





# NA WARSZTACIE NA PRAWOŁIWOŚĆ

## PILARKA TAŚMOWA

Przed czterema laty, w numerach 11 i 12/80 „Młodego Technika”, zamieściliśmy opis pilarki taśmowej napędzanej silnikiem od pralki. Tam też zostały opisane sposoby pracy przy użyciu pilarki taśmowej, wobec tego tu do tego tematu nie będziemy wracać.

Pilarka opisana w 1980 r., przy trudnych warunkach lokalowych, okazała się mało przydatna w domowym majsterkowaniu ze względu na konieczność ustawienia jej, wraz z silnikiem napędowym, na specjalnie do tego celu przeznaczonym stole. Na taki luksus trudno sobie pozwolić mieszkańcom dużych, wielorodzinnych domów, majsterkującym w mieszkaniach.

Głównie ten powód skłonił autora do wykonania drugiej piły, którą można by ustawić na kuchennym stole i w ciągu kilku minut uruchomić. W ten sposób zrodziła się idea wykorzystania do napędu pilarki, posiadanej wiertarki PRCr 10/6 IIB.

Proponowana pilarka jest bardziej zwarta, a korpus wykonany został ze spawanych kształtowników, zamiast z grubej stalowej blachy, jest dużo lżejszy, przez co ciężar całej pilarki (bez wiertarki) nie przekracza 12 kg. Wymiary pilarki wynoszą 550×550×270 mm a po zdemontowaniu stołu – 550×450×180 mm. Przechylny stół umożliwia cięcie pod kątem do 30°.

Napęd pilarki wiertarką to tylko jedna z możliwości, bo oprócz tego pilarka może być napędzana dowolnym silnikiem, w tym celu na osi dolnego koła taśmowego należy umieścić odpowiednie koło pasowe i wtedy staje się ono kołem napędzającym taśmę tnącą.

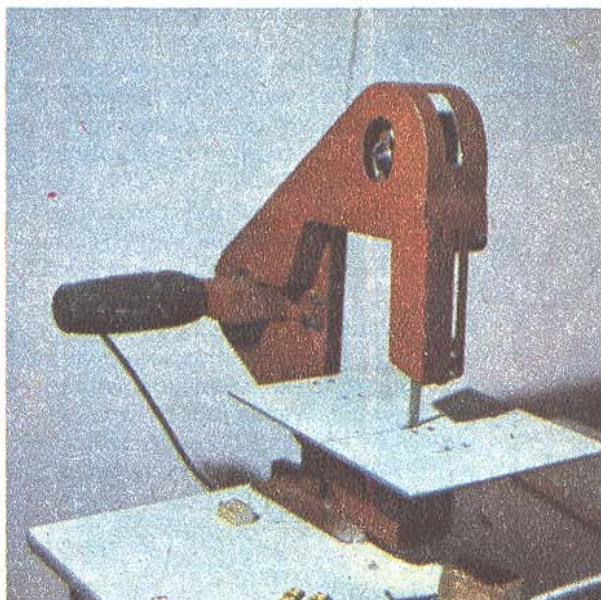
Pilarkę można zatem na stałe umocować na odpowiednim stole i wykorzystać do jej

napędu silnik, np. od pralki. Przy napędzie wiertarką, pilarkę można mocować do stołu ściskami stolarskimi.

Wszystkie zespoły i elementy pilarki starano się wykonać w sposób możliwie prosty, co było podyktowane możliwościami warsztatowymi.

Jak zwykle w naszych opisach zachęcamy Czytelników do poszukiwań własnych ulepszeń a także uproszczeń umożliwiających wykonanie urządzenia w sposób mniej złożony i tańszy.

Dotyczy to także wymiarów. Te, które podano w opisie dotyczą pilarki zbudowanej przez autora. Można jednak zmieniać wymiary i użyte materiały w zależności od indywidualnych potrzeb i możliwości. Autor w celu obniżenia kosztu wykonania pilarki zastosował koła taśmowe jeszcze mniejsze niż w poprzednim opisie, co jednak nie wpłynęło w zasadniczy sposób na obniżenie wa-





runków eksploatacyjnych, a powierzchnia robocza jest tutaj podobna jak w pilarcze z poprzedniego opisu.

Jedynym warunkiem, który musi być wyjątkowo skrupulatnie przestrzegany jest bezpieczeństwo, o czym dalej będzie mowa – tutaj niedopuszczalne są żadne odstępstwa i uproszczenia mogące obniżyć warunki bezpiecznej pracy.

Od czego zacząć budowę pilarki? Na pewno od powtórnego uważnego przeczytania artykułu i przeanalizowania swoich możliwości.

Na początku dobrze jest zakupić taśmę tnącą (autor zastosował taśmę zakupioną w CSH) oraz łożyska, w przypadku braku łożysk podanych w opisie można zastosować inne, zbliżone, uwzględniając ich inne wymiary przy wykonywaniu współpracujących części.

Ponieważ najwięcej kłopotu może nam sprawić wykonanie części toczonych, dlatego też trzeba znaleźć rzemieślnika, któremu można by zlecić wykonanie tych elementów.

Obudowa łożysk, osie i koła taśmowe muszą być wykonane szczególnie starannie, od tego bowiem zależy będzie właściwa i sprawna praca pilarki. Na rysunku 1 przedstawiona jest pilarka w dwóch rzutach, w taki sposób, aby osłony nie zakrywały głównych jej zespołów i elementów, osłona pokazana jest tylko fragmentarycznie.

Natomiast rysunki z oznaczeniami literowymi powinny ułatwić Czytelnikom – odpowiednie ustawienie i zmontowanie zespołów. Korpus (poz. 1) – rys. 2 musi być wykonany starannie, odznaczać się odpowiednią sztywnością i dobrymi spawami. Ramiona i słup powinny być nieco dłuższe, jak to pokazują na rysunku linie przerywane. Dopiero w trakcie montażu i dopasowania wszystkich zespołów, końce ramion i słupa przycina się wg potrzeby i spawa płytki do zamocowania osłon.

Połączenia spawane w miejscach oznaczonych na rysunkach trzeba dokładnie wyprostować i wyrównać, najlepiej przez szlifowanie.

Zmontowanie zespołu A i jego umocowanie do szkieletu nie powinno nastęrczyć większych trudności, jeżeli elementy były wykonane poprawnie. Ważne jest, by wymiar od osi otworu (w którym jest osadzona oprawa łożysk) do wierzchniej płaszczyzny belki, był

większy niż promień kołnierza koła taśmowego. Wymiary te trzeba ze sobą porównać, jeżeli mamy możliwość zastosowania kół o innych, większych średnicach, to i tę odległość trzeba powiększyć. Większe średnice kół są bardzo korzystne dla pracy i trwałości samej taśmy.

W zespole B słupki (poz. 16) powinny być w miarę możliwości utwardzone i równe, najlepiej hartowane i szlifowane, dokładnie dopasowane (ciasno) do otworów w korpusie suwaka (poz. 15) oraz suwliwie do otworów w kostce (pozycja 27 na rys. 4). Otwory w kostce 27 i korpusie suwaka 15 powinny być wiercone i rozwiercane wspólnie, uniknie się w ten sposób niedokładności.

Korpus suwaka może być również zrobiony inaczej, można go umieścić w prowadnicy pryzmowej, autor zrezygnował z takiego rozwiązania ze względu na koszt i trudne wykonanie. Natomiast płytkę odchylaną można zrobić z kątownika lub płaskownika i przyspawać odpowiedni kawałek pręta w sposób pokazany linią przerywaną.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na to, że **wymiary niektórych części zostały ustalone w wyniku dopasowania ich w montażu i mogą ulegać znacznym odchyłkom, dlatego zostały one oznaczone gwiazdką, powinny być dopasowane indywidualnie.** Trzeba dokładnie śledzić, jak zachowują się wzajemnie względem siebie poszczególne części w montażu, dotyczy to szczególnie kół taśmowych.

Jak to widać z rysunku 1 koła taśmowe muszą być ustawione tak, aby napięta taśma swoim grzbietem dotykała obu kół.

Kołnierze koła taśmowe muszą być ustawione w jednej płaszczyźnie pionowej i muszą mieć jednakową średnicę, trzeba je starannie obrobić i ewentualnie wyważyć.

Zespół napędowy D składa się z dwóch wyodrębnionych zespołów i mocowany jest do poprzedniej belki korpusu śrubą M16 oraz obejmą wiertarki do słupa korpusu za pomocą trzech śrub M6 i zabezpieczenia dwoma kołkami cylindrycznymi uniemożliwiającymi przesunięcia.

Bardzo ważne jest to, aby obejmą wiertarki była ustawiona dokładnie w osi koła napędowego.

Na koło napędowe został naklejony bandaż w celu ochrony zębów taśmy przed tępieniem. Autor wykorzystał do tego celu



skórzany pas harcerski kupiony w składnicy harcerskiej i przyklejony do koła Butaprenem. Po odcięciu paska odpowiedniej długości, smaruje się jego spodnią stronę klejem, koło również smaruje się (wskazane jest, aby powierzchnia na obwodzie koła nie była obrabiana gładko). Po wyschnięciu kleju smaruje się powierzchnie klejem drugi raz i po upływie kilku minut zaczyna się oklejanie. Po przyłożeniu końca paska do obwodu koła, opasujemy je, przez cały czas lekko opukując drewnianym lub gumowym młotkiem. Szczelina na połączeniu bandaża powinna być jak najmniejsza.

Po naklejeniu paska na koło, owijamy go gęsto i mocno sznurkiem, pozostawiając tak

do całkowitego wyschnięcia kleju (jedna doba). Dopiero po tym czasie zdejmujemy sznurek i ostrym nożem wyrównujemy pas równo z krawędziami koła.

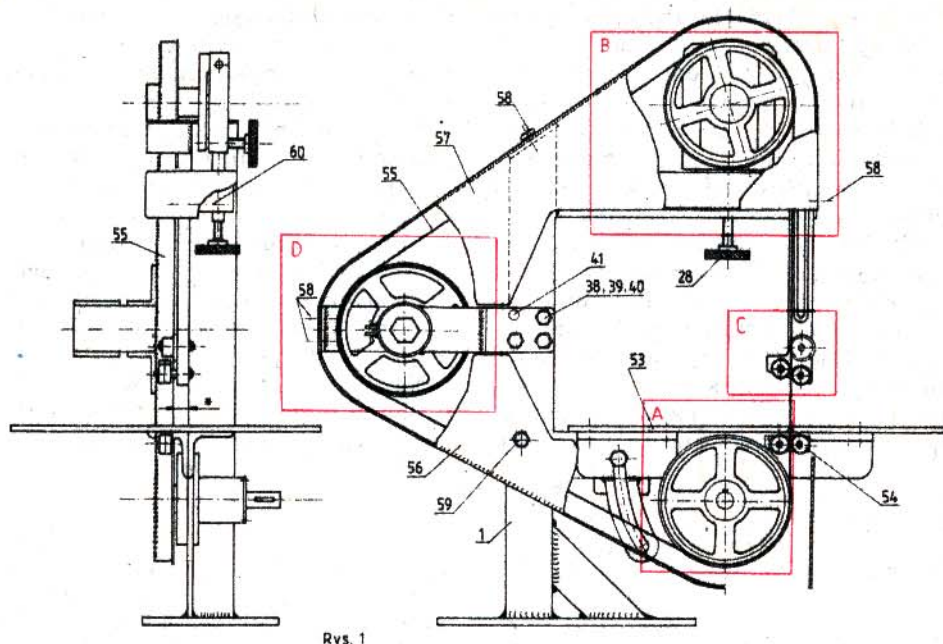
Drugim ważnym elementem w zespole napędowym, z którym w prosty sposób można się uporać, jest wykonanie sześciokątnego otworu w płycie napędu (poz. 51 – na rys. E). Sześciokątna nakrętka, która jest w wyposażeniu wiertarki, a służy do łączenia wiertarki z innymi nasadkami, ma sześciokąt o wymiarze 22 mm, taki też sześciokąt trzeba wykonać w tej płycie.

Najłatwiej jest to zrobić w ten sposób, że w płycie wstępnie zostaje wytoczony otwór o średnicy 21,5 mm. Potrzebny będzie także

### SPIS CZĘŚCI

Lp.	Nazwa	Materiał	Liczba szt.	Nr rys.
1	Korpus	stal	1	2
2	Obudowa łożyska	stal	1	3
3	Pierścień dociskowy	bl. st. $\nabla$ 4 (krążek $\varnothing$ 80x42)	1	–
4	Wkręt M8x20	stal	6	–
5	Podkładka	stal	6	–
6	Nakrętka M8	stal	6	–
7	Oś	stal	1	3
8	Łożysko	6002 (32x15x9)	2	–
9	Przykrywka przednia	stal	1	3
10	Wkręt M4x8	stal	6	–
11	Przykrywka tylna	stal	1	3
12	Wkręt M3x6	stal	4	–
13	Koło taśmowe	stal	1	3
14	Klin	stal 4x6x22	1	3
15	Korpus suwaka	stal	1	4
16	Słup prowadzący	pręt stal. $\varnothing$ 10 lub 12x80	2	–
17	Płytkę odchylną	stal	1	4
18	Oś-wałek	pręt st. $\varnothing$ 8 x 80	1	–
19	Oś	stal	1	5
20	Podkładka	stal	1	–
21	Nakrętka M 16	stal	1	–
22	Koło taśmowe	stal	1	5
23	Łożysko	6000 (26x10x8)	2	–
24	Podkładka	stal	1	5
25	Śruba M5x10	stal	1	–
26	Śruba regulacyjna	stal (M5x35)	1	–
27	Kostka	pręt st. (25x25x80)	1	–
28	Śruba reg. naciągu taśmy	stal (M10x60)	1	–
29	Suwak	stal	1	6
30	Rolka	stal (hartować)	1	7

Lp.	Nazwa	Materiał	Liczba szt.	Nr rys.
31	Ośka	stal (hartować)	1	8
32	Podkładka	stal	1	–
33	Nakrętka	stal	2	–
34	Rolki prowadzące	łożysko kul. 634 (16x4x5)	4	–
35	Ośka	stal	2	9
36	Podkładka	stal	2	–
37	Nakrętka M4	stal	4	–
38	Śruba M6x20	stal	3	–
39	Podkładka	stal	3	–
40	Nakrętka M6	stal	3	–
41	Kołek bazujący	pręt stalowy $\varnothing$ 6x12	2	–
42	Koło napędowe	stal	1	10
43	Opaska (bandaż)	skóra	1	10
44	Oś	stal	1	10
45	Podkładka	stal	1	–
46	Nakrętka M16	stal	1	–
47	Łożysko	6002 (32x15x9)	2	–
48	Docisk	stal	1	10
49	Wkręt M5x10	stal	1	–
50	Płytkę dystansowa	stal	1	10
51	Płytkę napędu	stal	1	10
52	Wkręt M5x30	stal	3	–
53	Stół (biały)	bl. st. lub alum. $\nabla$ 5x270x330	1	11
54	Prowadnik taśmy	stal	1	–
55	Taśma uzębiona	stal	1	–
56	Osiłona dolna	bl. st. $\nabla$ 1	1	12
57	Osiłona górna	bl. st. $\nabla$ 1	1	12
58	Wkręt M5x5	stal	8	–
59	Wkręt M5x50	stal	1	–
60	Śruba reg. suwaka (M6)	stal	1	–
61	Osiłona przednia	bl. st. $\nabla$ 1	1	13
62	Płytkę	pręt kw. 8x8x30	1	–
63	Wkręt M5x20	stal	2	–



Rvs. 1

kawałek pręta sześciokątnego 22 mm z zatoczonym końcem na  $\varnothing 21,5$  mm (zatoczenie służy jako prowadzenie). Po włożeniu zatoczonego końca pręta do otworu zaznacza się ostrym rysikiem przy krawędziach sześciokąta jego zarys na płytce napędu, po czym pozostaje już tylko staranne wypilowanie sześciokąta. Nakrętka z kompletu wiertarki powinna swobodnie wchodzić w sześciokątny otwór płytki napędu.

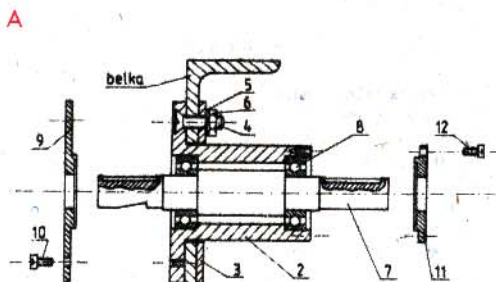
Odpowiednie podtoczenia w częściach (poz. 43, 50, 51) zapewniają to, że wszystkie te części wzajemnie ze sobą skrócone za

pomocą wkrętów będą umocowane wspólnie.

Po zamocowaniu zespołów A, B, D do korpusu, zakładamy na koła taśmę i za pomocą śrub regulacyjnych napinamy ją. Śruby regulacyjne (poz. 26) do regulacji położenia taśmy na kołach taśmowych oraz (poz. 28) do napinania taśmy, mogą być wykonywane ze zwykłych śrub handlowych, ponieważ jednak regulacja kluczem nie jest zbyt wygodna autor przyspawał do śrub moletowane pokrętki  $\varnothing 40$  mm. Można także wywiercić w łbie śruby otwór o średnicy 5 mm i wcisnąć weń przetyczkę długości 50 mm.

Regulujemy taśmę tak, aby przy pokręceniu jednym z kół taśmowych (ręcznie) taśma nie zsuwała się z kół. Po napięciu taśmy trzeba zaznaczyć na dolnej belce rysikiem położenie taśmy. Najlepiej przystawić do belki kątownik z podstawką i przysunąć go do taśmy, po czym zrobić na belce odpowiednią rysę.

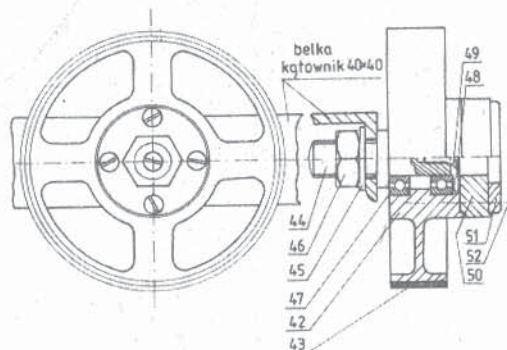
Rysę oznaczoną na wierzchu belki przenosi się także na boczne powierzchnie belki, co będzie potrzebne do wyznaczenia otworu w stoliku dla taśmy. Do wykonania stołu (poz. 53) można użyć stalowej lub aluminiowej blachy grubości 5 mm. Stół wykonujemy wg rys. 11, w przypadku rezygnacji z możli-







E



**Uwaga: pod żadnym pozorem nie wolno uruchamiać piły bez założonych osłon.**

Autor podzielił osłonę na trzy części, choć osłonę górną i dolną można połączyć w jedną całość. Ze względu na sposób wykonania i wykorzystanie materiału polecamy podzielenie osłon.

Na arkuszu kartonu należy narysować dokładnie pomierzony korpus z zaznaczonymi kołami taśmowymi zespołów A, B, D w skali 1:1. Na rysunek nanosimy także taśmę i zarys stołu. Na karton nanosimy następnie zarys osłony odsunięty od taśmy na zewnątrz przynajmniej o 10 mm.

Wycięty z kartonu czołowy zarys osłony przenosimy na blachę i wycinamy nożycami. Z tej samej blachy należy wyciąć pas szerokości odpowiadającej płytkom przyspawanym do korpusu. Długość pasa blachy ustalamy wg zarysu zewnętrznego osłony czoło-

wej i następnie spawamy razem na styku, wg rys. 12.

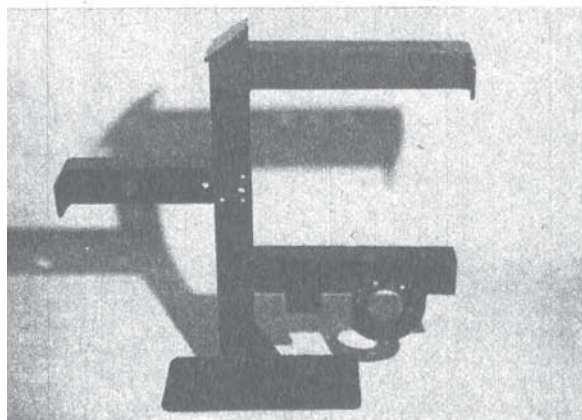
Po dokładnym oczyszczeniu i opiłowaniu spawów, wyznaczamy miejsca, w których będą wywiercone otwory do przykręcenia osłon do korpusu. Brak pasa obwodowego z dolnej osłonie, w rejonie zejścia taśmy z dolnego koła taśmowego, ułatwia spadanie trocin poza osłonę.

Tylko niewielki, pracujący odcinek taśmy, tj. od przewodnika górnego do powierzchni stołu, pozostaje nie osłonięty, natomiast taśma powyżej przewodnika górnego musi być osłonięta. W tym celu zastosowano bardzo prostą osłonę wykonaną wg rysunku 13, ze stalowej blachy grubości 1 mm. Blacha wygięta jest w kształcie kątownika i przykręcona w dolnym końcu dwoma wkrętami do suwaka (poz. 29).

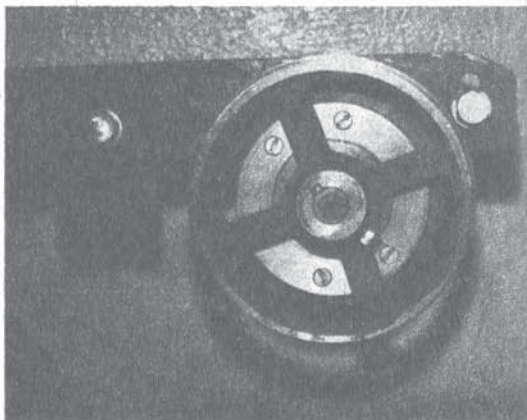
Przednia osłona dolnym końcem powinna sięgać do połowy rolek prowadzących, lub nieco wyżej tak, żeby można było swobodnie obserwować pracę taśmy w czasie przerywania. Górna krawędź przedniej osłony powinna zachodzić na górną osłonę przy najniższym poziomie suwaka. Podniesienie lub opuszczenie suwaka powoduje jednoczesne przemieszczanie w górę lub w dół osłony.

Z chwilą gdy mamy już poza sobą wszystkie prace przy budowie pilarki następuje moment kulminacyjny – uruchomienie. Zaczynamy od umocowania pilarki na stole warsztatowym lub kuchennym, po czym zakładamy i przykręcamy stół, zakładamy taśmę na koła i sztywno napinamy ją za pomocą pokrętła służącego do tego celu. Zbyt silne napinanie piły może spowodować jej zerwa-

Zespawany korpus pilarki



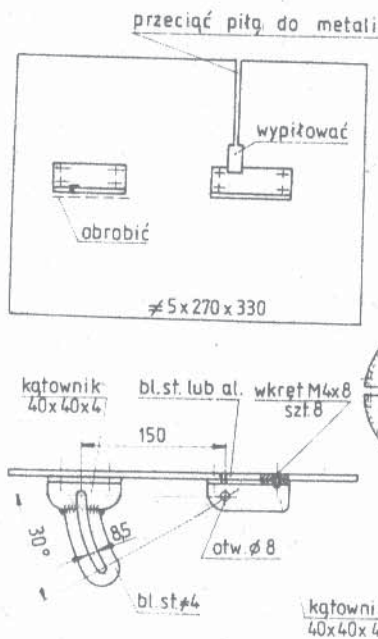
Dolne koło taśmowe pilarki



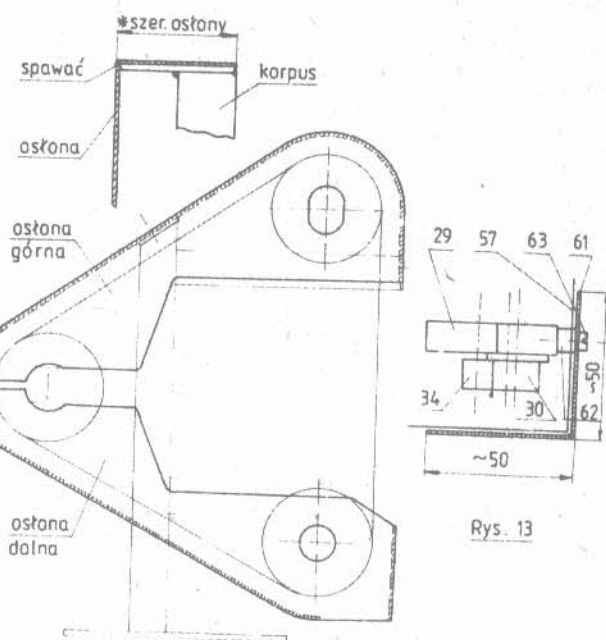








Rys. 11



Rys. 12

Rys. 13

nie. Ręcznie pokręcając jednym z kół taśmowych obserwujemy zachowanie się taśmy, która nie może zsuwać się z kół i powinna swoim grzbietem przylegać do ich kołnierzy, ale bez tendencji do wejścia na kołnierz – wtedy piła hałasuje. Po tych czynnościach przygotowawczych zakłada się osłony: górną, dolną i przednią.

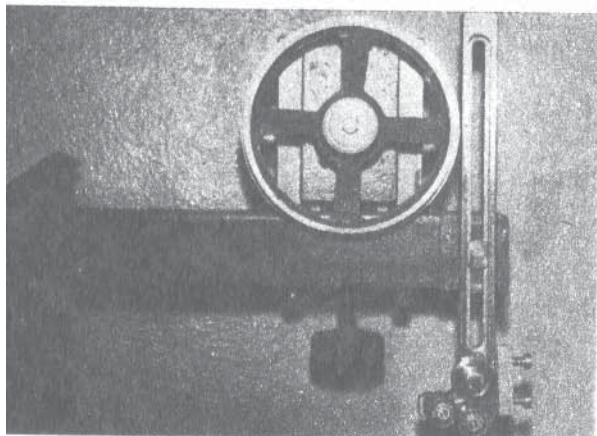
Dopiero wtedy w obejmę wiertarki zespołu D wsuwa się wiertarkę tak, aby wkręcona na wrzeciono nakrętka weszła w otwór płyt-

ki napędu. Dokręcając śrubę zaciska się obejmę, przez co wiertarka zostaje zamocowana. Wiertarkę ustawia się na I bieg i ostrożnie włącza się tylko na moment obserwując uważnie zachowanie się taśmy.

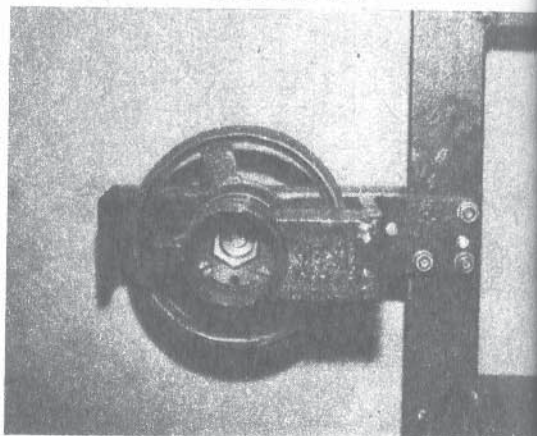
Jeżeli taśma tnąca i inne elementy zachowują się prawidłowo, należy ustawić górny prowadnik na odpowiednią wysokość i spróbować cięcia drewna.

Do pierwszych prób przerzynania bierzemy miękkie drewno: sosnę, świerk, topolę lub

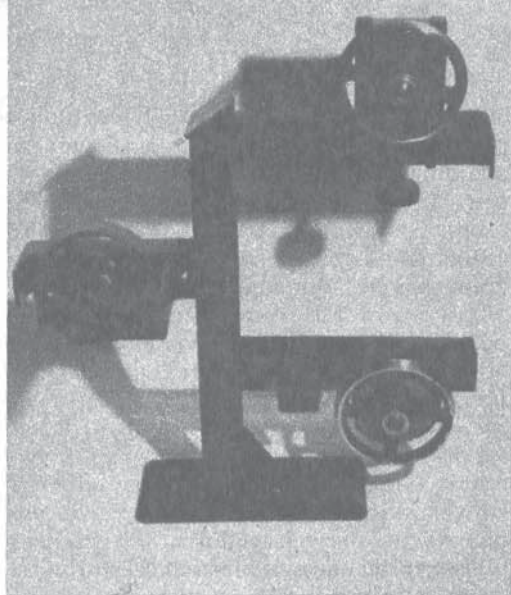
Górne koło taśmowe i prowadnik taśmy



Koło napędowe obrabiarki







Korpus pilarki z zamontowanymi kołami

inne a potem stopniowo twardsze i grubsze. Ujmując drewno dwiema rękami przesuwamy je w kierunku taśmy. Małe kawałeczki drewna przeznaczone do cięcia trzeba przesuwac specjalnie przygotowanymi popychaczami.

**Uwaga: w czasie pracy pilarki cała uwaga musi być zwrócona na taśmę, nieuwaga lub lekceważenie wymogów ostrożności może zbyt drogo kosztować, piła uciną palec w ciągu ułamka sekundy!**

W czasie prób mogą ujawnić się różne usterki, które trzeba niezwłocznie usunąć. Ostatnią czynnością jest malowanie, które przede wszystkim ma chronić przed korozją, ale także nadać pilarce estetyczny wygląd.

Po skończeniu pracy należy zawsze wyjąć wiertarkę z obejm, aby nie było możliwości włączenia pilarki przez osobę postronną. Dokładne oczyszczenie pilarki po pracy jest wymogiem nie tylko estetycznym ale także umożliwia utrzymanie w sprawności urządzenia przez długi czas.

W opisie pominięto szczegółowe opisywanie prostych prac, które wynikają z rysunków uwzględniając tylko te najważniejsze. Zakładamy bowiem, że Czytelnik decydujący się na wykonanie pilarki ma opanowane umiejętności obróbki metali i radzenia sobie w sytuacjach nieprzewidzianych.

**Stefan Zbudniewek**