



## OBRÓBKA SKRAWANIEM

Standard ten zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas obróbki skrawaniem.

### UWAGA

Obróbka skrawaniem to nadawanie obrabianym przedmiotom pożądanego kształtu metodą skrawania. Służą do tego maszyny zwane obrabiarkami, do których należy zaliczyć: tokarki, wiertarki, frezarki, strugarki, szlifierki, piły do cięcia metalu, nożyce i gilotyny. W trakcie prowadzenia obróbki skrawaniem występuje wiele zagrożeń, których źródłem może być obrabiany materiał i powstające odpady w postaci wiórów, odprysków metalu lub chłodziwa.

W przypadku pytań lub wątpliwości skontaktuj się z najbliższym specjalistą BHP.

Standard ten:

- zawiera wymagania wynikające z prawa i norm polskich oraz wewnętrznych uregulowań Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- jest obligatoryjny dla wszystkich jednostek Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie,
- pomaga zapewnić bezpieczne i skuteczne praktyki podczas prac.

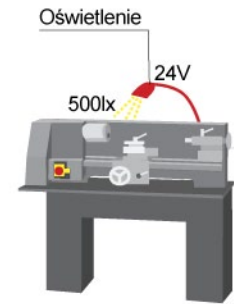
### A. WSTĘP

1. Do eksploatacji dopuszcza się wyłącznie maszyny posiadające certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Obrabiarki do obróbki skrawaniem należy montować oraz eksploatować wyłącznie na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcji obsługi.
3. Wszelkie roboty polegające na obróbce skrawaniem należy wykonywać w oparciu o Instrukcję Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) uwzględniającą technologię robót, a także dokumentację wymienioną w punkcie A2.
4. Obrabiarki do obróbki skrawaniem zasilane prądem elektrycznym należy zabezpieczać przed możliwością porażenia prądem elektrycznym, zgodnie z wymaganiami przepisów szczegółowych i dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny.
5. Obrabiarki należy wyposażyć w osłony chroniące przed rozbryzgiem cieczy chłodzących, urazami powodowanymi przez wióry i wirujące części maszyny, a także w sprawnie działające i dostępne z miejsca roboczego wyłączniki lub systemy wyłączników (Rys. 1).
6. Jeśli przy obsłudze obrabiarki występuje ryzyko poparzenia, należy ją wyposażyć w odpowiednią osłonę, a jeśli nie jest to możliwe ze względów technicznych, należy pracowników wyposażyć w odpowiednie środki ochrony indywidualnej.
7. Osłony powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby praca obrabiarki po zdemontowaniu lub otwarciu osłony była niemożliwa.
8. Osłony stałe o wymiarze większym niż obrys obrabiarki oraz ruchome, zmieniające swoje położenie podczas pracy maszyny należy znakować barwami i znakami bezpieczeństwa zgodnie z Polskimi Normami.



Rys. 1. Wyłącznik awaryjny

9. Obrabiarki należy ustawiać na równym, pozbawionym progów podłożu, które nie jest śliskie.
10. Stanowiska pracy przy obrabiarce powinny być zasilane prądem o napięciu 24 V, przy czym natężenie oświetlenia powinno zapewniać widoczność gwarantującą bezpieczne wykonywanie pracy (Rys. 2).
11. Drogi transportowe i ciągi piesze w pomieszczeniach, w których pracują obrabiarki, powinny spełniać wymagania przepisów szczegółowych, w tym zaleceń standardu szczegółowego „9.4 Drogi wewnętrzne i ciągi piesze”.
12. Stanowiska pracy przy obrabiarkach o dużych rozmiarach należy wyposażyć w odpowiednie, bezpieczne pomosty robocze, spełniające wymagania określone w przepisach szczegółowych.
13. Zaleca się wyposażyć stanowisko robocze w siedzisko, spełniające wymagania norm i przepisów w tym zakresie, aby pracownik mógł wykonywać swoje zadania w pozycji siedzącej. Pozycję stojącą należy ograniczać do tych przypadków, gdzie istnieje konieczność użycia znacznych sił lub częstych zmian miejsca (Rys. 3).
14. Obsługujący obrabiarkę podczas jej pracy jest zobowiązany:
  - przechowywać lub składować w szafkach narzędziowych, na regałach lub stojakach wszelkie narzędzia pomiarowe, skrawające i inne,
  - mieć dokładnie zapięte rękawy przy nadgarstkach,
  - pracować w nakryciu głowy zabezpieczającym włosy przed ich pochwytnieniem przez wirujące części obrabiarki.
15. Ponadto podczas pracy obrabiarki zabrania się:
  - chłodzenia narzędzia lub obrabianego przedmiotu za pomocą mokrego czyściwa,
  - zatrzymywania wrzeciona lub chwytania go ręką,
  - pozostawiania w uchwycie tokarskim klucza,
  - nakładania pasów napędowych i regulacji ich naciągu,
  - posiadania na palcu lub ręce bandaża, pierścionka, zegarka, obrączki czy bransoletki.
16. Obrabiarki mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje i odpowiedni stan zdrowia, potwierdzony orzeczeniem lekarskim o braku przeciwwskazań oraz przeszkolone w zakresie bezpieczeństwa pracy.
17. Tylko osoby upoważnione przez pracodawcę mogą dokonywać napraw, konserwacji i przeglądów obrabiarek.
18. Przed przystąpieniem do naprawy obrabiarki należy:
  - wyłączyć ją spod napięcia,
  - oznakować tablicą: „UWAGA NAPRAWA – NIE URUCHAMIAĆ”,
  - oznakować tablicą jak wyżej w miejscu zasilania obrabiarki – tablica rozdzielcza,
  - sprawdzić stan zabezpieczenia blokad przed opadaniem, jeśli przy naprawie będzie wymagane ich podniesienie.
19. Po naprawie obrabiarki należy uzyskać zgodę na jej uruchomienie od osoby, która wykonała naprawę i obsługuje maszynę.



Rys. 2. Oświetlenie stanowiska pracy



Rys. 3. Mata antyzmęczeniowa

## B. WIÓRY, CHŁODZIWA

1. Wióry powstające podczas pracy obrabiarek należy składować w specjalnych pojemnikach i na bieżąco usuwać z pomieszczeń na odpowiednie składowiska
2. Rozróżniamy następujące rodzaje wiórów:
  - ciągły, wstęgowy – podczas toczenia miękkich, ciągliwych metali przy dużych prędkościach skrawania i małym poprzecznym przekroju warstwy skrawającej,

- schodkowy – podczas skrawania materiałów twardych, mało ciągliwych, przy małych prędkościach skrawania i dużych poprzecznych przekrojach warstwy skrawanej,
  - odpryskowy – podczas obróbki materiałów kruchych.
3. Wióry wstępowe stanowią największe zagrożenia dla obsługi, stąd należy stosować dostępne środki techniczne np. tzw. łamacze wiórów do ich likwidacji.
  4. Wióry można usuwać za pomocą szczotek, haczyków lub innych urządzeń.
  5. Nie wolno usuwać wiórów za pomocą sprężonego powietrza.
  6. Zabrania się chwytania wiórów gołymi rękami.
  7. Podczas pracy przy obrabiarkach pracownicy mają obowiązek stosowania okularów ochronnych.
  8. Dla zabezpieczenia przed rozpryskiwaną cieczą chłodząco-smarującą należy stosować osłony lub ekrany.
  9. Urządzenia do podawania płynu chłodzącego powinny być tak skonstruowane, aby:
    - automatycznie przerywać podawanie płynu w momencie wstrzymania pracy obrabiarki,
    - ułatwiać odprowadzanie płynów z wiórów i obrabianych przedmiotów,
    - chronić obrabiarkę, narzędzia i podłogę przed zawilgoceniem.

### C. OBRABIARKI

1. Do grupy obrabiarek skrawających ogólnego przeznaczenia należy zaliczyć: tokarki, wiertarki, frezarki, strugarki, szlifierki, dłutownice oraz inne urządzenia specjalistyczne.
2. Przed uruchomieniem wrzeciona tokarki należy sprawdzić, czy w uchwycie tokarskim nie pozostawiono klucza do zaciskania przedmiotu.
3. Obrabiane przedmioty należy zaciskać w uchwycie tokarskim w sposób pewny i dokładny z uwzględnieniem działania sił skrawania, prędkości obrotowej, momentu bezwładności uchwytu i obrabianego przedmiotu, niewyważenia obrabianego przedmiotu.
4. Wykonując wiercenie otworów przy użyciu wiertarki, niedopuszczalne jest trzymanie w dłoni obrabianego przedmiotu.
5. Do mocowania obrabianych przedmiotów w wiertarce należy stosować uchwyty magnetyczne, imadła, słupki oporowe, trzymaki lub inne urządzenia gwarantujące pewność zamocowania.
6. We wrzecionie frezarki sterowanej numerycznie zaleca się stosowanie automatycznego systemu mocowania narzędzi i przyrządów.
7. Jeśli stół frezarki lub strugarki podłużnej w trakcie ruchu przyjmuje położenie poza punktami krańcowymi jej gabarytów, należy wyznaczyć i wygrodzić obszar niebezpieczny za pomocą barierek oznakowanych barwami i znakami, zgodnie z polskimi normami.
8. We wszystkich przypadkach, gdy odległość między położeniem stołu obrabiarki lub obrabianego przedmiotu a ścianą lub innym stałym obiektem jest mniejsza niż 0,6 m, wolną przestrzeń pomiędzy nimi należy zabezpieczyć ogrodzeniem.
9. Tarcze szlifierek powinny być osłonięte w sposób zabezpieczający obsługujących oraz osoby postronne przed zagrożeniami, w tym w szczególności związanymi z rozerwaniem się tarczy szlifierskiej.
10. Tarcze szlifierek należy mocować na trzpieniu wrzeciona za pomocą stalowej tarczy oporowej i dociskowej, o średnicach zewnętrznych wynoszących co najmniej 1/3 średnicy tarczy ścierniej.
11. W miarę zużywania się tarczy ścierniej należy wymieniać tarcze stalowe na mniejsze, zgodnie z wymaganiem w punkcie wyżej.

12. Dla zapewnienia prawidłowego i pełnego bezpieczeństwa mocowania tarczy ścierniej na trzpieniu, pomiędzy tarczą ścierną a tarczą oporową i dociskową należy umieszczać podkładki z elastycznego materiału o grubości 1-1,5 mm.
13. Szlifierki ostrzałki należy wyposażać w regulowaną podporę umożliwiającą ustawienie i podtrzymywanie szlifowanego materiału rękami.
14. Odstęp między tarczą ścierną a podporą powinien być regulowany. Musi zabezpieczać przed dostaniem się przedmiotu między tarczą ścierną a podporę i powinien wynosić 2-3 mm.
15. Szlifierki należy wyposażać w przezroczyste osłony lub ekrany chroniące przed urazami, a obsługujący powinni posiadać i stosować środki ochrony oczu spełniające wymagania dla tego rodzaju prac.
16. Tarcze szlifierskie przed zamontowaniem należy wyważyć. Muszą też posiadać nalepki z ich charakterystyką uwzględniającą: rodzaj materiału szlifierskiego, rodzaj spoiwa i ziarna, twardość i dopuszczalną prędkość obwodową.
17. Przy szlifierkach do szlifowania „na sucho” podczas stałej pracy powinny być zastosowane urządzenia do odciągania pyłów.
18. Zabronione jest szlifowanie czołem tarczy – prawidłowo szlifuje się obwodem tarczy ścierniej.