



# NA WARSZTACIE NA WARSZTACIE

## WYPOSAŻENIE WIERTARKI MODELARZA

Modelarze w trakcie wykonywania różnorodnych części modeli spotykają się z wieloma trudnościami. Najczęściej są to trudności wynikające z braku potrzebnych urządzeń, za pomocą których można wykonać odpowiednie elementy. O ile modelarze zrzeczeni w pracowniach modelarskich mają do dyspozycji różnorodne narzędzia, to modelarze pracujący samodzielnie w swoich mieszkaniach są w sytuacji dużo gorszej i najczęściej są całkowicie zdani na swoją pomysłowość.

Zastanawiając się nad tym, co można uczynić, aby wypełnić tę lukę doszliśmy do wniosku, że nieodzownym narzędziem jest odpowiednio wyposażona ręczna wiertarka z napędem elektrycznym.

Z oferowanych przez krajowy przemysł wiertarek najbardziej odpowiednia jest wiertarka PRCr 10/6 II B. Wiertarka ta jest nieźle wyposażona w różnego rodzaju przystawki i nasadki mogące mieć zastosowanie w modelarstwie. Skompletowanie całego zestawu jest dosyć kłopotliwe, a przy tym bardzo kosztowne. Uważamy jednak, że jest jeszcze inne możliwe do przyjęcia rozwiązanie, a mianowicie samodzielne wykonanie odpowiedniej uniwersalnej podstawy do tej wiertarki i kilku przystawek umożliwiających wiercenie, przecinanie i toczenie drewna, ostrzenie np. piłki itp.

Na rys. 1 pokazana jest taka podstawa, na której można montować inne przystawki.

Kompletna podstawa, po umieszczeniu jej np. na stole w taki sposób by rura (8) zajęła pionową pozycję, będzie stanowiła stojak do wiertarki (rys. 2). Natomiast zamocowanie odpowiedniego stolika i piłki do cięcia drewna na lewej części podstawy górnej (rys. 3) przekształca urządzenie w tarczową pilarkę do drewna.

W tabeli zawierającej spis elementów, w kolumnie 1 podane są kolejne numery części, które występują na rysunkach zestawieniowych 1, 2, 3, 4. Dla ułatwienia odszukania rysunku wykonawczego odpowiedniej części, w ostatniej kolumnie tabeli podany jest numer tego rysunku.

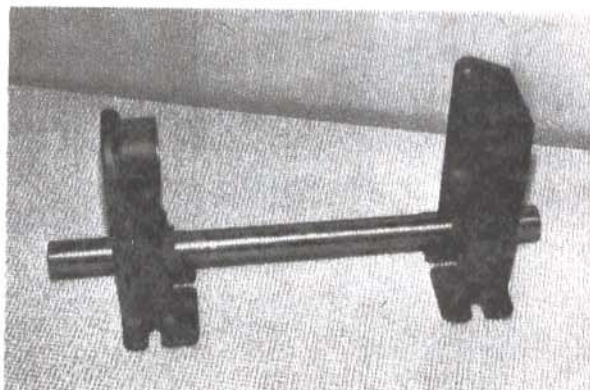
W jednym z dalszych numerów „Młodego Technika” zamieścimy jeszcze opis wspomnianej wyżej prostej przystawki do ostrzenia piłek, a także przystawki do toczenia drewna.

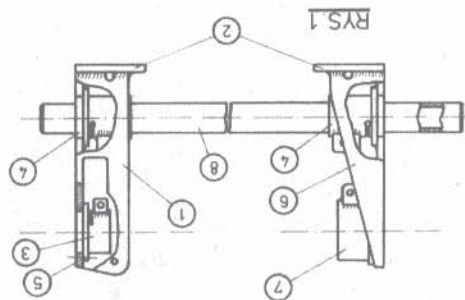
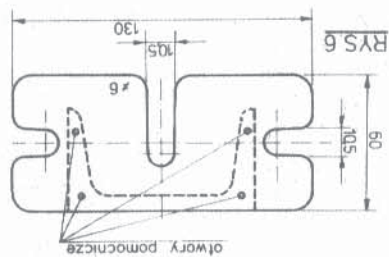
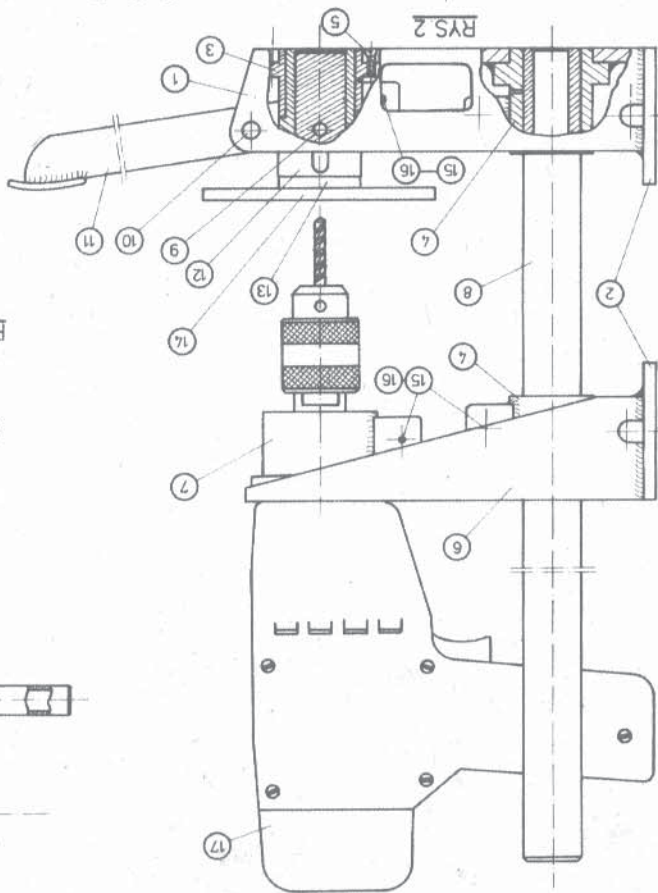
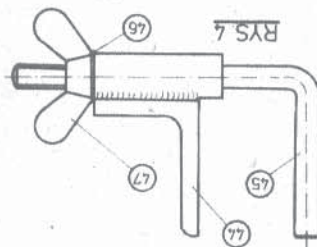
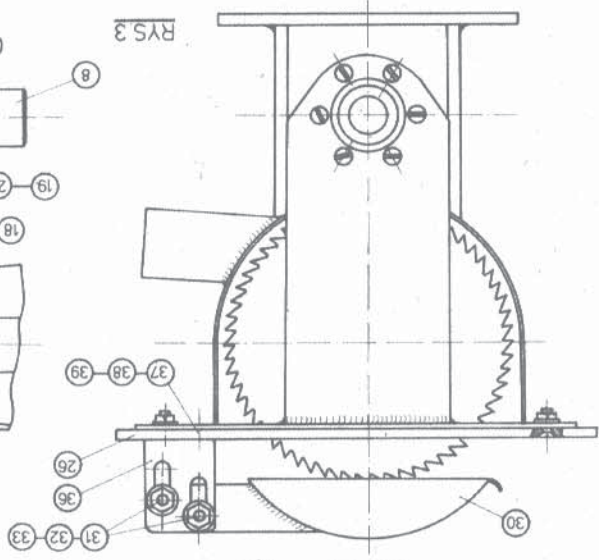
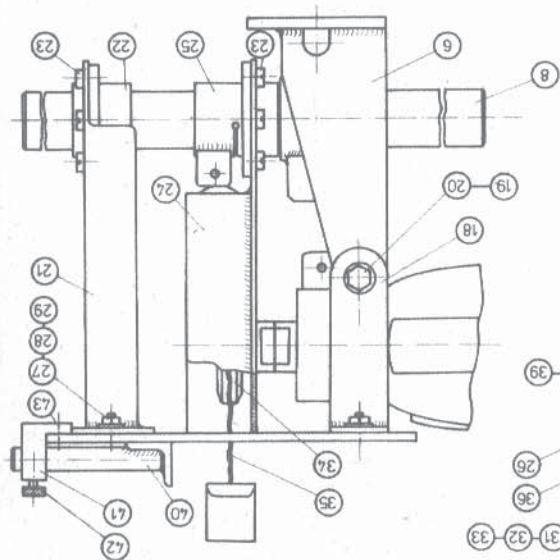
Kompletną podstawę (rys. 1) można zamocować np. do kuchennego stołu lub dużego taboretu za pomocą uchwytów, pokazanych na rys. 4, lub za pomocą śrub umieszczonych w wycięciach płytek podstawy (2) np. do stołu stolarskiego.

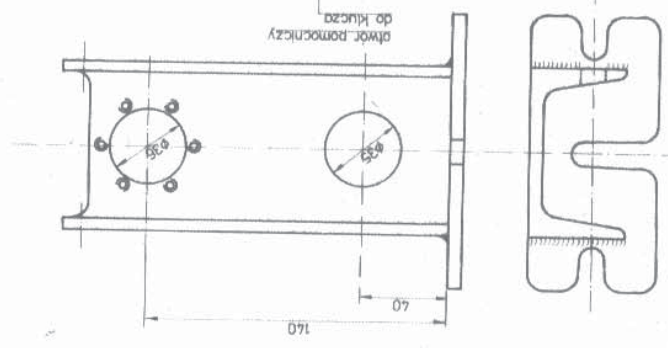
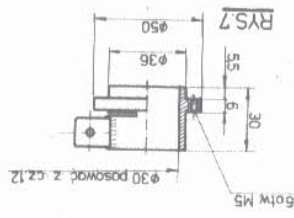
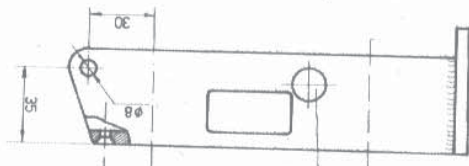
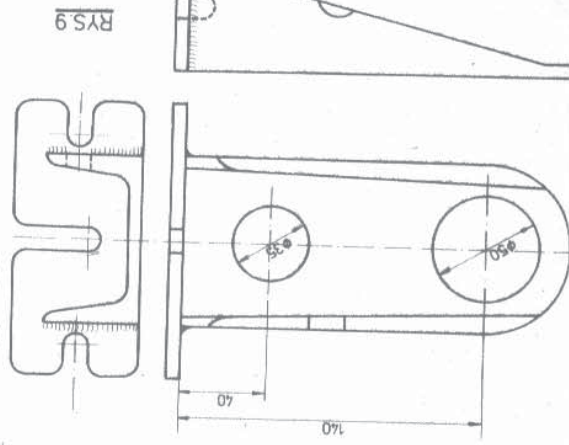
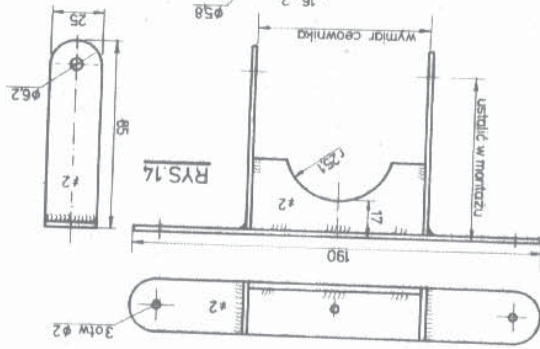
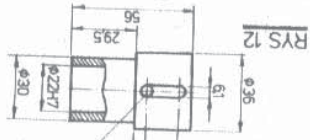
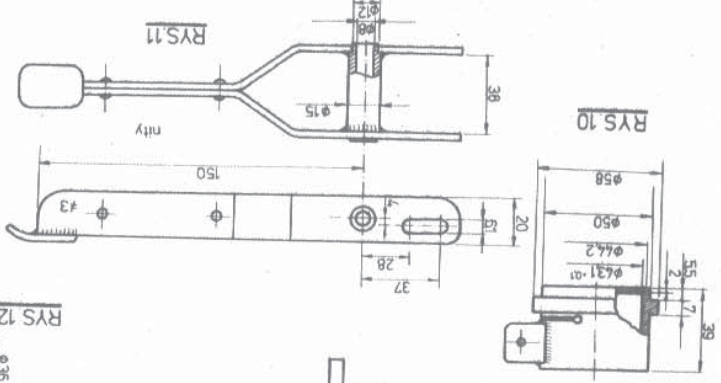
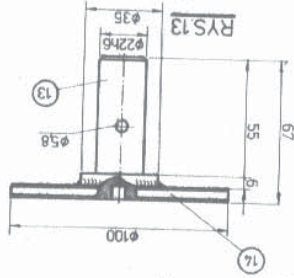
Pragniemy zwrócić uwagę Czytelników na to, że głównym elementem urządzenia jest tu podstawa, do której możemy wykonać tylko te przystawki, jakie są nam potrzebne, każda przystawka stanowi odrębną całość.

Wykonanie podstawy musimy rozpocząć od przygotowania odpowiedniego ceownika, z czym nie powinno być zbyt trudności, ponieważ ceownik taki stosunkowo łatwo można kupić w zbiornicy złomu. Ceownik ten jednak powinien być prosty, nie pozbijany. Po odcięciu dwóch końców ceownika odpowiedniej długości (około 200 mm) starannie piłujemy ich końce prostopadłe do płaszczyzn wzdlużnych. Główna zewnętrzna płasz-

Kompletna podstawa do wiertarki i pilarki tarczowej







czyzna powinna być przy tym starannie wyrównana; wystarczy użyć do tego celu pilnika i płótna ściernego.

W jednym z ceowników trasujemy i wiercimy w rogach cztery otwory pomocnicze służące do znitowania ceowników, a także otwory pod dolne tuleje mocujące (4). Otwory pomocnicze przenosimy następnie na drugi ceownik i po ich wykonaniu nitujemy obydwa ceowniki. Następnie w obydwóch ceownikach wiercimy wszystkie otwory, łącznie z otworem pomocniczym (o dowolnej średnicy) w odległości 140 mm od podstawy (rys. 5). Po wywierceniu szeregu otworów w sposób pokazany na fotografii wybijamy środek i otwory piłujemy do wymiaru tulei mocującej (4). Ponieważ górne otwory będą miały różne średnice, musimy je wytrasować korzystając z otworu pomocniczego.

W obrabianych końcach ceowników wiercimy i gwintujemy otwory pomocnicze, służące do przykręcenia płytek podstawy (2) do spawania.

Tuleje można mocować z ceownikami w dwojaki sposób: łącząc je razem przez spawanie lub wkrętami. Łączenie wkrętami jest nieco utrudnione ze względu na małe kołnierze tulei, a także ze względu na to, że płaszczyzna ceownika musi być równa, wkręty muszą mieć zatem lby wpuszczone w powierzchnię metalu.

Zanim przystąpimy do spawania, konieczne jest wyznaczenie i wykonanie w ceowniku otworów, przez które będzie wkładany klucz do zaciśnięcia śrubą tulei. W prawej podstawie (1) wykonamy także otwory podłużne, służące do mocowania podstawy do stołu.

Autor w wykonanej przez siebie podstawie, zamocował na wkręty tylko tuleję (3) natomiast pozostałe tuleje zostały przyspawane. Przygotowując elementy do spawania, tuleje mocujące (4) zostały przymocowane do ceownika pomocniczymi wkrętami (3 szt. dla jednej tulei), a po spawaniu wkręty wykręcono. Tuleja (7) po włożeniu w otwór ceownika została razem z ceownikiem ściśnięta do spawania w ślusarskim imadle, dla uniknięcia skrzywień powstających w procesie spawania.

Po spawaniu dokładnie oczyszczamy podstawę z nadlewów i wyrównujemy jej płaszczyzny. Sprawdzamy otwory w tulejach mocujących i w razie potrzeby dopasowujemy je do współpracujących części.

Ponieważ zależy nam na tym, by nasza podstawa była możliwie lekka, musimy pozbyć się tyle materiału, ile tylko będzie to możliwe. W prawej podstawie mamy niewiele materiału do usunięcia, natomiast w lewej materiału tego jest dużo. Odcinanie materiału piłką jest jednak bardzo utrudnione

i uciążliwe. Można to łatwiej wykonać wierząc szereg otworów i odłamując zbędne części metalu. Wszystkie krawędzie muszą być następnie dobrze stępione, ażeby nie powodowały skaleczeń rąk.

Prowadnicę (słup) zrobimy ze stalowej rury. Autor użył do tego celu grubościenną rurę o średnicy zewnętrznej 25 mm. Ponieważ jest to rura precyzyjna, zostało pominięte jej przetaczanie, rura została tylko oczyszczona drobnoziarnistym płótnem ściernym. Otwory w tulejach były pasowane do oczyszczonej rury. Po wykonaniu otworów w dolnej części ceowników przeznaczonych na uchwyty (rys. 4) podstawy są już gotowe. Ostatnią czynnością jest malowanie podstaw i wkręcenie śrub w płytki ściągające tulei. Odradzamy natomiast stosowanie wkrętów do zaciskania tulei, ponieważ zaciśnięcie wkrętami jest z reguły słabsze, poza tym kanałki w łbach wkrętów łatwo ulegają uszkodzeniu. Z zakupem śrub z łbami sześciokątnymi nie będzie trudności, potrzebny nam będzie tylko klucz nasadowy. W miejsce śrub z łbem sześciokątnym można stosować również śruby z gniazdem sześciokątnym. Radzimy tylko, ażeby stosować zawsze jednakowe śruby (autor w opisach podaje śruby M6), ponieważ umożliwią to posługiwanie się tylko jednym kluczem.

## Wiertarka

Mając już gotową podstawę przystępujemy do wykonania elementów wiertarki, będzie to jak widać z rys. 2 wiertarka, w której stolik wykonuje ruch pionowy; podnoszony jest on za pomocą dźwigni. Takie rozwiązanie znacznie upraszcza wykonanie, chociaż z konieczności ruch stolika jest niewielki, w granicach 16 mm, co zresztą dla celów modelarskich jest zupełnie wystarczające.

Do wykonania wiertarki potrzebnych będzie tylko kilka części (rys. 11, 12 i 13). Na rys. 13 pokazany jest zespół stolika ze słupem. Po wykonaniu słupa stolika (13) spawamy go do płytki (14) i dopiero potem przetaczamy główną powierzchnię stolika.

W słupie wiercimy otwór po włożeniu go do tulei prowadzącej, otwór ten należy później rozwiąć odpowiednio do wymiaru kołka.

Nieco trudniej będzie wykonać podłużny otwór w tulei prowadzącej. Możemy wykonać go np. przez wywiercenie szeregu otworów i wypiłowanie ostatecznego kształtu otworu pilnikiem oczywiście po wyjęciu słupka stolika.

Następną czynnością jest wykonanie dźwigni (rys. 11), która może być zrobiona również jako jednolita.

Złożenie elementów w całość jest bardzo proste. W tuleję prowadzącą wkładamy zespół stolika, a w otwór wkładamy kołek  $\varnothing$  6 mm łącząc nim równocześnie dźwignię.

W celu przygotowania podstawy (rys. 1) do wiercenia, stawiamy ją np. na stole na prawej płytce (1) mocując uchwytem do stołu, a do tulei mocującej (3) wkładamy tuleję prowadzącą (12) i zaciskamy ją śrubą. W otwory ceownika wkładamy kołek  $\varnothing$  8 mm, na który nakładamy dźwignię (11). Wiertarkę mocujemy w tulei (7).

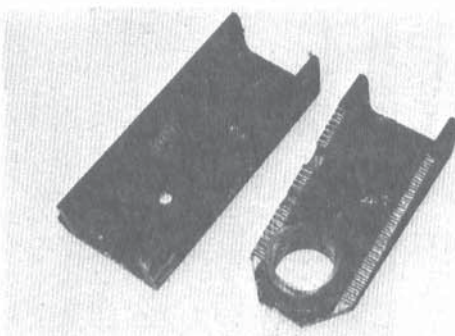
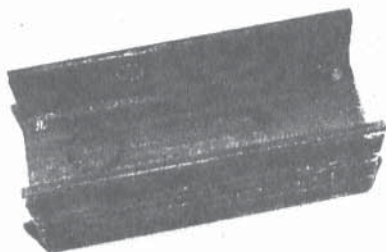
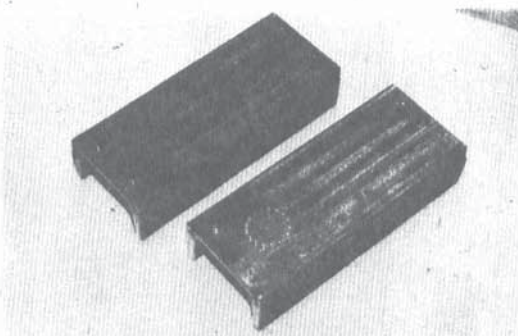
W opisie wykonania wiertarki omówiony został najprostszyszy sposób podnoszenia stolika. Lepszym rozwiązaniem byłoby zębatkowe podnoszenie, ale trudności z kupnem zębatki są zbyt duże, dlatego też wybraliśmy rozwiązanie najprostsze.

### Pilarka tarczowa

Jedną z częściej wykonywanych czynności podczas obróbki drewna jest przerzynanie. Do tego celu można stosować różnego rodzaju ręczne pilki, jednak przerzynanie mechaniczne jest dużo łatwiejsze.

Do podstawy przedstawionej na rys. 1 można wykonać stosunkowo prostą pilarkę tarczową (rys. 3). Można na niej przerzynać drewno o grubości nie przekraczającej 15 mm. Dla uproszczenia wykonania, stół pilarki nie ma regulacji. Zwrócono natomiast większą uwagę na zabezpieczenie obsługującego urządzenie przed urazami. W związku z tym nad wystającą ponad powierzchnią stołu pilą jest zamocowana osłona z możliwością jej regulacji. Zastosowano także osłonę pod stolikiem zabezpieczającą pilę w dostateczny sposób. Odpowiednio uformowany wylot z osłony umożliwi połączenie pilarki z odkurzaczem, wiadomo bowiem, że przerzynanie drewna w mieszkaniu powoduje duże zapylenie trocinami. Taki wyciąg zapewnia przynajmniej częściową, ale dość skuteczną ochronę przed kurzem.

Uzbrojenie pilarki przebiega następująco: po zamocowaniu lewej części podstawy do stołu za pomocą uchwytu, wsuwamy w dolną tuleję mocującą prowadnicę (8), na prowadnicę nasuwamy osłonę, a następnie na wrzeciono wiertarki zamocowanej w górnej tulei nakręcamy oprawę z zamocowaną pilą. Dopiero wtedy nakładamy stolik przesuwając prowadnicę (słup) w tulei wspornika (22), a wspornik stolika (18) mocujemy do podstawy dwoma śrubami (19). Następnie osłony zaciskamy tuleją wspornika do prowadnicy, to samo robimy z tuleją osłony i tuleją podstawy. Do wylotu osłony przyłączamy wąż odkurzacza.

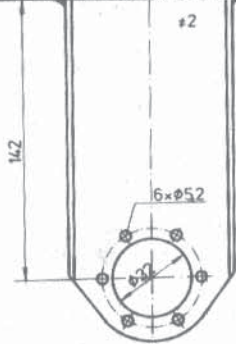
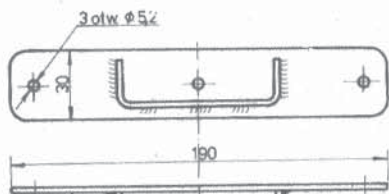


Kolejne etapy obróbki ceowników przeznaczonych na elementy podstawy

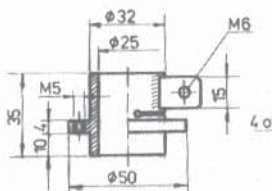
Przystępując do wykonania przystawki w pierwszym rzędzie warto wykonać części toczone, zlecając ich wykonanie w warsztacie rzemieślniczym. Wcześniejsze wykonanie tych części umożliwi uwzględnienie niedokładności ich wykonania podczas budowy innych elementów. Najważniejszymi częściami są tutaj obydwa wsporniki stolika oraz blat, który nie może opierać się na wiertarce.

Blat stolika musi być ustawiony tak, aby stanowił z płaszczyzną piły kąt  $90^\circ$ . Jest to niezmiernie ważne ze względu na późniejsze przerzynanie drewna.

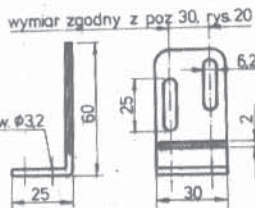
W przypadku, gdy stwierdzimy, że nie uzyskaliśmy odpowiedniej prostopadłości, możemy stolik odpowiednio wypoziomować przez włożenie pod-



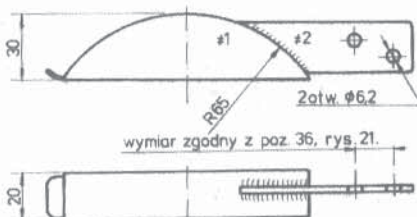
**RYS. 15**



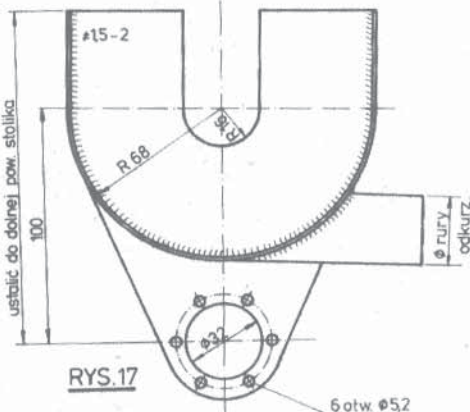
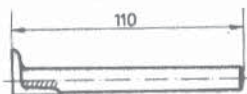
**RYS. 16**



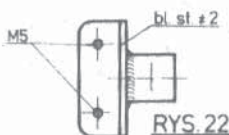
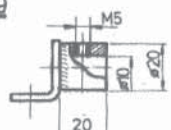
**RYS. 20**



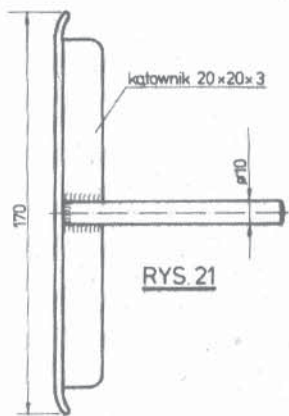
**RYS. 19**



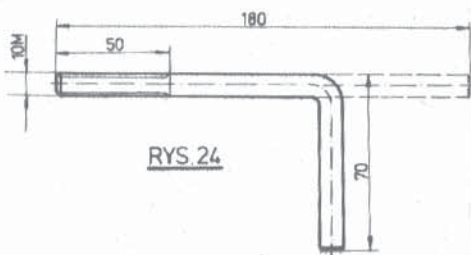
**RYS. 17**



**RYS. 22**

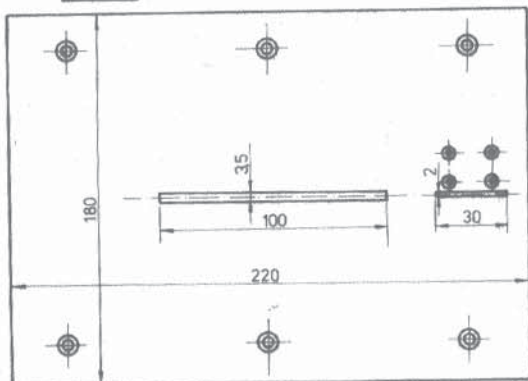


**RYS. 21**



**RYS. 24**

**RYS. 18**



**RYS. 23**

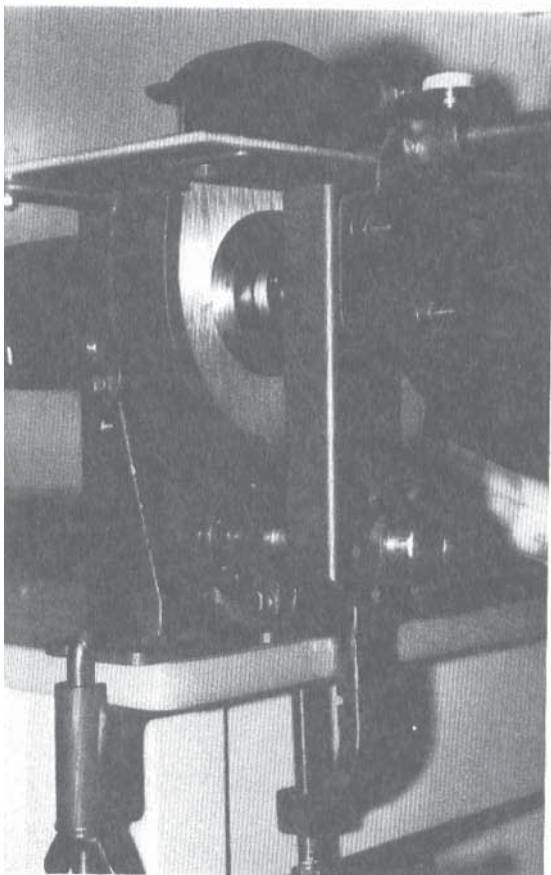


kładki z blachy lub twardego kartonu między blat a wspornik.

Wspornik górnej osłony (36) służy jednocześnie jako klin rozdzielający, zapobiegający zakleszczeniu się piły tarczowej przy dłuższych cięciach. Grubość wspornika górnej osłony nie może przekraczać grubości szczeliny rzazu. W związku z tym musimy te dwie wielkości wzajemnie do siebie dopasować. Zwracamy przy tym uwagę, że pila musi być ustawiona idealnie prosto w stosunku do wspornika górnej osłony.

Listwa oporowa (40) służy do prowadzenia przerywanego materiału w czasie cięcia wąskich listew, odkręcenie uchwytu listwy od blatu daje nam pełną swobodę przy przerywaniu większego arkusza np. sklejki. Mamy nadzieję, że ten krótki opis wraz z rysunkami dostatecznie wyjaśnia sposób wykonania uniwersalnej obrabiarki, dlatego pominięto w nim omawianie drobnych szczegółów.

Pilarka tarczowa zamocowana do kuchennego stołu. Z prawej strony widoczny króciec dołączenia odkurzacza do odsysania trocin



#### Spis części podstawy, wiertarki i pilarki tarczowej

Numer części	Material	Ilość	Numer sztuk rysunku	
1	Podstawa prawa (dolna)	ceownik 80 mm bl. stal.	1 2	5 6
2	Płyta podstawy	stal	1	7
3	Tuleja mocująca	stal	2	8
4	Tuleja mocująca	stal	6	-
5	Wkręt M5 × 12 mm			
6	Podstawa lewa (górna)	ceownik 80 mm	1	9
7	Tuleja mocująca wiertarkę	stal rura Ø 25 × 400 mm	1 1	10 -
8	Prowadnica (stup)	stal	1	-
9	Kolek Ø 6 × 45 mm	stal	1	-
10	Kolek Ø 10 × 80 mm	stal	1	12
11	Tuleja prowadząca	stal	1	13
13	Stup stolika	stal	1	13
14	Stolik	stal	4	-
15	Śruba M6 × 15 mm	stal	4	-
16	Podkładka	PRC 10/6 II B	1	-
17	Wiertarka	bl. stal.	1	14
18	Wspornik stolika	stal	2	-
19	Śruba M6 × 15 mm	bl. stal.	1	15
21	Wspornik stolika	stal	1	16
22	Tuleja wspornika	stal	12	-
23	Wkręt M5 × 8 mm	bl. stal.	1	17
24	Oslona	stal	1	16
25	Tuleja osłony	tektolit ≈ 4 mm		
26	Stolik	lub bl. stal. ≈ 3 mm	1	18
		stal	6	-
27	Wkręt M5 × 10 mm	stal	6	-
28	Podkładka	stal	6	-
29	Nakrętka M5	bl. stal.	1	19
30	Oslona górna	stal	2	-
31	Śruba M6 × 15 mm	stal	2	-
32	Podkładka	stal	2	-
33	Nakrętka	stal (rys. MT 9/78, str. 67)	1	-
34	Oprawa piły	DNPDa 125 × 16 mm	1	-
35	Pila	bl. stal.	1	20
36	Wspornik osł. górnej	stal	4	-
37	Wkręt M3 × 10 mm	stal	4	-
38	Podkładka	stal	4	-
39	Nakrętka M3	stal	1	21
40	Listwa oporowa	stal	1	22
41	Uchwyt listwy	stal	1	-
42	Wkręt mocujący	stal	2	-
43	Wkręt M5 × 10 mm	stal	2	23
44	Uchwyt	stal	2	24
45	Śruba	stal	2	-
46	Podkładka			
47	Nakrętka motylkowa M10	stal	2	-

Podczas pracy warto pokusić się o wprowadzenie własnych, dodatkowo nasuwających się spostrzeżeń w celu jak najlepszego przystosowania urządzenia do potrzeb modelarskich, a także potrzeb ogólnego majsterkowania.

W następnych numerach podamy opisy innych urządzeń dodatkowo zwiększających uniwersalność podstawy.

Stefan Zbudniewek