

Pracownik inżynieryjno-techniczny

- bezpieczeństwo i ergonomia pracy przy obsłudze maszyn –

Zagadnienia podstawowe

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 ręczno napędzone elektrycznym i bez napędu, wózki jezdniowe z napędem silnikowym, maszyny rolnicze, maszyny do podnoszenia ładunków.

Maszyna stara – maszyna wprowadzona przed 01.05.2004 r. dostosowana do minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników w czasie pracy

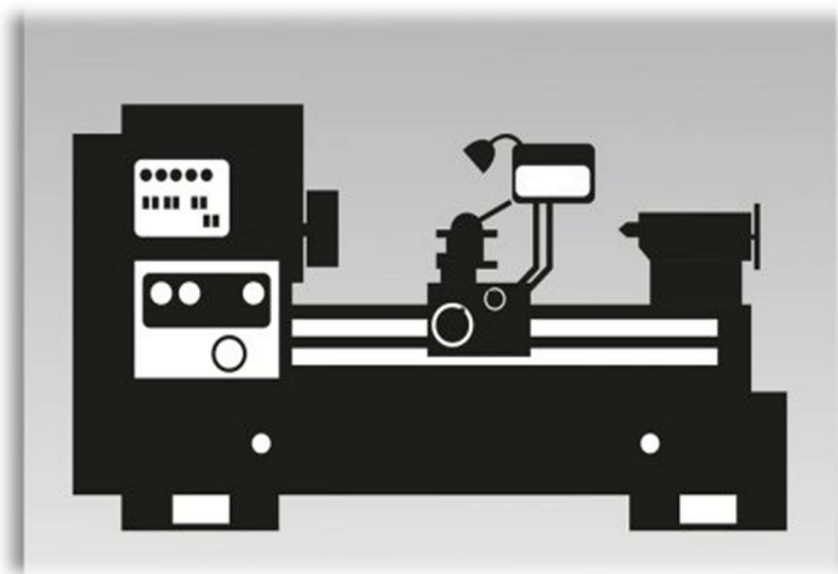
Maszyna nowa – maszyna wprowadzona po 01.05.2004 r. dostosowana do wymagań Europejskich – Dyrektywa Maszynowa

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.



WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA DLA MASZYN

**Maszyny stare - przed
01.05.2004 r.**

**Maszyny nowe – po
01.05.2004 r.**



**Wymagania minimalne – Dyrektywa
Narzędziowa 2009/104/WE**

Oceny dokonuje: pracodawca, osoba
upoważniona przez pracodawcę

Kary za nieprzestrzeganie przepisów:
od 1000 zł do 30.000 zł

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników w czasie pracy

**Wymagania zasadnicze – Dyrektywa
Maszynowa 2006/42/WE**

Oceny dokonuje: producent –
jednostka notyfikowana

Kary za nieprzestrzeganie przepisów:
od 1000 zł do 30.000 zł

- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn

1. Dostosowanie starych maszyn do wymagań minimalnych

Wymagania jakie powinny spełniać maszyny w celu zwiększenia bezpieczeństwa podczas ich użytkowania.

- a. Elementy sterowania maszyny powinny być widoczne i opisane w języku urzędowym państwa na terenie którego jest użytkowana
- b. Elementy sterowania maszyny należy umieszczać poza strefą niebezpieczną (zetknięcie z rozpędzonymi elementami napędu, narzędziami)
- c. Dostęp do strefy zagrożenia powinien być jak najbardziej ograniczony
- d. Operator powinien mieć możliwość obserwacji powierzchni roboczej maszyny, w celu sprawdzenia czy nie znajdują się w tym miejscu inni pracownicy przed uruchomieniem maszyny
- e. Przed uruchomieniem maszyna powinna sygnalizować rozpoczęcie pracy sygnałem:
 - dźwiękowym o zmiennej częstotliwości,
 - świetlnym przerywanym
- f. Pracownik narażony na kontakt z ruchomymi elementami maszyny ma czas na ucieczkę lub użycie urządzeń uniemożliwiających uruchomienie maszyny w przypadku rozpoczęcia/zatrzymania pracy maszyny
- g. Odcięcie i przywrócenie zasilania nie może powodować zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników
- h. Układ sterowania przeznaczony do zatrzymania maszyny ma pierwszeństwo przed układem uruchamiającym
- i. W przypadku zatrzymania maszyny, bądź jej ruchomych elementów zasilanie w pierwszej kolejności odłącza się od odpowiednich napędów
- j. Części maszyn o wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze zabezpiecza się w celu uniknięcia ryzyka ich dotknięcia lub zbliżenia się do nich.
- k. Maszyny odpowiednio zabezpiecza się przed:
 - 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

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.

Maszyny należy wyposażyć w [nieosłonięty przycisk bezpieczeństwa](#), aby umożliwić pracownikowi zatrzymanie maszyny w sytuacji zagrażającej życiu lub zdrowiu.



Weryfikacja i modyfikacja dokumentacji

- a. instrukcje obsługi:
 - warunki użytkowania maszyny,
 - występowanie możliwych do przewidzenia sytuacji nietypowych,
 - praktyka użytkowania maszyn,
- b. dokumentacja techniczno-ruchowa,

Przeszkolenie osób obsługujących maszyny

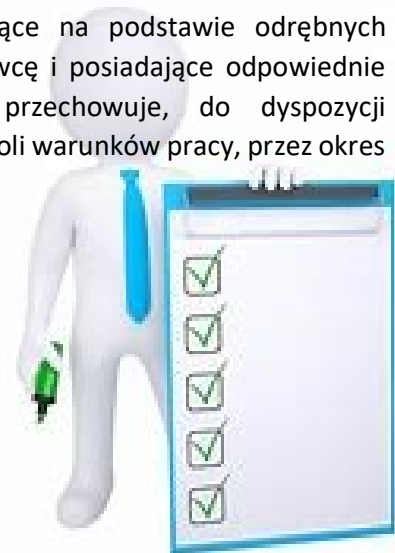
- a. użytkownicy maszyny odbywają odpowiednie przeszkolenie w zakresie bezpiecznego ich użytkowania
- b. pracownicy dokonujący naprawy, modernizacji, konserwacji lub obsługi maszyn odbywają szkolenie specjalistyczne w tym zakresie
- c. pracownicy powinni być informowani o zagrożeniach związanych z maszynami oraz wszelkich zmianach wprowadzanych w takim zakresie w miejscu pracy i jego otoczeniu, jakim zmiany te mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo maszyny

Kontrola stanu technicznego maszyn

- a. kontrola wstępna
 - po zainstalowaniu, przed przekazaniem do eksploatacji po raz pierwszy
 - po zainstalowaniu na innym stanowisku pracy lub w innym miejscu
- b. kontrola okresowa i badania dla maszyn narażonych na działanie warunków powodujących ich pogorszenie stanu technicznego, co może przyczynić się do sytuacji niebezpiecznych
- c. kontrola specjalna przeprowadzana w przypadku możliwości pogorszenia bezpieczeństwa związanego z maszyną, a będącego wynikiem:
 - prac modyfikacyjnych,
 - zjawisk przyrodniczych,
 - wydłużonego czasu postoju maszyny,
 - niebezpiecznych uszkodzeń oraz wypadków przy pracy.

Osoby odpowiedzialne za przeprowadzanie kontroli stanu technicznego maszyn

Kontroli maszyn dokonują jednostki działające na podstawie odrębnych przepisów, bądź osoby upoważnione przez pracodawcę i posiadające odpowiednie kwalifikacje. Wyniki kontroli rejestruje się i przechowuje, do dyspozycji zainteresowanych organów, zwłaszcza nadzoru i kontroli warunków pracy, przez okres 5 lat od dnia zakończenia kontroli.



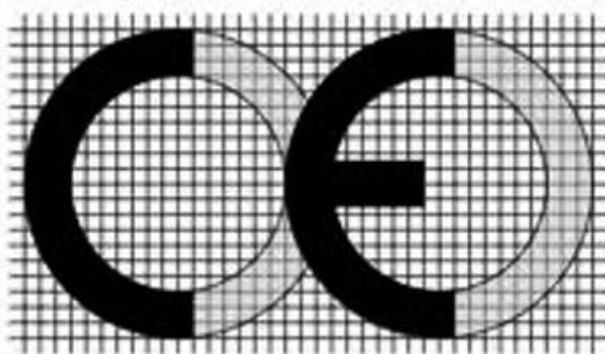
2. Dostosowanie nowych maszyn do wymagań zasadniczych

Przed zakupem należy zweryfikować

- oznakowanie CE,
- deklarację zgodności WE,
- dane identyfikacyjne maszyny i producenta,
- instrukcję użytkownika i deklarację zgodności w języku polskim,
- opis elementów sterowniczych w języku polskim,
- informację bezpieczeństwa (ostrzeżenia, zakazy, nakazy) w języku polskim,
- bezpieczeństwo konstrukcji (zabezpieczenie przed dostępem do stref niebezpiecznych)



Producenci powinni pozostać w pełni odpowiedzialni za certyfikowanie zgodności wyprodukowanych przez nich maszyn z przepisami Dyrektywy Maszynowej. Niemniej jednak w stosunku do niektórych typów maszyn o wyższym współczynniku ryzyka wskazane jest stworzenie surowszej procedury certyfikacyjnej. Oznakowanie CE powinno być w pełni uznawane jako jedyne oznakowanie gwarantujące, że maszyna odpowiada wymaganiom niniejszej dyrektywy. Wszystkie inne oznakowania, które mogłyby wprowadzić strony trzecie w błąd co do znaczenia lub formy oznakowania CE, lub co do jednego i drugiego, powinny być zakazane. Dla uniknięcia mylenia różnych oznakowań CE, które mogą pojawiać się na poszczególnych elementach i oznakowania CE odpowiadającego maszynie ważne jest, aby to ostatnie było umieszczone obok nazwiska osoby, która wzięła za nie odpowiedzialność, tzn. producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.



European conformance CE mark



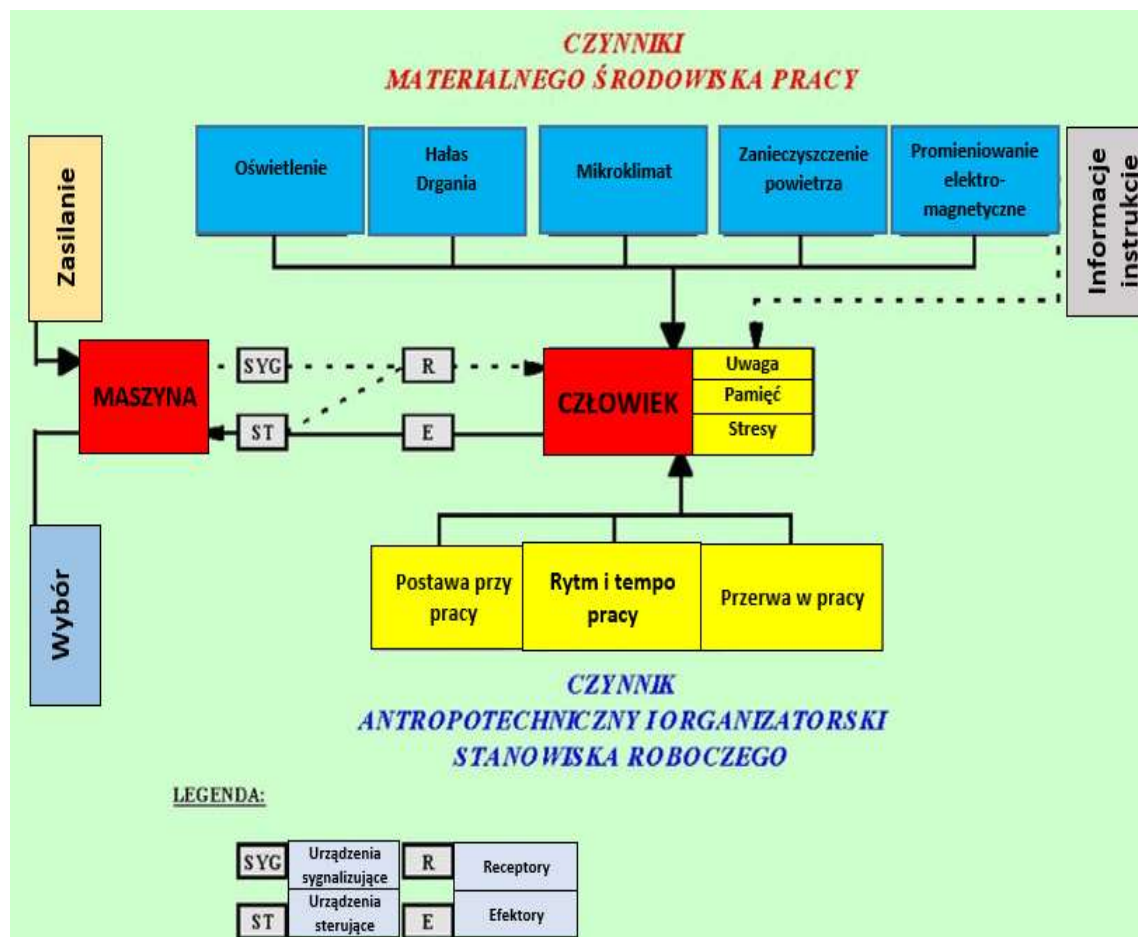
"China Export" CE symbol

3. Ergonomia pracy na stanowiskach związanych z obsługą maszyn

Niewygodna, zmęczenie oraz fizyczne i psychiczne napięcie odczuwane przez operatora w zamierzonych warunkach użytkowania muszą być ograniczone do możliwego minimum, z uwzględnieniem zasad ergonomii, takich jak:

- dopuszczenie różnorodności warunków fizycznych operatora, jego siły i wytrzymałości,
- zapewnienie wystarczającej przestrzeni dla ruchów części ciała operatora,
- unikanie określania tempa pracy przez maszynę,
- unikanie monitorowania wymagającego długotrwałej koncentracji,
- dostosowanie oddziaływania człowiek/maszyna do możliwych do przewidzenia cech charakterystycznych operatorów.

Układ człowiek / maszyna / środowisko ukazujący wzajemne oddziaływanie pomiędzy tymi trzema elementami prowadzącymi do pewnych procesów.



Efektory (łac. *effector*, twórca, sprawca) – narządy wykonawcze organizmu żywego, wykonujące lub zmieniające swoją czynność pod wpływem pobudzeń nerwowych. Efektorami są mięśnie szkieletowe, mięśnie gładkie, gruczoły.

Receptory – wyspecjalizowane komórki lub narządy zmysłowe odbierające informacje z otoczenia.

Układ człowiek / maszyna / środowisko wskazuje na zależność wielu czynników na bezpieczeństwo, wydajność i koncentrację pracownika podczas wykonywanej pracy. Bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy przyczynia się do zwiększenia wydajności pracy oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia chorób zawodowych, wypadków spowodowanych obniżającą się koncentracją i zmęczeniem. Wpływa również na redukcję ilości popełnianych błędów przez operatora maszyny w związku z poziomem wywołanego stresu i nadmierną ilością bodźców zewnętrznych.

Czynniki mające istotny wpływ na ergonomię są następujące:

- a. środowiskowe
 - **oświetlenie** - natężenie które powinno wynosić od 300-500 lx w zależności od precyzności wykonywanej pracy
 - **hałas** - najwyższe dopuszczalne natężenie - odniesione do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy - wynosi 85 dB, przy czym wartość progu działania wynosi 80 dB
 - **mikroklimat** - w pomieszczeniach pracy należy zapewnić temperaturę odpowiednią do rodzaju wykonywanej pracy (metod pracy i wysiłku fizycznego niezbędnego do jej wykonania), nie niższą jednak niż 14°C, w pomieszczeniach biurowych temperatura nie może być niższa niż 18 °C
 - **zanieczyszczenie powietrza** - należy ograniczyć zapylenie oraz wydostawanie się substancji niebezpiecznych dla zdrowia pracownika
 - **promieniowanie elektromagnetyczne** – promieniowanie jonizujące dawka maksymalna wynosi: 1 – 20 mSv na rok
- b. **maszyna** - wysyłane przez maszynę sygnały do pracownika, w tym trudność obsługi, ilość informacji i zdolność ich przetwarzania przez pracownika
- c. **organizacja pracy i stanowiska na którym jest wykonywana** - pracę należy organizować w sposób zapewniający komfortowe warunki pracy, tak aby nie przeciążać nadmiernie układu mięśniowo - szkieletowego pracownika

Oznakowanie bezpieczeństwa

- znaki bezpieczeństwa
- barwy bezpieczeństwa
- piktogramy
- napisy



Stosujemy w przypadkach, w których nie można zlikwidować zagrożenia stwarzanego przez maszynę środkami ochrony zbiorowej lub innymi środkami stosowanymi w organizacji pracy.