b>136</b>

**PUBLIKACJE POWIĄZANE TEMATYCZNIE**

## WPROWADZENIE

Praca z chemikaliami niebezpiecznymi jest związana z potencjalnymi zagrożeniami wypadkiem przy pracy czy też chorobą zawodową. Ryzyko to można zminimalizować poprzez:

- Zatrudnianie pracowników posiadających odpowiednią wiedzę o istniejących zagrożeniach w pracy laboratorium chemicznego.
- Zaznajomienie pracowników z właściwościami stosowanych substancji chemicznych niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych.
- Udostępnienie pracownikom aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
  - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi oraz zagrożeniami dla zdrowia pracowników,
  - postępowania z materiałami szkodliwymi i niebezpiecznymi,
  - obsługi maszyn i urządzeń technicznych,
  - instrukcji udzielania pierwszej pomocy, oraz stosowania tych instrukcji.
- Uświadamianie częste pracownikom istniejących w laboratorium chemicznym zagrożeń.
- Zaopatrywanie pracowników w środki zapewniające bezpieczeństwo.
- Stosowanie przez pracowników odpowiedniej odzieży ochronnej i obuwia oraz środków ochrony indywidualnej.
- Unikanie kontaktu śluzówki oczu, nosa i skóry oraz dróg oddechowych z odczynnikami chemicznymi.
- Prowadzenie prac z łatwopalnymi rozpuszczalnikami w pomieszczeniach posiadających instalację wentylacyjną, elektryczną i oświetleniową w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- Posiadanie natrysków ratunkowych (pryszniców bezpieczeństwa) do obmycia całego ciała i oddzielnych do przemywania oczu, jeżeli podczas pracy występuje niebezpieczeństwo oblania pracownika środkami żrącymi lub zapalenia odzieży na pracowniku.
- Informowanie pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną pracą oraz o ochronach przed zagrożeniami.

Ryzyko powstawania zagrożeń może zostać ograniczone w przypadku stosowania się do odpowiednich zabezpieczeń.

Opracowanie ma zastosowanie do laboratoriów chemicznych, które w zależności od spełnianych zadań można podzielić na:

- naukowo-badawcze,
- doświadczalne dla przemysłu,
- kontrolno-ruchowe,
- produkcyjne.

### 3. Wymagania dotyczące stanowisk pracy

- Stanowiska pracy w laboratorium chemicznym powinny być urządzone stosownie do rodzaju wykonywanych czynności oraz psychofizycznych właściwości pracowników, przy czym wymiary wolnej, niezajętej przez urządzenia powierzchni stanowiska pracy powinny zapewniać pracownikom swobodę ruchów, wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny, z uwzględnieniem wymagań ergonomii.
- Do prac w laboratorium chemicznym, w którym występuje wydzielanie się do powietrza substancji szkodliwych dla zdrowia, należy zastosować system odciągów miejscowych „digestoria” umożliwiających izolację przeprowadzanych badań reakcji chemicznych od pozostałych części laboratorium chemicznego.
- Stanowiska pracy, na których wykonywane prace powodują występowanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, powinny być tak usytuowane, aby zatrudnieni pracownicy na innych stanowiskach pracy nie byli narażeni na te czynniki.
- Stanowiska pracy, na których istnieje ryzyko wybuchu, pożaru czy wydzielania się substancji szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych powinny być zaopatrzone w urządzenia ochronne, zabezpieczające przed skutkami tego ryzyka.
- Powierzchnia stanowiska pracy wynikająca z przepisów bhp powinna być zapewniona.
- Przejścia pomiędzy urządzeniami znajdującymi się na stołach laboratoryjnych lub pomiędzy ścianami przeznaczone do obsługi tych urządzeń powinny posiadać szerokość co najmniej 0,75 m, szerokość natomiast przejścia co najmniej 1,5 m obowiązuje przy pracy dwóch osób przy różnych stołach laboratoryjnych.
- Do każdego stanowiska pracy powinno być zapewnione bezpieczne i wygodne dojście, przy czym jego wysokość na całej długości nie powinna być mniejsza w świetle niż 2 m.
- Przy wykonywaniu pracy wymagającej stale pozycji stojącej należy pracownikom zapewnić możliwość siedzenia.
- Na stanowiskach pracy wolno przechowywać materiały i odpady wyłącznie w ilościach umożliwiających ciągłość pracy na danej zmianie.



- Odpady, tj. szmaty, tampony nasyczone substancjami łatwopalnymi utleniającymi się itp., należy przechowywać w zamkniętych pojemnikach, wykonanych z niepalnego materiału i usuwać co najmniej raz na dobę z pomieszczeń pracy, niszcząc w sposób określony w instrukcji.
- Stanowiska pracy w laboratorium chemicznym powinny być wyposażone w maszyny i urządzenia techniczne, które posiadają ocenę zgodności z wymaganiami określonymi w odrębnych przepisach.

#### **4. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące pomieszczeń higienicznosanitarnych**

##### **Wymagania ogólne**

- Wskazane jest, aby pomieszczenia higienicznosanitarne znajdowały się w budynku, gdzie odbywa się praca.
- Pomieszczenia ww. powinny być usytuowane w taki sposób, aby niezatrudnieni w laboratorium chemicznym pracownicy, gdzie mogą znajdować się substancje toksyczne lub promieniotwórcze albo biologicznie zakaźne, nie przechodzili przez te pomieszczenia.
- Pomieszczenia higienicznosanitarne powinny być oświetlone, ogrzewane i wentylowane zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i Polskimi Normami.
- Pracodawca powinien utrzymywać pomieszczenia higienicznosanitarne w stanie zapewniającym bezpieczne i higieniczne korzystanie z nich przez pracowników.
- Wysokość pomieszczeń higienicznosanitarnych powinna wynosić 2,5 m.
- Podłoga i ściany tych pomieszczeń powinny być utrzymywane w czystości.
- Ściany do wysokości co najmniej 2 m powinny być pokryte materiałami gładkimi, nienasiąkliwymi, odpornymi na działanie wilgoci.
- W pomieszczeniach umywalni i natrysków, na podłogach wykonanych z materiałów o dużym przewodnictwie ciepła, należy ułożyć w miejscach mycia się pracowników podkładki izolujące (podesty).
- W zakładach pracy, w których zatrudnionych jest więcej niż pięciu pracowników na jedną zmianę, szatnie, umywanie, natryski i ustępy powinny być urządzone oddzielnie dla kobiet i mężczyzn.

- Pracodawca zatrudniający do 10 pracowników powinien pracownikom zapewnić co najmniej ustępy i umywalki, a także warunki do higienicznego przechowywania odzieży własnej (domowej), roboczej i ochronnej oraz do higienicznego spożywania posiłków.

**UWAGA:**

1. Należy pamiętać, że dla pracowników mających kontakt z substancjami toksycznymi, a także przy pracach pyłących powinna być urządzona odrębna szatnia przepustowa spełniająca następujące wymagania:
  - część szatni przeznaczona na odzież własną pracownika powinna być wyposażona w szafy przeznaczone do indywidualnego użytku każdego pracownika,
  - część szatni przeznaczona na odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej pracownika powinna być wyposażona w szafy przeznaczone do indywidualnego użytku każdego pracownika,
  - w pomieszczeniu szatni powinno przypadać co najmniej 0,3 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni podłogi na każdego pracownika korzystającego z tej szatni.
2. Szatnia odzieży roboczej i ochronnej powinny posiadać bezpośrednie połączenie z umywalnią, natryskami i szatnią odzieży własnej pracowników.