



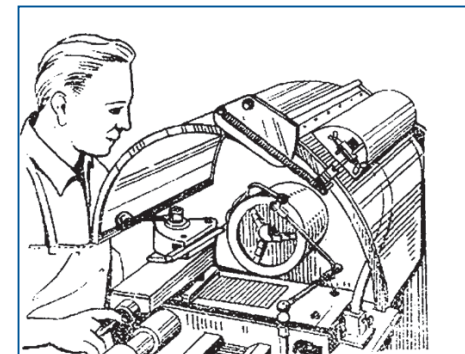
# Sprzęt roboczy

## minimalne wymagania

### Tokarka uniwersalna

Wymaganie	Działania dostosowawcze
<b>Zabezpieczenie przed oparzeniami i odmrożeniami</b>	
Części o wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze powinny być zabezpieczone.	Zabezpieczenie obsługującego oraz pracującego na sąsiednim stanowisku przed gorącymi wiórami, które występują nawet w przypadku stosowania chłodziwa. <b>Uwaga:</b> Szczególnie niebezpieczne są wióry wstęgowe, powstające podczas obróbki m.in. niektórych gatunków stali. Należy przeciwdziałać ich powstawaniu wszelkimi sposobami, np.: przerywać posuw, stosować łamacze wiórów.
<b>Znaki bezpieczeństwa</b>	
Na obrabiarce powinny być umieszczone znaki bezpieczeństwa.	Umieszczenie na maszynie znaków ostrzegających o możliwości kontaktu z ruchomymi elementami, o niebezpieczeństwie porażenia prądem elektrycznym itp. Oznakowanie miejsc grożących potknięciem lub uderzeniem barwami bezpieczeństwa.
<b>Stosowanie maszyn zgodnie z przeznaczeniem</b>	
Obrabiarka powinna być stosowana zgodnie z przeznaczeniem określonym przez producenta.	Użytkowanie obrabiarki podczas wszelkich prac zgodnie z zaleceniami określonymi przez producenta maszyny w dokumentacji techniczno-ruchowej.
<b>Bezpieczeństwo przy konserwacji maszyn</b>	
Obrabiarek w ruchu nie wolno naprawiać, czyścić i smarować.	Wykonanie wszelkich prac konserwacyjnych, nastawczych i naprawczych podczas postoju maszyny.
<b>Odlączenie od zasilania</b>	
Obrabiarka powinna być wyposażona w łatwo rozpoznawalne i oznakowane urządzenie do odłączania dopływu energii elektrycznej.	Zamontowanie odłączania dopływu energii w postaci rozłącznika izolacyjnego, wyłącznika samoczynnego lub zestawu wtyczka gniazdo. Oznaczenie rozłącznika lub wyłącznika wł./wyt.(I/O). Wyłącznik nie może być umiejscowiony po tej samej stronie obrabiarki, co włączniki uruchamiania i zatrzymywania. Wyłącznik musi być oznakowany napisem w języku polskim lub innym zrozumiałym znakiem.
<b>Bezpieczny dostęp do różnych miejsc maszyny w związku z jej użytkowaniem</b>	
Należy zapewnić bezpieczny dostęp i przebywanie pracowników w obszarze produkcyjnym oraz strefach ustawiania i konserwacji.	Zapewnienie przejść między obrabiarką a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczonymi tylko do obsługi tych urządzeń o szerokości co najmniej 0,75 m. Zapewnienie przejść o szerokości co najmniej 1 m w przypadku ruchu dwukierunkowego. Zapewnienie w przejściach posadzki o równej, gładkiej, lecz nieśliskiej powierzchni.
<b>Ochrona przed pożarem i wybuchem</b>	
Maszynę należy zabezpieczyć przed ryzykiem pożaru i wybuchu.	Zabezpieczenie wyposażenia obrabiarki przed zwarcieniem i przecięciem i zapewnienie właściwego stopnia ochrony.
<b>Ochrona przed zagrożeniami prądem elektrycznym</b>	
Wyposażenie elektryczne obrabiarki powinno zapewnić ochronę obsługujących przed porażeniem elektrycznym.	Zastosowanie właściwych środków ochrony przeciwporażeniowej, zarówno przed dotykaniem bezpośrednim, jak i pośrednim. Stopień ochrony wszystkich podzespołów elektrycznych powinien wynosić minimum IP54.

**Tokarka uniwersalna** przeznaczona jest do nadawania kształtów przedmiotom metalowym. Odbywa się to poprzez zdejmowanie warstwy metalu metodą skrawania. Dopuszczalne jest obrabianie innych materiałów o własnościach skrawalnych jak tworzywa sztuczne, drewno itd. Mechaniczne skrawanie materiału jest możliwe dzięki nadaniu obrabianemu przedmiotowi ruchu obrotowego, a narzędziu ruchu posuwistego wzdłuż tworzącej i ruchu wglębnego. Przedmiot obrabiany mocuje się w uchwycie tokarskim lub w kłach, a narzędzie w imaku nożowym lub koniku. Poza tokarkami uniwersalnymi stosowane są: tokarki kłowe, karuzelowe, wielonożowe, rewolwerowe, półautomaty tokarskie i automaty tokarskie oraz tokarki specjalistyczne: zataczarki, tokarki do wałów korbowych, tokarki kopiarki itp.



### Zagrożenia

- kontakt operatora z uchwytem tokarskim lub obrabianym przedmiotem w czasie ich ruchu obrotowego – spowodowany brakiem lub niedostatecznym osłonięciem uchwytu lub obrabianego materiału;
- wyrzut obrabianego materiału, narzędzi lub części obrabiarki – spowodowany nieprawidłowym mocowaniem obrabianego materiału, pozostawieniem klucza w gnieździe uchwytu tokarskiego, zastosowaniem nieprawidłowych parametrów skrawania itp.;

- kontakt operatora z wiórem wstęgowym lub odpryskowym – spowodowany powstawaniem wiórów o wysokiej temperaturze i ostrych krawędziach;
- utrata stateczności obrabiarki lub jej części;
- kontakt operatora z ruchomymi elementami napędu;
- potknięcie i poślizgnięcie się – spowodowane nieskutecznym zabezpieczeniem przed rozrzucaaniem na posadzkę wiórów lub rozlaniem chłodziwa, olejów itp.;
- porażenie prądem elektrycznym;
- hałas, wibracja, zapylenie;
- pożar.

Wymaganie	Działania dostosowawcze
<b>Elementy sterownicze</b>	
Elementy do uruchamiania i normalnego zatrzymania i nastawiania wysokości stołów powinny być: <ul style="list-style-type: none"><li>■ widoczne, oznakowane i łatwe do zidentyfikowania,</li><li>■ usytuowane poza strefą niebezpieczną,</li><li>■ zabezpieczone przed przypadkowym zadziałaniem.</li></ul>	Oznakowanie: umiejscowienie czytelnych napisów w języku polskim lub zrozumiałych symboli. Wprowadzenie barwnego oznakowania elementów: uruchamianie – zielony; normalne zatrzymanie – czerwony. Umiejscowienie elementów co najmniej 600 mm nad podłogą lub podestem izolacyjnym i w oddaleniu od miejsca skrawania lub innych miejsc niebezpiecznych. Zagłębienie przycisków w obudowie lub w kołnierzach.

Wymaganie	Działania dostosowawcze
<b>Widoczność miejsc niebezpiecznych</b>	
Operator powinien mieć możliwość sprawdzenia z miejsca sterowania, czy nikt nie znajduje się w strefie niebezpiecznej.	Wymaganie to w przypadku małych obrabiarek jest spełnione.
<b>Uruchomienie maszyny</b>	
Uruchomienie maszyny powinno być możliwe tylko poprzez celowe zadziałanie na układ sterowania w przypadku: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponownego uruchomienia po jej zatrzymaniu, bez względu na przyczynę zatrzymania,</li> <li>• znaczących zmian w parametrach pracy maszyny.</li> </ul>	Zastosowanie rozwiązań technicznych uniemożliwiających samoczynne uruchomienie w przypadku ponownego dopływu napięcia zasilającego, po jego zaniku.
<b>Zatrzymywanie normalne</b>	
Obrabiarka powinna być wyposażona w układ sterowniczy przeznaczony do całkowitego i bezpiecznego zatrzymania maszyny lub jej części. Układ do zatrzymania powinien być nadrzędny przed układem przeznaczonym do jej uruchomienia.	Wyposażenie obrabiarki w jeden element sterowniczy przeznaczony do zatrzymania napędu maszyny. Zapewnienie takich rozwiązań technicznych, by układ sterowania do zatrzymania obrabiarki był nadrzędny przed układem jej uruchomienia. Zapewnienie takiego sposobu zatrzymania maszyny, który odłączy wszystkie napędy od źródła zasilania.
<b>Zatrzymanie awaryjne</b>	
Obrabiarka powinna być wyposażona w układ do zatrzymania awaryjnego.	Wyposażenie obrabiarki w układ sterowania przeznaczony do awaryjnego zatrzymania maszyny. Element sterowniczy przeznaczony do zatrzymania awaryjnego powinien mieć kształt „grzybka” koloru czerwonego na tle żółtym.
<b>Ochrona przed zagrożeniami powodowanymi wyrzucanymi przedmiotami</b>	
Maszyna powinna być wyposażona w środki ochrony przez wyrzutem obrabianego materiału.	Zapewnienie prawidłowego mocowania przedmiotu obrabianego. Zapewnienie takiej konstrukcji osłony strefy obróbki, aby nie można było uruchomić obrabiarki z kluczem pozostawionym w gnieździe uchwyty tokarskiego. Zastosowanie osłony chroniącej obsługującego oraz pracującego na sąsiednim stanowisku lub przed wórami odpryskowymi. Zapewnienie takiego stanu technicznego obrabiarki, aby nie było możliwości wyrzucenia żadnej części maszyny.
<b>Ochrona przed emisją gazów, pyłów i płynów</b>	
Obrabiarka powinna być wyposażona w obudowy lub urządzenia wyciągowe.	Wyposażenie maszyny w skuteczne zabezpieczenie przed zachlapywaniem obsługującego emulsją chłodzącą oraz rozlewaniem na posadzkę emulsji chłodzącej i olejów.

Wymaganie	Działania dostosowawcze
	Zainstalowanie ssawy połączonej do urządzeń wyciągowych w przypadku obróbki dużej ilości elementów z żeliwa lub tworzyw sztucznych.
<b>Stateczność</b>	
Obrabiarka oraz jej części powinny być trwale przymocowane.	Umocowanie maszyny do podłoża zgodnie ze wskazaniami producenta. Dokładne umocowanie wszystkich części maszyny.
<b>Ochrona przed następstwami oderwania lub rozpadnięcia się części maszyny</b>	
Obrabiarka powinna być wyposażona w zabezpieczenie przed skutkami oderwania lub rozpadnięcia się części maszyny.	Zapewnienie osłon o dostatecznej wytrzymałości chroniących przed skutkami oderwania się i upadku lub wyrzucenia części maszyny.
<b>Ochrona przed ruchomymi elementami przenoszenia napędu</b>	
Mechanizmy napędowe obrabiarki powinny być osłonięte.	Zamontowanie stałych osłon wszystkich mechanizmów napędowych, w tym również przekładni zmianowych (gitary), końcówki wrzeciona, napędzanych śrub i wałków pociągowych itp. Osłony stałe to takie, których nie można zdemontować lub otworzyć bez użycia narzędzi.  Można zastosować osłony z siatką o odpowiedniej wielkości oczek lub perforowane, które uniemożliwią kontakt z elementami ruchomymi.  Dopuszcza się stosowanie osłon ruchomych wyposażonych w układ wyłączający napęd maszyny przy otwartej osłonie.
<b>Ochrona przed ruchomymi elementami biorącymi bezpośredni udział w procesie pracy</b>	
Ruchome elementy maszyny powinny być osłonięte lub zabezpieczone w inny sposób.	Osłonięcie wszystkich elementów ruchomych, do których dostęp musi mieć obsługujący, w tym uchwyty tokarskiego lub tarczy zabierakowej i zabieraka oraz przedmiotu obrabianego.  W obrabiarkach z napędzanym mechanicznie suportem narzędziowym należy również osłonić miejsca zgniatania powstające w przestrzeni pomiędzy suportem narzędziowym a stałymi elementami maszyny (korpusem, konikiem).  Elementy te należy osłonić osłonami ruchomymi, przy czym należy je wyposażyć w urządzenia blokujące uniemożliwiające odsłonięcie strefy niebezpiecznej w czasie ruchu maszyny.  <b>Uwaga:</b> Prawidłowo skonstruowana osłona strefy skrawania może zabezpieczać również przed zagrożeniami powodowanymi wyrzucanymi wórami i kluczem uchwyty tokarskiego oraz przed zachlapywaniem obsługującego emulsją chłodzącą.
<b>Oświetlenie miejsc i stanowisk pracy lub konserwacji</b>	
Oświetlenie powinno być stosowne do wykonywanych czynności.	Zapewnienie odpowiedniego rodzaju oświetlenia, źródeł światła i opraw, z uwzględnieniem jego natężenia i równomierności, barwy. Światła nie mogą powodować efektu stroboskopowego.