

Bezpieczna praca  
**przy obróbce drewna**



## Operator obrabiarki – stanowisko pracy

Na stanowisku pracy operatora obrabiarki do drewna należy zapewnić **co najmniej 2 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni podłogi** niezajętej przez sprzęt i inne urządzenia techniczne.

Materiały i wyroby gotowe mają ściśle określone miejsce składowania, w pobliżu stanowisk podawania i odbierania materiału, usytuowane w miarę możliwości tak, aby nie było konieczności przechodzenia przez strefę zagrożenia odrzutem obrabianego materiału.

**Przejścia pomiędzy maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m; jeżeli odbywa się tam ruch dwukierunkowy, ich szerokość powinna wynosić co najmniej 1 m.**



## Operator obrabiarki – stanowisko pracy



Posadzka wokół maszyny powinna być **równa i zapewniać dobrą przyczepność**. Należy regularnie ją sprzątać – zalecane jest usuwanie pyłu i wiórów z powierzchni maszyn, podłóg i ścian odkurzacami przemysłowymi, gdyż ze względu na pył stosowanie sprężonego powietrza nie jest wskazane.



## Bezpieczne stanowisko pracy – obróbka drewna

Oświetlenie stanowiska pracy powinno być tak zaprojektowane i usytuowane, aby zapewnić **odpowiednie natężenie, równomierne światło i zapobiec olśnieniu oraz efektowi stroboskopowemu**. Efekt stroboskopowy powoduje złudzenie, że narzędzie jest nieruchome, chociaż w rzeczywistości wiruje. Natężenie oświetlenia w stolarniach powinno wynosić co najmniej:

- 200 lx – przy pracach ręcznych przecinaniu,
- **300 lx – przy obsłudze obrabiarek,**
- 500 lx – przy polerowaniu.

**Pył drzewny i trociny** powinny być wychwytywane w miejscu ich powstania (stref skrawania) i skutecznie odprowadzane przez odciągi miejscowe.



## Bezpieczne stanowisko pracy – obróbka drewna

Wszystkie materiały przeznaczone do obróbki powinny być ułożone zgodnie z kierunkiem posuwu, nie wolno układać materiału na obrabiarce.

Elementy sterownicze wszystkich obrabiarek powinny być łatwe do **zidentyfikowania poprzez zastosowanie odpowiednich barw:**

- zielone lub białe (dopuszczalne szare lub czarne) – włączanie,
- czerwone lub czarne (dopuszczalne białe lub szare) – wyłączanie,
- czerwony na żółtym tle – przycisk awaryjny.

## Instrukcja bezpiecznej pracy

Zgodnie z instrukcją DTR – jeśli ona to przewiduje – obrabiarki powinny zostać wyposażone w **urządzenia do hamowania**, zapewniające bezpieczne zatrzymanie w czasie nieprzekraczającym 10 s.

Nie wolno trzymać obrabianego materiału w dłoniach, ani podpierać go podczas pchania!

Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych ani przekraczać ich dopuszczalnej prędkości!

Narzędzia należy regularnie ostrzyć i czyścić.

Kontakt z ruchomymi elementami napędowymi (wały, sprzęgła, przekładnie pasowe, łańcuchowe, zębate itp.) powinien być uniemożliwiony poprzez **osłony stałe, całkowicie odgradzające dostęp do części ruchomych**.

## Instruktaż stanowiskowy na przykładzie operatora strugarki wyrówniarki

### Zagrożenia zawodowe przy obsłudze obrabiarek do drewna

Przy obróbce drewna z użyciem maszyn dochodzi do znacznej ilości wypadków przy pracy i to zwłaszcza tych ze skutkiem ciężkim.



## **Głównymi wydarzeniami prowadzącymi do wypadków przy obrabiarkach do drewna są:**

- bezpośredni kontakt rąk operatora z wirującym narzędziem, wynikający z konieczności częstego stosowania ręcznego posuwu obrabianego materiału, co grozi zetknięciem się ręki pracownika z wirującym narzędziem, a także z dużej prędkości obrotowej narzędzia (duża szybkość skrawania),
- odrzut obrabianego materiału spowodowany najczęściej niejednorodną budową drewna, użytkowaniem tępych narzędzi, ponadto duży wpływ na warunki obróbki mają sęki, twardości różnych gatunków drewna, jego wilgotność oraz występowanie naprężeń wewnętrznych,
- pochwycenie i wciągnięcie lub wplątanie części ciała w ruchome elementy maszyn,
- powstawaniem dużej ilości wiórów, trocin i pyłu drzewnego, a w związku z tym możliwość wystąpienia zagrożenia pożarem i wybuchem pyłu drzewnego.

**Zagrożenia zdrowia pracowników wynikają również z narażenia na działanie pyłu drzewnego i hałasu powstających przy pracy na obrabiarkach.**



## **Wymagania w zakresie bezpiecznej pracy strugarek wyrówniarek**

Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze obrabiarek do drewna i urządzeń technicznych do obróbki drewna, zawarto w rozporządzeniu 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).

Wymagania w zakresie bezpiecznej pracy strugarek wyrówniarek określone zostały w normie: PN-EN 859 + A2:2012 „Bezpieczeństwo obrabiarek do drewna. Strugarki wyrówniarki z ręcznym posuwem.”

Najwięcej wypadków przy pracy na wyrówniarkach spowodowanych jest przez narzędzie tnące, czyli noże strugarskie.

## Osłony wału nożowego

Wał nożowy powinien być osłonięty osłoną nastawną lub samonastawną zamocowaną na obrabiarce.

### **Osłona powinna spełniać następujące wymagania:**

- powinna być możliwość regulacji osłony bez pomocy narzędzi,
- osłona powinna zakrywać wał nożowy na całej jego długości, niezależnie od położenia stołu i prowadnicy (szczelina odkrywająca wał między prowadnicą a osłoną nie może być większa niż 6 mm),
- osłona powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie obrabiania materiału dłoń pracownika przekładana była nad osłoną,
- powierzchnia górna osłony powinna być gładka i bez części wystających,
- powierzchnia dolna osłony powinna być tak zaprojektowana, aby nie stykała się z wałem nożowym, gdy osłona jest dociskana do stołu,
- osłona powinna być tak zaprojektowana, aby możliwa była wymiana noży bez jej demontażu.

## Typy osłon

Oslona wału nożowego za prowadnicą powinna poruszać się wraz z prowadnicą, zakrywając całkowicie niepracującą część wału nożowego (na całej długości i średnicy) i nie stykając się z nożami wału.

W strugarkach wyrówniarkach o użytkowej szerokości roboczej do 100 mm włącznie, stosuje się osłony typu mostkowego lub uchylnego.

W strugarkach wyrówniarkach o użytkowej szerokości roboczej większej niż 100 mm powinna być użyta osłona typu mostkowego.

## Brak osłony

### Przykład 1.

Brak osłony pracującej części wału nożowego, tj. części wału znajdującego się przed prowadnicą strugarki wyrówniarki. Brak osłony niepracującej części wału nożowego, tj. części wału znajdującego się za prowadnicą strugarki wyrówniarki.



## Wymagania szczegółowe dotyczące osłon uchylnych

Osłona uchylna powinna odchyłać się równoległe do blatu stołu pod wpływem nacisku struganego przedmiotu i odsłaniać tylko tę część wału, która bierze udział w struganiu. Osłona powinna być wykonana z takiego materiału, aby w przypadku kontaktu osłony z wałem nożowym (np. drewno, aluminium) nie nastąpiło jego uszkodzenie. Po ustaniu nacisku osłona powinna powracać automatycznie do położenia wyjściowego. Przednia krawędź osłony powinna być tak wyprofilowana, by nie powodowała odkrywania wału zarówno w początkowej fazie skrawania przy zetknięciu się z obrabianym materiałem, jak i w końcowej fazie skrawania przy maksymalnym wychyleniu osłony (kąt natarcia osłony powinien być większy niż  $15^\circ$ ).



## Osłony mostkowe

Osłona mostkowa powinna zakrywać wał nożowy przez cały cykl pracy, unosząc się tylko pod wpływem naporu obrabianego materiału i samoczynnie powracając do położenia wyjściowego po skończeniu skrawania (np. pod działaniem sprężyny lub własnego ciężaru). W trakcie obrabiania materiału dłón jest przekładana nad osłoną. Osłona powinna posiadać

możliwość zablokowania nastawy osłony w każdym położeniu roboczym, bez pomocy narzędzia. Krawędź osłony mostkowej po stronie stołu podawczego powinna się znajdować najwyżej 2 mm, a po stronie stołu odbiorczego 3 mm od górnej powierzchni przedmiotu obrabianego. Dolna powierzchnia osłony oraz przednia krawędź po stronie podawczej powinny być tak wykonane i ukształtowane, aby nie utrudniały przesuwu przedmiotu po stole strugarki.

## Oślony ruchome wachlarzowe

W wielu eksploatowanych strugarkach używane są ruchome osłony wachlarzowe wału roboczego. Osłony wachlarzowe składają się z ramienia przymocowanego jednym końcem obrotowo za pomocą sworznia do kadłuba strugarki. Do drugiego końca tego ramienia przymocowana jest segmentowa konstrukcja w kształcie wachlarza, która osłania wał obrotowy.

Sposób działania opisywanego typu przedstawia się następująco: osłona za pomocą sprężyny - znajdującej się na sworzniu obrotowym ramienia - dociskana jest do prowadnicy materiału. Obrabiany element odchyła osłonę w kierunku przeciwnym, co powoduje odsłonięcie wału nożowego w celu wykonania strugania. Po przejściu obrabianego elementu nad wałem nożowym sprężyna natychmiast powoduje powrót osłony w pierwotne położenie i zasłonięcie wału nożowego.

## Oślony ruchome wachlarzowe

Oślony wachlarzowe charakteryzują się prostą budową, samoczynnie osłaniają nie wykorzystywaną część wału nożowego, nie utrudniając pracy na strugarce. Natomiast wadą tych osłon jest to, że nie zabezpieczają w dostatecznym stopniu przed ewentualnym odrzutem obrabianego materiału. Przy takich osłonach należy szczególnie zadbać o stan i napięcie sprężyny dociskowej, od tego bowiem zależy czy osłona będzie całkowicie spełniała swą funkcję.

## Niesprawna osłona



### Przykład 2.

Niesprawna ruchoma osłona wału nożowego przy strugarce wyrówniarce, uszkodzona funkcja samopowrotu ww. osłony, co umożliwia obsługę wyrówniarki przy nadmiernie odchylonej osłonie.

## Ośłona niepracującej części wału nożowego

Dostęp do wału nożowego powinna uniemożliwiać osłona przymocowana do prowadnicy lub do podpory prowadnicy.

Ośłona ta powinna być tak skonstruowana, aby:

- poruszała się wraz z prowadnicą,
- osłaniała wał nożowy na całej długości i średnicy,
- nie stykała się z nożami.

Strugarki wyrówniarki powinny być wyposażone w urządzenie do hamowania napędzasterowane samoczynnie lub dźwignią nożną (§ 15 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze obrabiarki do drewna, Dz. U. nr 36, poz. 409).

Ponadto w przypadku ponownego pojawienia się zasilania (po chwilowym jego zaniku) powinno być niemożliwe samoczynne uruchomienie obrabiarki.



## Przygotowanie narzędzi obrabiarek

Strugarka powinna być wyposażona w prowadnicę i umożliwiać prowadzenie obrabianego materiału bez przeszkód. Mechanizm posuwowy ustawia się nad wałem nożowym strugarki na odpowiedniej wysokości, dostosowanej do grubości obrabianego materiału.

W obrabiarkach należy zapewnić bezpieczne zamocowywanie i zdejmowanie narzędzi obrabiających. Przy wykonywaniu tych czynności należy stosować odpowiednie urządzenia blokujące, uniemożliwiające włączenie wału roboczego obrabiarki w czasie wymiany. Poważny wpływ na bezpieczeństwo pracy obrabiarki do drewna ma właściwe przygotowanie narzędzi.

Ze względu na dużą prędkość obrotową, narzędzia narażone są na działanie sił odśrodkowych. Dlatego też wrzeciona i wały robocze, wraz z zamocowanymi na nich częściami, powinny być dobrze wyważone. Bardzo ważną czynnością w przygotowaniu narzędzi do pracy jest ich ostrzenie. Tępe narzędzia mogą być przyczyną wielu wypadków.

## Zasady bezpiecznej pracy przy obsłudze strugarki-wyrówniarki

- Przy obsłudze strugarki-wyrówniarki należy stosować nakrycie głowy całkowicie zakrywające włosy oraz odzież roboczą bez odstających i luźno zwisających części,
- Przed przystąpieniem do czyszczenia, konserwacji lub naprawy obrabiarki należy wyłączyć napęd i zasilanie oraz zabezpieczyć je przed przypadkowym uruchomieniem,
- Pracownik obsługujący obrabiarkę, w której może nastąpić odrzucenie lub wyrzucenie obrabianego materiału powinien wykonywać pracę poza strefą zagrożoną odrzutem lub wyrzutem, czyli nie stać naprzeciwko obrabianego materiału.

## Zasady bezpiecznej pracy przy obsłudze strugarki-wyrówniarki

- Pracownik przed rozpoczęciem pracy przy obsłudze obrabiarki powinien sprawdzić, czy jej uruchomienie nie grozi wypadkiem oraz czy urządzenia ochronne są sprawne technicznie i znajdują się na wyznaczonych miejscach,
- Obrabiany materiał należy zamocować w sposób uniemożliwiający jego wyrwanie się lub zmianę położenia w czasie obróbki pod wpływem sił skrawania,
- Wymiana narzędzi stosowanych do obróbki materiału może być dokonywana po uprzednim wyłączeniu napędu i unieruchomieniu wrzeciona.

## Obsługa strugarki – wyrówniarki

**Przy obsłudze strugarki-wyrówniarki należy zwrócić uwagę na obowiązujące zakazy, a w szczególności:**

1. używania maszyny do wykonywania prac niezgodnych z jej przeznaczeniem, określonym w dokumentacji techniczno – ruchowej;
2. używania niewłaściwych, niesprawnych lub uszkodzonych narzędzi;
3. eksploatacji maszyn bez sprawnych urządzeń zabezpieczających i ostrzegawczych;
4. pozostawiania pracującej maszyny bez obsługi;
5. sprawdzania jakości obróbki w sposób nieprzewidziany w instrukcji;
6. dokonywania czynności konserwacyjnych, naprawczych lub regulujących maszyny podczas jej ruchu;
7. usuwania wiórów i czyszczenia maszyny podczas jej ruchu oraz rękami.

**Pilarki tarczowe stołowe** - przeznaczone są zwłaszcza do cięcia wzdłużnego drewna lub płyt.

Zagrożenia podczas pracy na piłach tarczowych:

1. zaproszenie oczu trocinami – aby zapobiec tego typu zdarzeniom należy właściwie ustawić osłonę górną oraz właściwie podłączyć maszynę do skutecznej instalacji odciągowej, a także stosować ŚOI w postaci okularów ochronnych,
2. odrzut piłowanego elementu lub jego odciętych części - zapobiega temu stosowanie właściwie ustawionego klina rozszczepiającego, o wymiarach i kształcie dostosowanych do średnicy i grubości piły tarczowej; zbyt długa lub niewłaściwie ustawiona prowadnica materiału,
3. bezpośredni kontakt ręki z piłą - przed bezpośrednim kontaktem ręki obsługującego pilarkę z uzębieniem piły chroni właściwie ustawiona osłona górna (w przypadku osłon mocowanych na klinie, również klin rozszczepiający).

**Na pilarce wolno używać jedynie pił tarczowych ostrych będących w dobrym stanie technicznym i mających uzębienie dostosowane do piłowanego materiału.**



## Pilarki tarczowe stołowe – urządzenia ochronne

Do podstawowych urządzeń ochronnych pilarek tarczowych stołowych zalicza się:

1. osłonę górną piły tarczowej,
2. osłonę dolną piły,
3. hamulec - pilarki tarczowe powinny umożliwiać szybkie zatrzymanie piły, czas ten nie powinien przekraczać 10 sekund. Jeżeli przekracza, maszynę wyposaża się w hamulec, aby spełnić to wymaganie,
4. klin rozszczepiający,
5. popychacze i przesuwadła – stosowanie tychże narzędzi pomocniczych umożliwia zwiększenie odległości rąk pracownika od piły, zwłaszcza przy obróbce małych, krótkich lub wąskich przedmiotów, a także przyjęcie pozycji z boku maszyny, poza płaszczyznę piłowania, co chroni przed uderzeniem odrzuconym przedmiotem.

## Pilarki tarczowe formatowe

Pilarki tarczowe formatowe są obrabiarkami przeznaczonymi do dokładnego obrzynania z czterech stron lub do dzielenia na mniejsze formaty płyt oraz do dokładnego przecinania na długość.

### Zagrożenia podczas pracy stwarzają:

- piły – w związku z czym należy stosować osłony górne, które umożliwiają całkowite osłonięcie obu pił tarczowych – głównej i podcinającej i mają w przedniej części naprowadzenie w postaci płozy lub rolki, umożliwiające uniesienie osłony przez wsuwany pod nią obrabiany materiał,
- mechanizm przesuwny stołu - aby uniknąć wkręcenia lub zmiżdżenia palców rolki prowadzące powinny być osłonięte, a zderzaki osłonięte gumowymi obojami.

## Pilarki tarczowe poprzeczne

**Pilarki tarczowe poprzeczne z ręcznym lub mechanicznym posuwem** służą do piłowania drewna w poprzek włókien. Stosowane są najczęściej do przecinania desek lub bali na krótsze odcinki o określonej długości.

**Wyróżniamy następujące typy tych pilarek:**

- Pilarki górnwrzecionowe
- Pilarki dolnwrzecionowe

**Zagrożenia stwarzane przez pilarki tarczowe poprzeczne:**

- urazy rąk w wyniku bezpośredniego kontaktu z narzędziem lub w trakcie manipulacji obrabianym drewnem.

**Zasady bezpiecznej pracy:**

1. Czas hamowania pilarek powinien wynosić mniej, niż 10 sekund. W przeciwnym razie należy stosować hamulec.
2. Pilarki poprzeczne należy obsługiwać w okularach ochronnych.
3. Na pilarkach poprzecznych zabronione jest piłowanie drewna okrągłego bez oprzyrządowania gwarantującego pewne ustawienie elementu na stole.

## Pilarki górnowrzecionowe – urządzenia ochronne

### **Do urządzeń ochronnych pilarek górnowrzecionowych należą:**

- dwuczęściowa osłona piły, składająca się ze stałej części górnej - osłaniającej niepracującą część piły oraz z samozamykającej się dolnej części, która w górnym, spoczynkowym położeniu całkowicie osłania piłę od dołu a odsłania ją podczas ruchu głowicy w dół, w celu umożliwienia piłowania,
- mechaniczny rygiel zapobiegający przypadkowemu opuszczeniu się głowicy
- urządzenie powodujące, po zwolnieniu głowicy, jej samoczynny ruch powrotny do góry.

### **UWAGA!**

Podczas pracy nie wolno obrabiać zbyt małych, krótkich przedmiotów, wymagających przytrzymania bardzo blisko płaszczyzny cięcia.

## Traki - pilarki taśmowe do kłód

Traki - pilarki taśmowe do kłód - przeznaczone do piłowania wzdłużnego drewna okrągłego.

### Zagrożenia podczas obsługi:

- pęknięcie piły w czasie pracy – dzieje się to na opasanym na kole taśmowym odcinku piły, należy stosować np. siatki, aby ukruszony kawałek piły nie zranił operatora,
- bezpośredni kontakt z pracującą piłą taśmową, znajdującą się w zasięgu rąk operatora.

## Traki – urządzenia zabezpieczające

Do urządzeń zabezpieczających zalicza się:

- osłony kół taśmowych,
- osłonę nastawną niepracującego odcinka piły w strefie piłowania,
- specjalne szczotki zgarniające trociny, zabezpieczające wieńce kół taśmowych przed gromadzącymi się na nich zanieczyszczeniami mechanicznymi,
- szczotki przed kołami ruchomej głowicy lub wózka zgarniające trociny z szyn torowiska oraz chroniące przed dostaniem się pod koła ręki obsługującego,
- hamulec koła taśmowego, niezbędny w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek awarii
- prowadniki pił zapobiegające zerwaniu piły, które zmniejszają swobodną długość pracującego odcinka piły, a więc zwiększają jej sztywność,
- zbiornik i instalacja płynu adhezyjnego do nawilżania piły podczas pracy, zwiększający znacznie jej żywotność.

## Traki - pilarki taśmowe do kłód

### **Podczas wykonywania pracy z wykorzystaniem traków zabrania się:**

- wprawiania w ruch kół taśmowych przez pociągnięcie ręką za piłę taśmową,
- gwałtownego zwiększania prędkości posuwu podczas piłowania drewna, gdyż grozi to zsunięciem piły z kół taśmowych, a nawet jej zerwaniem,
- włączania urządzeń do poprzecznego przesuwania kłody na wózku, w czasie gdy wózek z kłodą wykonuje ruch posuwowy na odcinku, na którym kłoda znajduje się w zasięgu piły,
- przecierania drewna pochodzącego z rozbiórki, ponieważ mogą w nim tkwić ciała obce, jak gwoździe, haki, itp.

**Stanowisko robocze obsługi traka należy odgrodzić, aby utrudnić osobom nieupoważnionym dostęp do ruchomych części maszyny. Przed użyciem piła taśmowa musi być poddana szczegółowym oględzinom zewnętrznym.**

### **UWAGA!**

Piła nie może być użyta do pracy, jeśli ma:

- •brakujące zęby,
- •ślady pęknięć,
- •załamania brzeszczotu.

## Nowy slajd - Góra

Strugarki grubiaraki przeznaczone są do strugania elementów drewnianych celem nadania im określonej grubości lub szerokości oraz gładkości obrobionej powierzchni. Strugarki wielostronne służą do równoczesnego strugania płaskiego lub profilowego czterech stron elementów drewnianych.

Zagrożenie podczas pracy występują głównie w wyniku odrzutu materiału struganego oraz podczas wymiany noży.

### Urządzenia przeciwozrutowe

- Strugarki grubiaraki wyposaża się obowiązkowo w zapadki przeciwozrutowe. Zapadki te powinny być sprawne, tzn. równe, ostre, swobodnie opadające pod swoim ciężarem.
- W strugarkach wielostronnych po stronie odbiorczej powinna być zainstalowana osłona tunelowa z ogranicznikiem końcowym oraz bocznym wyładowaniem.
- W strugarkach wielostronnych wyposażonych w głowice wielopiłowe lub do zwielokrotnionego profilowania, powinny być po stronie podawania zainstalowane urządzenia do zapobiegania wyrzutowi.

### Zasady bezpiecznej pracy:

Przed przystąpieniem do pracy należy się upewnić, że wszystkie zapadki przeciwozrutowe luźno obracają się w wałku.



## Strugarki – urządzenia przeciwozrutowe

### **UWAGA!**

Nie wolno pracować przy zdemontowanym urządzeniu przeciwozrutowym.

- walce posuwowe oraz wszystkie urządzenia dociskowe strugarek muszą być tak ustawione, aby prześwit między stołem obrabiarki a walcami posuwowymi, czy też rolkami lub stopkami dociskowymi, był mniejszy niż grubość struganego elementu,
- podnoszenie walców posuwowych (lub opuszczanie stołu) w trakcie obróbki jest zabronione,
- nie wolno wpychać obrabianego przedmiotu siłą do zespołu posuwowego strugarki,
- w czasie pracy na strugarce obsługujący ją pracownik powinien zająć pozycję z boku podawanego elementu, a nie w linii prostej,
- noże powinny być naostrzone i powinny jak najmniej wystawać poza korpus wału,
- podczas wymiany noży wał nożowy powinien być unieruchomiony,
- zabrania się wyłączać urządzenia blokującego uniemożliwiającego uruchomienie napędu, bez uprzedniego osiągnięcia bezpiecznego stanu urządzeń sprzężonych z blokadą, np. zamknięcia osłony.

## Frezarki dolnowrzecionowe

Frezarki dolnowrzecionowe są przeznaczone do płaskiego lub profilowego frezowania prostoliniowych lub krzywoliniowych elementów z drewna litego.

### **Frezarki dolnowrzecionowe stwarzają niebezpieczeństwo powstawania urazów u pracowników w wyniku:**

- kontaktu rąk z obrabiającym się narzędziem,
- wyrwania z zacisku lub odrzutu obrabianego elementu przez narzędzie,
- rozerwania się narzędzia,
- uszkodzenia trzpienia frezarskiego,
- odłupania się frezowanego drewna.

## Frezarki dolnowrzecionowe – zasady bezpiecznej pracy

### Zasady bezpiecznej pracy:

- zabrania się pracy na frezarce bez stosowania osłon narzędzia obrabiającego,
- należy stosować przesuwadło w końcowej fazie frezowania, zwłaszcza elementów o małym przekroju,
- należy kontrolować sprawności działania urządzeń mocujących i dociskowych,
- przed zamocowaniem narzędzia należy sprawdzić jego stan oraz czy nie zostało założone odwrotnie,
- podczas wymiany narzędzia wrzeciono frezarki dolnowrzecionowej powinno być unieruchamiane wbudowanym trzpieniem ryglującym,
- mocując narzędzie należy tak dobierać tuleje wrzeciona, aby nakrętka mocująca nie wystawała ponad wrzeciono,
- szczelinę między stołem, a narzędziem lub wrzecionem należy zmniejszyć do niezbędnego minimum przy użyciu pierścieni redukcyjnych stołu,
- nie wolno stosować narzędzi o prędkościach dopuszczalnych mniejszych, niż prędkość obrotowa wrzeciona.

## Frezarki pionowe górnwrzecionowe

Frezarka pionowa górnwrzecionowa - przeznaczona jest do odwzorowywania płaskiego oraz między innymi do wykonywania rowków, otworów, gniazd i wgłębień.

### **Zasady bezpiecznej pracy z użyciem frezarko-wiertarek górnwrzecionowych:**

- należy stosować osłonę narzędzia zapobiegającą bezpośredniemu zetknięciu ręki z narzędziem,
- do obróbki elementów prostoliniowych należy używać prowadnicy,
- przy obróbce elementów krzywoliniowych należy zawsze stosować wzorniki i trzpień prowadzący,
- należy pewnie zamocować materiał we wzorniku, aby w czasie obróbki nie został on wyrwany,
- stosować należy tylko narzędzia nieuszkodzone, ostre i dokładnie wyważone.

### **UWAGA!**

Nie należy usuwać wiórów ze stołu rękoma !!!

## Szlifierki taśmowe

Szlifierki taśmowe - przeznaczone są do szlifowania dużych powierzchni płaskich elementów z drewna lub płyt.

### Zagrożenia:

- podczas szlifowania na szlifierkach taśmowych pracownik obsługujący narażony jest na bezpośredni kontakt rąk z taśmą ścierną
- w obrabiarkach z ręcznym dociskaniem materiału do taśmy, może istnieć niebezpieczeństwo wciągnięcia przez taśmę ręki lub np. rękawa pomiędzy brzeg osłony a koło napędowe lub między koło a taśmę
- wydzielanie się dużej ilości pyłu podczas szlifowania

### Zasady bezpiecznej pracy:

- taśmy ścierne nie mogą mieć pęknięć ani naderwań,
- ograniczenie dostępu do tych stref niebezpiecznych poprzez stosowanie osłon,
- stosowanie sprawnie działającej instalacji odpylającej oraz środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych oraz oczu.

## Podczas pracy obrabiarek niedopuszczalne jest:

- a) otwieranie lub zdejmowanie osłon albo innych urządzeń chroniących pracowników przed urazami,
- b) czyszczenie mechanizmów roboczych lub ich konserwowanie,
- c) sprawdzanie dokładności obrabianego materiału lub dokonywanie innych podobnych czynności.
- d) usuwanie wiórów i odpadów powstających w toku procesu produkcyjnego.



### **Podczas pracy obrabiarek:**

- Trociny, wióry i odpady należy usuwać z obrabiarek po uprzednim wyłączeniu napędu za pomocą narzędzi lubinnego sprzętu, służącego do ich oczyszczania,
- Niedopuszczalna jest obsługa obrabiarek z ręcznym posuwem materiału w rękawicach albo z obandażowanymi dłońmi,
- Naprawy obrabiarek powinny być wykonywane wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i upoważnionych przez pracodawcę.

Podczas pracy obrabiarek:

### **UWAGA!**

Jeżeli przy jednej obrabiarce pracuje więcej niż jedna osoba, o zamiarze jej uruchomienia powinny być uprzedzone przez pracownika dokonującego uruchomienia pozostałe osoby przy niej pracujące, przy czym każda z tych osób w swoim zakresie powinna stwierdzić, że obrabiarka może być uruchomiona bez ryzyka spowodowania wypadku.

### **Niedopuszczalne jest:**

- 1) używanie przenośnych obrabiarek o napędzie spalinowym w pomieszczeniach zamkniętych,
- 2) pozostawianie bez nadzoru przenośnych obrabiarek podłączonych do instalacji elektrycznej lub z uruchomionym silnikiem napędowym.



## **Demontaż, naprawa i konserwacja obrabiarek**

Przed przystąpieniem do demontażu, napraw lub konserwacji obrabiarek należy upewnić się, czy:

- a) napęd obrabiarek jest wyłączony i odłączone jest zasilanie elektryczne,
- b) niemożliwe jest przypadkowe ich uruchomienie,
- c) we właściwych miejscach rozmieszczono tablice ostrzegawcze „Naprawa – nie uruchamiać”,
- d) obrabiarki zostały oczyszczone z zanieczyszczeń powstałych w toku procesu produkcyjnego.

Jeżeli przy jednej obrabiarce pracuje więcej niż jedna osoba, o zamiarze jej uruchomienia powinny być uprzedzone przez pracownika dokonującego uruchomienia pozostałe osoby przy niej pracujące, przy czym każda z tych osób w swoim zakresie powinna stwierdzić, że obrabiarka może być uruchomiona bez ryzyka spowodowania wypadku.

## Obsługa strugarki – wyrówniarki

**Przy obsłudze strugarki-wyrówniarki należy zwrócić uwagę na obowiązujące zakazy, a w szczególności:**

- a) używania maszyny do wykonywania prac niezgodnych z jej przeznaczeniem, określonym w dokumentacji techniczno – ruchowej;
- b) używania niewłaściwych, niesprawnych lub uszkodzonych narzędzi;
- c) eksploatacji maszyn bez sprawnych urządzeń zabezpieczających i ostrzegawczych;
- d) pozostawiania pracującej maszyny bez obsługi;
- e) sprawdzania jakości obróbki w sposób nieprzewidziany w instrukcji;
- f) dokonywania czynności konserwacyjnych, naprawczych lub regulujących maszynę podczas jej ruchu;
- g) usuwania wiórów i czyszczenia maszyny podczas jej ruchu oraz rękami.

## Najważniejsze zagrożenia na stanowisku pracy związanym z obróbką drewna

### ZAPYLENIE

- Pył drzewny powstający podczas mechanicznej obróbki drewna stanowi jeden z głównych czynników szkodliwych przy obróbce drewna.
- Do najbardziej zapyłonych należą stanowiska pracy przy szlifierkach, pilarkach tarczowych i formatowych oraz tokarkach.

### **PAMIĘTAJ:**

**Pyły drewna twardego (dębu i buku) mają działanie rakotwórcze !!!**

### Zasady bezpiecznej pracy:

- zawsze włączaj instalacje odciągowe, odciągi miejscowe aby zmniejszyć stężenie pyłu na stanowiskach roboczych,
- stosuj przerwy w ciągu dnia pracy, myj ręce i przemywaj twarz,
- stosuj kąpiel po zakończeniu pracy,

## POŻAR, WYBUCH

Zapylenie może być nie tylko przyczyną dolegliwości zdrowotnych i chorób zawodowych, lecz stwarza również warunki zagrożenia pożarem i wybuchem.

Im więcej drobnych frakcji w pyłe drzewnym, tym wolniej one opadają lub pozostają stale zawieszony w powietrzu.

### Źródła zapłonu:

- otwarty ogień,
- zaiskrzenie mechaniczne,
- iskra elektryczna,
- prądy elektrostatyczne,
- rozgrzane do temperatury zapłonu elementy maszyn,
- niedopałki papierosów

## **PAMIETAJ!**

Należy regularnie sprzątać – zalecane jest usuwanie pyłu i wiórów z powierzchni maszyn, podłóg i ścian. Złóża pyłu stanowią niebezpieczeństwo, jeżeli zostaną wzburzone, ponieważ powstają wówczas obłoki pyłu o dużej koncentracji drobnych ziaren, które są przyczyną eksplozji.

## **UWAGA!**

Niedopuszczalne jest stosowanie otwartego ognia w pomieszczeniach, gdzie występuje zapylenie.

## Najważniejsze zagrożenia na stanowisku pracy związanym z obróbką drewna – hałas

Długie oddziaływanie hałasu w konsekwencji prowadzi do częściowej utraty słuchu, a nawet do zupełnej głuchoty.

Hałas wpływa na szybsze powstawanie zmęczenia, zakłócenie uwagi i orientacji, obniżenie wydajności pracy.

### Zasady bezpiecznej pracy:

- utrzymanie maszyn w sprawności np.: usunięcie lub ograniczenie pierwotnych przyczyn hałasu, jakimi są drgania powstające podczas pracy ich pracy,
- dobieranie narzędzi skrawających emitujących jak najmniejszy hałas,
- regularne kontrole maszyn do obróbki oraz ich rzetelna konserwacja,
- ustawianie maszyn emitujących duży hałas na amortyzatorach lub osobnych fundamentach,
- zwiększenie odległości między maszynami,
- zastosowanie ekranów dźwiękochłonnych między stanowiskami roboczymi,
- rotacja pracowników ze stanowisk hałaśliwych do cichych,
- stosowanie przez pracowników ochronników słuchu.