

HALINA WOJCIECHOWSKA-PISKORSKA

# **BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W MALARNI / LAKIERNI**

**e-book**



**Halina Wojciechowska-Piskorska**



# **BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W MALARNI/LAKIERNI**

**e-book**



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

Gdańsk 2013

## Spis treści

<b>Wprowadzenie</b> . . . . .	7
<b>I. Wymagania bhp dotyczące budynków, pomieszczeń pracy oraz pomieszczeń higienicznosanitarnych</b> . . . . .	8
1. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące budynków . . . . .	8
2. Wymagania ogólne dla pomieszczeń pracy malarni/lakierni . . . . .	11
2.1. Powierzchnia i wysokość pomieszczeń pracy malarni/lakierni . . . . .	11
2.2. Podłogi, ściany, sufity . . . . .	11
2.3. Oświetlenie w pomieszczeniach pracy malarni/lakierni . . . . .	12
2.4. Wentylacja w pomieszczeniach pracy malarni/lakierni . . . . .	13
3. Wymagania dotyczące stanowisk pracy. . . . .	17
4. Urządzenia, maszyny . . . . .	18
<b>II. Minimalne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa.</b> . . . . .	21
1. Podstawowe określenia . . . . .	21
2. Obowiązki pracodawcy . . . . .	21
3. Zabezpieczenie miejsc pracy . . . . .	23
4. Weryfikacja miejsca pracy . . . . .	23
5. Prace niebezpieczne pod względem pożarowym . . . . .	24
6. Przestrzenie zagrożone wybuchem . . . . .	25
<b>III. Ochrona przed elektrycznością statyczną</b> . . . . .	27
1. Pojęcia ogólne, stosowane określenia . . . . .	27
2. Pojęcia związane z wyladowaniem elektrostatycznym . . . . .	28
3. Pojęcia dotyczące zagrożeń i ochrony przed elektrycznością statyczną . . . . .	28
4. Wymagania ogólne . . . . .	29
5. Wymagania szczegółowe dotyczące wyposażenia obiektów zagrożonych wybuchem . . . . .	30
6. Instalacje i urządzenia technologiczne . . . . .	31
7. Pracownicy . . . . .	32
8. Wymagania dotyczące środków transportu. . . . .	34
<b>IV. Obowiązki pracodawcy wynikające z przepisów prawa pracy w zakresie chemikaliów niebezpiecznych.</b> . . . . .	35
1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t.j. Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 ze zm.) . . . . .	35

2a. Obowiązki wynikające z ustawy o substancjach i preparatach chemicznych . . . . .	35
2b. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. Nr 63, poz. 322 ze zm.) . . . . .	36
3. 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) . . . . .	36
4. 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) . . . . .	38
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji chemicznych i ich mieszanin (Dz.U. poz. 1018) . . . . .	39
6. 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 dotykami ostrzeżenie o niebezpieczeństwie (Dz.U. poz. 688) . . . . .	39
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz.U. Nr 16, poz. 156) . . . . .	39
8. Karta charakterystyki . . . . .	40
8.1. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz.U. Nr 215, poz. 1588 – rozporządzenie uchylone) . . . . .	40
8.2. Karta w systemie REACH . . . . .	40
8.3. Przepisy prawne obligujące producenta lub dostawcę do dostarczenia odbiorcy karty charakterystyki. . . . .	44
9. Dokumentacja narażenia . . . . .	44
9.1. Pomiarów czynników chemicznych. Częstotliwość pomiarów . . . . .	44
9.2. Kolejne pomiary . . . . .	45
9.3. Rejestr wyników pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy . . . . .	45
<b>V. Kryteria i sposób klasyfikacji substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych. Oznakowanie miejsc, rurociągów, magazynów, pojemników oraz opakowań z chemikaliami niebezpiecznymi . . . . .</b>	<b>47</b>
1. Najważniejsze podstawowe definicje i określenia . . . . .	47
2. Informacje ogólne . . . . .	49
3. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej i mieszaniny niebezpiecznej . . . . .	49
4. Terminy obowiązywania nowych przepisów europejskich rozporządzenia CLP . . . . .	49
5. Nowe wymagania dotyczące oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych . . . . .	50
5.1. Oznakowanie opakowań substancji i mieszanin chemicznych . . . . .	50

5.2. Oznakowanie miejsc, w których substancje niebezpieczne lub mieszaniny są składowane w znaczących ilościach, oraz magazynów składowania ww. chemikaliów . . . . .	53
5.3. Oznakowanie rurociągów, pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje niebezpieczne lub mieszaniny niebezpieczne . . . . .	54
6. Przechowywanie i magazynowanie chemikaliów niebezpiecznych . . . . .	55
7. Warunki bezpiecznego postępowania z substancją chemiczną . . . . .	58
8. Usuwanie odpadów . . . . .	59
9. Wykaz prac szczególnie niebezpiecznych . . . . .	59
<b>VI. Bezpieczeństwo pracy przy wykonywaniu prac w malarni/lakierni . . . . .</b>	<b>61</b>
1. Proces technologiczny . . . . .	61
2. Natryskiwanie lub napylenie powierzchni . . . . .	61
3. Zagrożenia . . . . .	63
4. Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie stosowane w malarni/lakierni. . . . .	66
<b>VII. Podstawowe zasady bhp przy obsłudze urządzeń transportu ręcznego . . . . .</b>	<b>85</b>
<b>VIII. Przykład instrukcji bezpiecznej pracy na stanowisku pracy malarza lakiernika . . . . .</b>	<b>92</b>
<b>IX. Ryzyko zawodowe . . . . .</b>	<b>99</b>
1. Obowiązki pracodawcy w zakresie oceny ryzyka zawodowego . . . . .	99
2. Podstawowe definicje dotyczące ryzyka zawodowego . . . . .	100
3. Przygotowanie do oceny ryzyka zawodowego . . . . .	101
4. Metoda oceny ryzyka zawodowego Score Risk . . . . .	102
5. Identyfikacja zagrożeń. . . . .	104
<b>X. Przyczyny pożarów w malarniach, lakierniach i sposoby zapobiegania . . . . .</b>	<b>124</b>
1. Przyczyny powstawania pożarów . . . . .	124
2. Metody zapobiegania pożarom . . . . .	125
<b>XI. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. . . . .</b>	<b>129</b>
1. Zasady ogólne . . . . .	129
2. Podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy w niektórych stanach zagrożenia zdrowia i życia spowodowane wypadkami przy pracy . . . . .	129
<b>XII. Charakterystyczne przykłady wypadków przy pracy w malarni/lakierni . . . . .</b>	<b>133</b>
1. Wypadki przy pracy . . . . .	133

<b>XIII. Grupy szczególnego ryzyka</b> . . . . .	137
<b>Podsumowanie</b> . . . . .	139
<b>Załączniki</b> . . . . .	140
<b>Przepisy prawne</b> . . . . .	158
<b>Polskie Normy</b> . . . . .	160
<b>Literatura</b> . . . . .	161

**PUBLIKACJE POWIĄZANE TEMATYCZNIE**

## WPROWADZENIE

Bezpieczeństwo i higiena pracy jest dziedziną złożoną, obejmującą między innymi zagadnienia techniczne, organizacyjne, prawne i higienicznosanitarne.

Skutki braków i niedociągnięć w tej dziedzinie ujawniają się przede wszystkim w postaci wypadków przy pracy, chorób zawodowych i innych schorzeń związanych z warunkami środowiska pracy.

W malarniach i lakierniach pracownicy narażeni są na stały kontakt z substancjami i mieszaninami chemicznymi niebezpiecznymi (farby, lakiery, emalie, rozpuszczalniki organiczne), jak również na niebezpieczeństwo urazu, porażenia prądem elektrycznym, nadmiernego hałasu, wibracji, promieniowania cieplnego itp.

Dodatkowo obecność par rozpuszczalników organicznych mogących tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe stwarza niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu. Istotne znaczenie również dla bezpieczeństwa i higieny pracy ma prawidłowa organizacja pracy, sprawność maszyn i urządzeń, a także znajomość i ścisłe przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tym zagadnieniom poświęcone jest niniejsze opracowanie. Przedstawiono w nim podstawowe zasady bezpiecznej pracy w malarniach i lakierniach.

## 2. Wymagania ogólne dla pomieszczeń pracy malarni/lakierni

### 2.1. Powierzchnia i wysokość pomieszczeń pracy malarni/lakierni

- Powinny być spełnione wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem rodzaju wykonywanej pracy oraz czasu przebywania pracowników w tych pomieszczeniach.
- Na każdego z pracowników jednocześnie zatrudnionych w wyżej wymienionych pomieszczeniach pracy stałej powinno przypadać co najmniej 13 m<sup>3</sup> wolnej objętości pomieszczenia oraz 2 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni podłogi, niezajętej przez maszyny, urządzenia techniczne, sprzęt.
- Wysokość pomieszczeń pracy stałej nie może być mniejsza niż 3,30 m w świetle w związku z prowadzeniem w pomieszczeniach prac powodujących wydzielanie się substancji szkodliwych dla zdrowia i 3 m w świetle, jeżeli w pomieszczeniu czynniki szkodliwe dla zdrowia nie występują.
- Wysokość ta może być obniżona w przypadku zastosowania klimatyzacji oraz zgody państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego.
- Wysokość pomieszczeń pracy czasowej nie może być mniejsza niż:
  - 2,5 m w świetle, jeżeli w pomieszczeniu prowadzone są prace mogące powodować występowanie substancji szkodliwych dla zdrowia (sprężarkownia, suszarnia),
  - 2,20 m w świetle, jeżeli w pomieszczeniu nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia.

### 2.2. Podłogi, ściany, sufity

Podłogi, ściany, sufity pomieszczeń, w których odbywają się procesy malowania i lakierowania oraz magazynów i pomieszczeń przygotowawczych przeznaczonych do wykonywania czynności rozlewania, ważenia, rozdrabniania, odmierzania, sporządzania mieszanin, przenoszenia substancji i mieszanin oraz ich rozpuszczania, powinny być:

- odporne na działanie substancji chemicznych i mieszanin,
- nienasiąkliwe i łatwozmywalne,
- równe, nieśliskie.



Powierzchnie ścian, podłóg nie powinny mieć uszkodzeń, pęknięć.

Ponadto powinny być zastosowane rozwiązania techniczne zabezpieczające:

- przed poślizgiem,
- przed rozlaniem środka chemicznego.

W pomieszczeniach pracy, w których mogą wystąpić mieszaniny wybuchowe palnych par, pyłów i gazów z powietrzem, powierzchnie podłóg powinny być wykonane z materiału niepowodującego iskrzenia mechanicznego lub wyładowań elektrostatycznych.

W pomieszczeniach magazynowych i na drogach znajdujących się w obiektach budowlanych malarni/lakierni powinny być umieszczone informacje o dopuszczalnym obciążeniu stropów.

### **2.3. Oświetlenie w pomieszczeniach pracy malarni/lakierni**

- W pomieszczeniach pracy stałej należy zapewnić oświetlenie dzienne dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy i wymaganej dokładności spełniające wymagania określone w Polskiej Normie.

Niezależnie od oświetlenia dziennego należy zapewnić oświetlenie elektryczne o parametrach zgodnych z PN-EN 12464-1:2011, i tak:

- prace przy nadwoziu i montaż – 500 luksów,
- malowanie: komora polerska, komora natryskowa – 750 luksów,
- malowanie: poprawianie, sprawdzanie – 1000 luksów,
- układanie tapicerki – 1000 luksów,
- sprawdzanie końcowe – 1000 luksów,
- strefy komunikacji i korytarze – 100 luksów,
- strefy magazynowe z regałami – 150–100 luksów.

Stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi w świetle ościeżnic powinien wynosić co najmniej 1 : 8, w pomieszczeniach pracy stałej i 1 : 12 w pomieszczeniach czasowej.

- Stosunek wartości średnich natężenia oświetlenia w pomieszczeniach sąsiadujących, przez które odbywa się komunikacja wewnętrzna, nie powinien być większy niż 5 : 1.
- Okna i świetliki w pomieszczeniach pracy powinny być czyste i przepuszczać dostateczną ilość światła, a ponadto być wyposażone w odpowiednie urządzenia eliminujące nadmierne padanie promieni słonecznych.

- Okna i świetliki powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na otwieranie ich z poziomu podłogi.
- W pomieszczeniach pracy malarni/lakierni należy zapewnić oświetlenie bezpieczeństwa, ewakuacyjne i kierunkowe.
- Instalacja oświetlenia elektrycznego powinna być zgodna z przepisami obowiązującymi dla instalacji przeciwwybuchowych,
- Instalacja oświetleniowa w ww. pomieszczeniach, w których znajdują się miejsca pracy, powinna być tak dobrana, aby nie narażała pracownika na wypadek powodowany rodzajem zainstalowanego oświetlenia.
- W pomieszczeniach i miejscach pracy, w których w razie awarii oświetlenia mogą wystąpić zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników, należy zapewnić oświetlenie awaryjne o odpowiednim natężeniu zgodnie z Polską Normą.

#### **2.4. Wentylacja w pomieszczeniach pracy malarni/lakierni**

- Pomieszczenia pracy malarni/lakierni oraz magazynów i inne pomieszczenia, w których następuje wydzielanie się szkodliwych czynników chemicznych, należy wyposażyć stosownie do potrzeb w systemy wentylacyjne zapewniające nieprzekraczanie najwyższych dopuszczalnych stężeń szkodliwych dla zdrowia czynników chemicznych. Systemy te powinny być tak zaprojektowane, aby ryzyko powstania atmosfery wybuchowej lub zajścia niekorzystnych reakcji chemicznych było zminimalizowane.

##### **Wentylacja mechaniczna. Wymagania**

- Kierunek zasysania powietrza musi być zgodny z kierunkiem przemieszczania się czynników szkodliwych dla zdrowia.
- Uruchamianie w magazynie wentylacji mechanicznej powinno nastąpić co najmniej 10 minut przed wejściem do pomieszczenia, a jej działanie przez cały okres pobytu pracowników.
- Informacje o awarii należy przekazywać pracownikom w formie sygnałów dźwiękowych i świetlnych.
- System wentylacji miejscowej powinien być tak usytuowany, aby odprowadzanie czynników szkodliwych dla zdrowia chemicznych następowało z miejsca ich wydzielania się.
- Wentylacja mechaniczna ogólna oraz miejscowa muszą działać w sposób ciągły podczas procesu malowania i lakierowania, a w pomieszczeniach pracy

### III. OCHRONA PRZED ELEKTYCZNOŚCIĄ STATYCZNĄ

#### 1. Pojęcia ogólne, stosowane określenia

**Elektryczność statyczna** – zespół zjawisk towarzyszących pojawieniu się na materiałach o małej przewodności elektrycznej oraz na obiektach przewodzących, odizolowanych od ziemi, ładunku elektrycznego, który nie jest zrównoważony ładunkiem znaku przeciwnego.

**Ładunek elektrostatyczny** – ładunek elektryczny w spoczynku  $Q$  dodatni lub ujemny, niezrównoważony ładunek elektryczny wytworzony w określonej objętości materiału o małej przewodności elektrycznej albo materiału lub obiektu przewodzącego odizolowanego od ziemi.

**Jednostka** ww. ładunku – kulomb (C).

**Pole elektrostatyczne** – pole elektryczne, wytworzone przez ładunek elektrostatyczny, stan energetyczny przestrzeni wokół ładunku elektrostatycznego, w której ładunek ten ma zgromadzoną energię potencjalną i działa z określoną siłą na inne ładunki.

**Natężenie pola elektrostatycznego  $E$**  – natężenie pola elektrycznego wytworzonego przez ładunek elektrostatyczny.

**Napięcie elektrostatyczne  $U$**  – różnica potencjałów wytworzona w polu elektrostatycznym.

#### **UWAGA:**

**W określonych warunkach wyładowania elektryczności statycznej mogą powodować zapłon. Wyładowanie naładowanych, izolowanych części przewodzących łatwo może prowadzić do wytworzenia iskier zapalających. W przypadku naładowanych elementów wykonanych z materiałów nieprzewodzących, dotyczy to głównie tworzyw sztucznych, ale również pewnych innych materiałów, możliwe jest wystąpienie wyładowań snopiastych. W specjalnych przypadkach, podczas szybkich procesów rozdziału lub w wyniku kombinacji materiałów przewodzących i nieprzewodzących, możliwe są również wyładowania snopiaste.**

**Wyładowania snopiaste mogą zapalać niemal wszystkie wybuchowe atmosfery gazów i par. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy nie można wykluczyć zapłonu wybuchowych atmosfer pyłowo-powietrznych ze skrajnie niską minimalną energią zapłonu przez wyładowania snopiaste. Iskry, rozprzestrzeniające się wyładowania snopiaste, wyładowania z obłoku pyłu mogą zapalać wszystkie rodzaje atmosfer wybuchowych, w zależności od ich energii wyładowania.**

## **2. Pojęcia związane z wyładowaniem elektrostatycznym**

**Opór upływu, rezystancja upływu  $R_u$**  – całkowity opór elektryczny występujący pomiędzy danym punktem rozpatrywanego obiektu lub materiału a ziemią.

**Przenikalność elektryczna (bezwzględna)  $e$**  – stała materiałowa, wyrażająca zdolność do magazynowania energii w dielektryku znajdującym się w polu elektrycznym wyznaczona przez stosunek indukcji elektrycznej do natężenia pola elektrycznego w danym dielektryku.

**Elektryzowanie się, elektryzacja** – wytwarzanie się na powierzchni materiału ładunku elektrostatycznego.

**Naładowanie elektrostatyczne, naelektryzowanie** – stan materiału lub obiektu wywołany wytworzeniem się na nim ładunku elektrostatycznego.

**Zdolność do elektryzacji** – zdolność rozpatrywanego materiału do osiągania i zachowania naładowania elektrostatycznego.

## **3. Pojęcia dotyczące zagrożeń i ochrony przed elektrycznością statyczną**

**Minimalna energia zapłonu  $W_{zmin}$**  – najmniejsza energia wyładowania elektryczności statycznej, która w ustalonych warunkach jest jeszcze zdolna do wywołania zapłonu danej substancji palnej lub wybuchowej lub też jest zdolna do zainicjowania wybuchu mieszaniny danego gazu, pary lub pyłu z powietrzem lub tlenem.

**Ochrona przed elektrycznością statyczną** – ochrona antyelektrostatyczna – zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych podejmowanych w celu wyeliminowania zagrożeń lub zakłóceń związanych z występowaniem elektryczności statycznej.

**Zapobieganie elektryzowaniu się** – stosowanie środków ochrony przed elektrycznością statyczną uniemożliwiających, ograniczających lub utrudniających powstawanie i gromadzenie się ładunku elektrostatycznego.

**Uziemienie antyelektrostatyczne** – uziemienie wszelkich przewodów, obiektów i elementów urządzeń w celu uniemożliwienia tworzenia się na nich ładunku elektrostatycznego.

**Odzież antyelektrostatyczna** – odzież ochronna i robocza (ubranie, obuwie), której noszenie wyklucza możliwość niebezpiecznego naładowania elektrostatycznego tej odzieży oraz ciała człowieka.

#### 4. Wymagania ogólne

Stosowanie ochrony antyelektrostatycznej w pomieszczeniach oraz przestrzeniach zewnętrznych zagrożonych pożarem lub wybuchem.

- Ochronę przed elektrycznością statyczną stosuje się w pomieszczeniach zewnętrznych zagrożonych pożarem i/lub wybuchem, w których występują media palne o minimalnej energii zapłonu  $W_{z_{min}} \leq 500$  mJ.
- Wymaganie to dotyczy obiektów, instalacji oraz urządzeń zarówno projektowanych, jak i istniejących.
- W pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych, w których wyznaczone zostały strefy zagrożenia wybuchem, realizacja ochrony elektrostatycznej jest konieczna, gdy operuje się w nich substancjami o minimalnej energii zapłonu  $W_{z_{min}} \leq 0,1$  mJ.
- W pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych, w których wyznaczone zostały strefy zagrożenia wybuchem 0, 1, 2 i 20, stosowanie środków ochrony antyelektrostatycznej jest konieczne zawsze, w przypadkach, gdy w obiektach tych operuje się substancjami o minimalnej energii zapłonu  $W_{z_{min}} \leq 50$  mJ.
- W pozostałych przypadkach (strefy 2, 21) oraz  $50 \text{ mJ} \leq W_{z_{min}} \leq 500$  mJ ochrona jest konieczna, jeśli nie jest spełniony warunek bezpieczeństwa.