

PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY

**DOSTOSOWANIE MASZYN DO MINIMALNYCH WYMAGAŃ W
ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Warszawa 2011

WPROWADZENIE

Jednym z głównych źródeł czynników niebezpiecznych powodujących wypadki przy pracy jest sprzęt roboczy, w szczególności maszyny i inne urządzenia techniczne. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, wśród czynności, przy których dochodzi do wypadków, prace związane z różnego rodzaju maszynami stanowią aż 40%. Wypadki te najczęściej mają miejsce w czasie obsługi produkcyjnej stacjonarnych maszyn i urządzeń, przy użytkowaniu sprzętu do pracy na wysokości, maszyn i urządzeń mobilnych oraz wyposażenia do podnoszenia ładunków. Podobne zjawiska występują również w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej.

Poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu maszyn i innych urządzeń technicznych jest w Polsce jednym z priorytetów w dziedzinie ochrony zdrowia i życia ludzkiego w procesie pracy. Zakres zadań związanych z tym przedsięwzięciem wyznacza tu dyrektywa 2009/104/WE, dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy użytkowaniu przez pracowników sprzętu roboczego podczas pracy. W dyrektywie tej scalono wszystkie dotychczasowe zmiany (od czasu wprowadzenia dyrektywy 89/655/EWG), bez zobowiązania państw członkowskich do wprowadzenia zmian w prawie krajowym, wdrażającym dyrektywy 89/655/EWG, 95/63/WE i 2001/45/WE. Postanowienia te zostały przeniesione do polskiego prawa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, zm. Dz.U. z 2003 r. Nr 178, poz. 1745).

Polscy pracodawcy mieli obowiązek dostosowania sprzętu roboczego, przekazanego pracownikom do użytkowania przed dniem 1 stycznia 2003 r., do wymagań określonych w wymienionych aktach prawnych do dnia 31 grudnia 2005 r.

Należy podkreślić, że wymagania te nie były w naszym kraju czymś zupełnie nowym. Większość z nich wynikała już z wcześniej obowiązujących przepisów prawa pracy – Kodeksu pracy i szczegółowych przepisów bhp przy wykonywaniu określonych prac bądź ustanowionych do stosowania w poszczególnych branżach.

W wielu przypadkach działania pracodawców sprowadzały się do przeglądu sprzętu i uzupełnienia urządzeń ochronnych, a w ostatecznym przypadku do jego wymiany, zwłaszcza wyeksploatowanych maszyn mobilnych i maszyn do podnoszenia ładunków.

Niniejsza broszura jest adresowana do osób odpowiedzialnych za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w małych zakładach pracy i stanowi rodzaj listy kontrolnej, zawierającej wykaz najważniejszych wymagań dyrektywy 2009/104/WE wraz z przykładami działań dostosowawczych. W podanym zakresie tych działań nie uwzględniono przedsięwzięć mających na celu wyeliminowanie nieprawidłowości, tj. stanów wynikłych z nieprzestrzegania już obowiązujących przepisów.

W liście nie uwzględniono też wymagań dla maszyn mobilnych i maszyn do podnoszenia ładunków. Naszym zdaniem, stopień spełniania wymagań dyrektywy przez te grupy maszyn powinien być oceniany przez firmy specjalistyczne.

OKREŚLENIA

- **Maszyna** – wszelkie maszyny i inne urządzenia techniczne, narzędzia oraz instalacje użytkowane podczas pracy, a także sprzęt do tymczasowej pracy na wysokości, w szczególności drabiny i rusztowania.

Jako przykłady maszyn można wymienić: obrabiarki (np. do drewna i metali), piece przemysłowe, spawarki, narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym i bez napędu, wózki jezdniowe z napędem silnikowym, maszyny rolnicze, maszyny do podnoszenia ładunków.

- **Użytkowanie maszyny** – wykonywanie wszelkich czynności związanych z maszyną, w szczególności jej uruchomienie i zatrzymanie, posługiwanie się nią, transportowanie, naprawianie, modernizowanie, konserwowanie i obsługa, w tym także czyszczenie.
- **Operator maszyny** – pracownik, który wykonuje czynności związane z użytkowaniem maszyny, np. posługuje się nią podczas produkcji, dokonuje jej naprawy, obsługi technicznej.
- **Strefa niebezpieczna** – strefa w obrębie oraz wokół maszyny, w której występuje ryzyko dla zdrowia lub bezpieczeństwa pracownika.
- **Pracownik narażony** – pracownik znajdujący się w strefie niebezpiecznej.

MINIMALNE WYMAGANIA I DZIAŁANIA DOSTOSOWAWCZE

T – spełnia wymagania, N – nie spełnia wymagań, ND – nie dotyczy

Lp.	Wymaganie	Działania dostosowawcze	T	N	ND
1	Elementy sterownicze, które mają wpływ na bezpieczeństwo, powinny być widoczne i łatwe do zidentyfikowania oraz odpowiednio oznakowane, jeśli jest to konieczne.	<p>> Oznakowanie czytelnymi napisami w języku polskim lub za pomocą zrozumiałych symboli (wysokość napisów i symboli powinna wynosić minimum 3 mm).</p> <p>> Zastosowanie właściwych barw elementów sterowniczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uruchomienie (włączanie) - biała (dopuszczalne: szara, czarna bądź zielona), • zatrzymywanie (wyłączanie) - czarna (dopuszczalne: biała, szara bądź czerwona), • zatrzymywanie awaryjne - czerwona na żółtym tle. 			
2	Elementy sterownicze, które mają wpływ na bezpieczeństwo pracowników, powinny być usytuowane poza strefami zagrożenia, aby ich obsługa nie powodowała dodatkowych zagrożeń; nie mogą one stwarzać także jakichkolwiek zagrożeń w związku z przypadkowym ich zadziałaniem.	<p>> Zapewnienie takiego rozmieszczenia elementów sterowniczych, by operator nie był narażony na zetknięcie się z ruchomymi częściami napędu, narzędziami, ostrymi krawędziami i narożami urządzeń, elementami pod napięciem elektrycznym i innymi czynnikami stwarzającymi zagrożenie.</p> <p>> Zabezpieczenie elementów sterowniczych przed przypadkowym ich uruchomieniem.</p>			
3	Uruchomienie maszyny powinno być możliwe tylko poprzez celowe zadziałanie na przeznaczony do tego celu układ sterowania. Wymaganie powyższe stosuje się także do: <ul style="list-style-type: none"> • ponownego uruchomienia maszyny po jej zatrzymaniu, bez względu na przyczynę zatrzymania, • sterowania, w przypadku znaczących zmian w parametrach pracy maszyny, w szczególności prędkości i ciśnienia, o ile ponowne uruchomienie maszyny lub zmiana w jej parametrach pracy nie stwarzają zagrożenia. 	<p>> Zastosowanie rozwiązań technicznych wykluczających możliwość samoczynnego uruchomienia, np. po opuszczeniu osłony z blokadą, zadziałaniu wyłącznika krańcowego, przywróceniu napięcia zasilania.</p> <p><i>Uwaga: wymagania nie stosuje się do ponownego uruchomienia lub zmian parametrów pracy maszyny o ile są one spowodowane prawidłowym cyklem roboczym urządzenia automatycznego.</i></p>			

4	<p>Maszyny wyposaża się w układ sterowania przeznaczony do całkowitego i bezpiecznego ich zatrzymania.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Każde stanowisko pracy wyposaża się w element sterowniczy przeznaczony do zatrzymania całej maszyny lub niektórych jej części, w zależności od rodzaju zagrożenia tak, aby maszyna była bezpieczna. • Układ sterowania przeznaczony do zatrzymania maszyny powinien mieć pierwszeństwo przed układem sterowania przeznaczonym do jej uruchomienia. • Zasilanie energią odpowiednich napędów maszyny odłącza się w przypadku zatrzymania maszyny lub jej niebezpiecznych części. 	<p>Zapewnienie takich rozwiązań technicznych tego układu, by podane warunki były spełnione, np.: zatrzymanie maszyny powoduje równoczesne odłączenie napędu od zasilania energią; powstanie zagrożenia wywołanego otwarciem osłony prowadzi do wyłączenia maszyny.</p>			
5	<p>Ze względu na zagrożenia, jakie stwarzają maszyny, w zależności od czasu zatrzymania, wyposaża się je w urządzenie zatrzymania awaryjnego.</p>	<p>> Zastosowanie, w razie potrzeby, urządzeń zatrzymania awaryjnego. <i>Uwaga: nie wymaga się urządzenia zatrzymania awaryjnego w przypadku:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>maszyn, w których jego wprowadzenie nie pozwoliłoby na skrócenia czasu zatrzymania lub uniemożliwiłoby zastosowanie specjalnych środków wymaganych ze względu na zagrożenia,</i> • <i>przenośnych maszyn trzymanyh i prowadzonych ręcznie.</i> 			
6	<p>Maszyny stwarzające ryzyko upadku przedmiotów lub ich wyrzucenia wyposaża się w środki ochrony odpowiednie do występującego ryzyka.</p>	<p>> Zastosowanie takich rozwiązań technicznych, jak: burty, prowadnice, ograniczniki położenia, obudowy, ekrany, odpowiednie stoły robocze, uchwyty obróbkowe.</p>			
7	<p>Maszyny stwarzające zagrożenie emisją gazu, oparów, płynu lub pyłu wyposaża się w odpowiednie obudowy lub urządzenia wyciągowe znajdujące się w pobliżu źródła zagrożenia.</p>	<p>> Zastosowanie - w zależności od właściwości występujących czynników niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia - obudów, okapów lub innych skutecznych urządzeń odciągu miejscowego (np. przy wannach, obrabiarkach do metali, piecach, suszarkach).</p>			
8	<p>Maszyny oraz ich części, o ile jest to konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, mocuje się za pomocą odpowiednich zaczepów lub innych podobnych urządzeń w celu zapewnienia ich stateczności.</p>	<p>> Zapewnienie środków zabezpieczających przed zagrożeniami mogącymi być następstwem przewrócenia lub wykonaniem niezamierzonych ruchów przez maszyny lub ich części pod wpływem sił zewnętrznych i wewnętrznych, np. napór wiatru, drgania. Jako zabezpieczenia stosuje się najczęściej: uchwyty, kotwy, śruby fundamentowe itp.</p>			
9	<p>Jeżeli występuje ryzyko oderwania lub rozpadnięcia się części maszyn powodujące zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, pracodawca powinien zastosować odpowiednie środki.</p>	<p>> Zastosowanie części wykonanych z materiałów o odpowiednich właściwościach mechanicznych, odporności na korozję, ścieranie itp., tj. dobranych do występujących warunków pracy (ciśnienie, prędkość, temperatura, środowisko korozyjne itp.).</p> <p>> Zastosowania takich rozwiązań, jak obudowy, pokrywy, ekrany, uchwyty mocujące przewody z płynem lub gazem pod ciśnieniem i inne podobne środki - do zatrzymania tych części.</p>			

10	<p>W przypadku wystąpienia ryzyka bezpośredniego kontaktu z ruchomymi częściami maszyn, mogącego powodować wypadki, stosuje się osłony lub inne urządzenia ochronne, które zapobiegałyby dostępowi do strefy zagrożenia lub zatrzymywałyby ruch części niebezpiecznych.</p>	<p>> Osłony i inne urządzenia ochronne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • powinny mieć mocną (trwałą) konstrukcję, • nie mogą same stwarzać zagrożenia, • nie mogą być łatwo usuwane lub wyłączane ze stosowania, • powinny być usytuowane w odpowiedniej odległości od strefy zagrożenia, • nie powinny ograniczać pola widzenia cyklu pracy urządzenia, • powinny umożliwiać wykonywanie czynności mających na celu zamocowanie lub wymianę części oraz umożliwiać wykonywanie czynności konserwacyjnych, pozostawiając jedynie ograniczony dostęp do obszaru, gdzie praca ma być wykonywana, w miarę możliwości bez zdejmowania osłon i urządzeń zabezpieczających, • powinny ograniczać dostęp tylko do niebezpiecznej strefy pracy maszyny. <p><i>Uwaga: przy doborze osłon należy uwzględnić występującą częstotliwość interwencji (dostępu) operatora w strefie niebezpiecznej i tak:</i></p> <p><i>* dostęp nie jest wymagany- osłony stałe (możliwe do usunięcia tylko przy użyciu narzędzi),</i></p> <p><i>* dostęp nie może być całkowicie zabroniony – osłony samoczynne i osłony nastawne,</i></p> <p><i>* dostęp jest wymagany tylko podczas nastawiania, regulacji i konserwacji:</i></p> <p><i>- nie częściej niż raz na zmianę – osłona ruchoma blokująca z ryglowaniem lub bez ryglowania albo osłona stała,</i></p> <p><i>- częściej niż raz na zmianę – w sytuacji gdy otwarcie osłony powoduje ustanie zagrożenia przed dostępem, stosuje się osłony ruchome blokujące bądź osłony sterujące, a jeśli zagrożenie to nie ustaje – osłony ruchome blokujące z ryglowaniem,</i></p> <p><i>* dostęp podczas pracy cyklicznej – wskazane jest zastosowanie takich samych rozwiązań, jak przy dostępie częstszym niż raz na zmianę.</i></p>			
11	<p>Miejsca i stanowiska pracy lub konserwacji maszyn odpowiednio oświetla się, stosownie do wykonywanych czynności.</p>	<p>> Zapewnienie odpowiedniego do rodzaju i miejsca wykonywanych czynności rodzaju oświetlenia, źródeł światła, opraw - z uwzględnieniem przepisów i norm (wymagane natężenie, barwa, brak efektu stroboskopowego, cieni itp.).</p>			

12	Części maszyn o wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze zabezpiecza się w celu uniknięcia ryzyka ich dotknięcia lub zbliżenia się do nich.	<p>> Zastosowanie osłon, izolacji, ogrodzeń i innych rozwiązań eliminujących zagrożenie.</p> <p>> Usytuowanie maszyn w taki sposób, by wyeliminować konieczność przebywania operatora w miejscu występowania zagrożenia.</p>			
13	Urządzenia ostrzegawcze maszyn powinny być jednoznaczne, łatwo dostrzegalne i zrozumiałe.	<p>> Maszynę należy wyposażyć w środki umożliwiające skuteczne alarmowanie operatora i innych osób zagrożonych, wskutek zmiany parametrów pracy, jeśli może to stanowić źródło niebezpiecznej sytuacji (np. zmiana ciśnienia, temperatury, prędkości).</p> <p>> Dostosowanie wymaga zapewnienia odpowiednich sygnałów świetlnych lub dźwiękowych, informacji na monitorze; w przypadku sygnałów świetlnych, zalecane jest używanie następujących barw:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czerwona: awaria, nieprawidłowość (sytuacja zagrożenia), • żółta: ostrzeżenie (stan nienormalny, zbliżająca się sytuacja zagrożenia), • zielona: stan bezpieczeństwa (stan normalny), • niebieska: stan, w którym jest konieczne działanie operatora (informowanie o konieczności podjęcia działania przez operatora). 			
14	Powinny być zastosowane rozwiązania zapewniające bezpieczny dostęp i przebywanie pracowników w obszarach produkcyjnych oraz strefach ustawiania i konserwacji maszyn.	> Zastosowanie schodów, drabin, pomostów roboczych, balustrad i innych środków.			
15	Maszyny wyposaża się w łatwo rozpoznawalne urządzenia służące do odłączania od źródeł energii; ponowne przyłączenie maszyny do źródeł energii nie może stanowić zagrożenia dla pracowników.	<p>> Zastosowanie odpowiednich środków do odłączania energii elektrycznej i ich oznakowanie (np. rozłączniki izolacyjne, wyłączniki samoczynne, zestawy wtyczka - gniazdo).</p> <p>> Zastosowanie urządzeń odcinających dopływ gazów, cieczy, pary technologicznej i innych nośników energii oraz wprowadzenie odpowiednich oznakowań.</p>			

16	<p>Maszyny odpowiednio zabezpiecza się przed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ryzykiem pożaru, przegrzania lub uwolnienia się gazu, pyłu oraz innych substancji wytwarzanych, używanych lub zmagazynowanych w maszynach, • ryzykiem wybuchu urządzenia lub substancji wytwarzanych, używanych albo zmagazynowanych w maszynach, • zagrożeniami wynikającymi z bezpośredniego lub pośredniego kontaktu z energią elektryczną. 	<ul style="list-style-type: none"> > Zastosowanie instalacji i urządzeń elektrycznych wykonanych w wersji dostosowanej do występujących zagrożeń (np. w wykonaniu przeciwwybuchowym). > Zapewnienie urządzeń pozwalających na kontrolę parametrów pracy (temperatury, ciśnienia, napięcia, natężenia prądu elektrycznego itp.). > Zabezpieczenie przewodów elektrycznych i do przesyłu gazów, cieczy oraz innych mediów, przed uszkodzeniami mechanicznymi. > Zapewnienie warunków utrzymania na odpowiednim poziomie parametrów pracy maszyn. > Zastosowanie urządzeń zabezpieczających (np. zaworów bezpieczeństwa). > Zastosowanie takich rozwiązań technicznych, by zagrożenia związane z energią elektryczną były wyeliminowane lub można im było zapobiec (np. zastosowanie środków ochrony przeciwporażeniowej - dotyk bezpośredni lub pośredni). > Zastosowanie rozwiązań eliminujących bądź ograniczających możliwość powstawania niebezpiecznych ładunków elektrostatycznych lub środków do ich wyładowania. 			
----	--	--	--	--	--

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH PRZEPISÓW PRAWNYCH I NORM

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (jednolity tekst Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, zm. Dz.U. z 2003 r. Nr 178, poz. 1745),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (jednolity tekst Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 lipca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy procesach galwanotechnicznych (Dz.U. Nr 126, poz.1043),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze obrabiarek do drewna (Dz.U. Nr 36, poz. 409),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 maja 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu wózków jezdniowych z napędem silnikowym (Dz.U. Nr 70, poz. 650 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19 marca 1954 r. w sprawie bhp przy obsłudze przenośników (Dz.U. Nr 13, poz. 51),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bhp przy obsłudze żurawi (Dz.U. Nr 15, poz. 58),
- PN-EN ISO 12100:2011 Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka,
- PN-EN 953+A1:2009 Bezpieczeństwo maszyn. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych,
- PN-EN ISO 13849-1:2008 Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1 Ogólne zasady projektowania,
- PN-EN ISO 13855:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Umiejscowienie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka,
- PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).