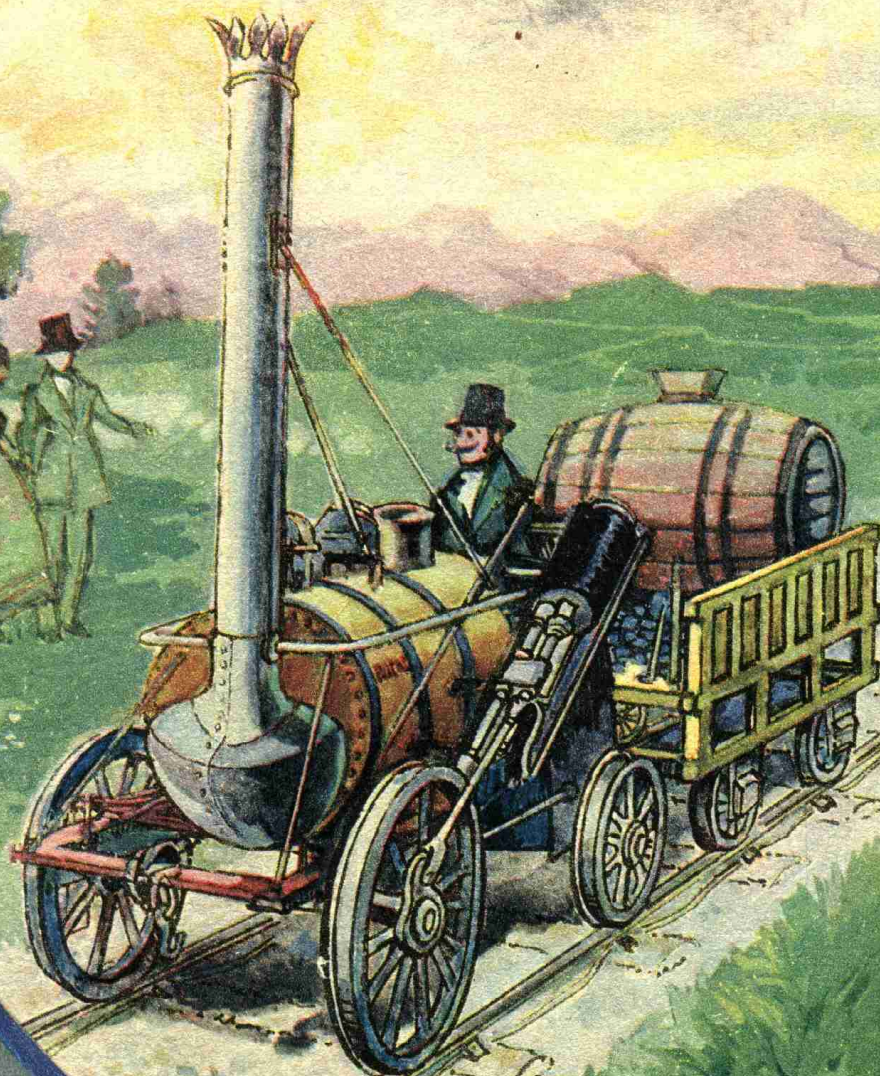


*Maty*

**MODELARZ**

MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU  
DLA MŁODZIEŻY

ROK XIV • NUMER 10 • 1971 r. • CENA 4,50 ZŁ



# PAROWÓZ „ROCKET”

Opracowanie graficzne i opisowe

KAZIMIERZ OSTERCZUK — WARSZAWA

Zyjemy w czasach ogromnego rozwoju techniki, która czyni nasze życie codziennie coraz wygodniejszym, wynalazki techniczne znalazły m.in. zastosowanie w transporcie i komunikacji pasażerskiej. Działające środki lokomocji poruszają się na lądzie z prędkością do 300 km/godz. Po morzach i oceanach pływają statki osiągając prędkość kilkudziesięciu węzłów, niektóre samoloty latają z szybkością kilkakrotnie przewyższającą prędkość dźwięku. Jesteśmy świadkami pierwszych sukcesów ludzkości w walce z siłą przyciągania ziemskiego. Człowiek wkroczył w Kosmos, wylądował na innej planecie naszego układu słonecznego i bezpiecznie powrócił na Ziemię.

Mamy ogromne szczęście żyć w czasie, w którym niedawna fantazja techniczna zmienia się w rzeczywistość! Droga do tej zmiany wiodła ludzkość przez odkrycia fizyczne i wynalazki techniczne, przez uporczywą pracę oraz ogromny wysiłek umysłu ludzkiego podbudowany wiedzą teoretyczną.

Wielkie wynalazki techniczne pozostają zawsze ze sobą w ścisłym związku, np. wynalazek radia nastąpił po odkryciu, teoretycznym opracowaniu i praktycznym potwierdzeniu istnienia zjawiska fali elektromagnetycznej. Z kolei to zjawisko zostało odkryte po stwierdzeniu istnienia elektryczności i związanych z nią zjawisk pochodnych.

Jednym z ogniw łańcucha wynalazków technicznych była maszyna parowa. Obserwacje podnoszącej się pokrywki nad garnkiem z gotującą wodą pod wpływem ciśnienia pary wodnej, nasunęły Jamesowi Wattowi myśl praktycznego wykorzystania tej energii — skonstruował więc maszynę parową. Mimo że żyjemy w czasach, kiedy człowiek odkrył i zaczyna praktycznie wykorzystywać istnienie czwartego stanu istnienia materii, tj. plazmy, to jednak nadal maszyny parowe odgrywają w naszym życiu ogromną rolę (turbiny parowe w potężnych elektrowniach). Chociaż, a może właśnie dlatego, „wiek pary” w dziedzinie transportu i komunikacji minął bezpowrotnie, zastanówmy się jakie były początki komunikacji. Poznajmy historię pierwszego parowozu — pierwowzoru wszystkich lokomotyw parowych, do dziś służących ludziom jako środki transportu i komunikacji pasażerskiej.

Równocześnie z opatentowaniem przez Jamesa Watta pierwszej maszyny parowej zaczęto zastanawiać się nad wykorzystaniem jej do

poruszania pojazdów mechanicznych. Jedną z form jej zastosowania było zbudowanie już w 1789 roku przez francuskiego inżyniera wojskowego trzykołowej lokomotywy. Dopiero jednak w 1804 roku zbudowano lokomotywę przeznaczoną do użytku kolei żelaznej. Była to udana konstrukcja i mimo wielu usterek, lokomotywa przy szybkości aż... 8 km/godz. ciągnęła ciężar 10 ton. Zbudował ją Anglik Trevithick.

Pierwszą lokomotywę rzeczywiście nadającą się do użytku zbudował również Anglik, Hedley, dopiero w roku 1813. Służyła ona nieprzerwanie do przewożenia towarów aż do roku 1865 i obecnie znajduje się w muzeum w Kensington obok sławnej „Rocket” Stephensona. Największy rozgłos konstruktora lokomotyw zdobył jednak George Stephenson. Jego lokomotywa po raz pierwszy została wykorzystana w kopalni w Kellingworth. Inne, które także zbudował, były używane tylko do przewożenia towarów. Nie nadawały się one do przewozu pasażerów, ponieważ ich prędkość była wciąż jeszcze zbyt mała. Dlatego aż do roku 1830 dyliżans był jedynym i niezastąpionym środkiem komunikacji pasażerskiej. W tym czasie rozpoczęto budowę kolei Liverpool — Manchester i w 1829 roku zarząd tej kolei ogłosił konkurs na zbudowanie najszybszej i najpraktyczniejszej lokomotywy, wyznaczając dla konstruktora zwycięzcy wysoką jak na owe czasy nagrodę 500 funtów. Regulamin konkursu zakładał, że lokomotywa 4-kołowa nie mogła przekroczyć wagi 4,5 ton, a 6-kołowa 6 ton. Przy prędkości 16 km/godz. musiała uciągnąć ładunek trzykrotnie większy od jej własnego ciężaru, a koszt jej produkcji nie mógł przekroczyć 550 funtów. 6 października 1829 roku wokół toru wyścigowego zgromadziły się tłumy publiczności. Do konkursu stanęło 5 lokomotyw: „Rocket” (Rakieta) — Stephensona, „Novelty” (Nowość) — Ericsona, „San Pareil” (Bez porównania) — Thimoty, „Perseverence” (Wytrwałość) — Burstalla i „Cyclopede” — Brandretha. W ciągu kilku pierwszych dni trwania konkursu dokonano oględzin technicznych startujących lokomotyw i dopiero po ich zakończeniu odbył się w Rainhill, w pobliżu Liverpoolu, wyścig na trasie 2,8 km. Wyznaczoną trasę lokomotywy musiały pokonać 20 razy, aby osiągnąć regulaminową odległość między Manchesterem a Liverpoolem. Na stacjach docelowych znajdowali się kontrolerzy odnotowujący czas przyjazdu i od-

jazdu każdego pociągu. Na trasę wyścigu pierwsza wyruszyła „Rocket” (Rakieta). Waga lokomotywy wynosiła 4,3 tony. Posiadała ona dwie osie oraz koła napędowe znajdujące się z przodu i biegowe z tyłu. Siła napędowa przenoszona była na koła korbowodami poprzez korby ustawione względem siebie pod kątem 90°. Do ram koła umocowane były dwa cylindry nachylone pod kątem 45° do poziomu. Aby zwiększyć ciąg, odpływ pary skierowany był do komina. Tender stanowił dwuosiowy, otwarty wagon obciążony beczką z wodą i węglem o łącznej wadze 3,2 tony. Przy obciążeniu 14 ton lokomotywa osiągała szybkość 25 km/godz., a bez obciążenia do 40 km/godz.

Inne zgłoszone do konkursu lokomotywy nie spełniały jego warunków i zostały wycofane z dalszych konkurencji. Największe zainteresowanie wzbudziła „Novelty” Ericsona. Ważyła 3,9 tony. Nie potrzebowała specjalnego wagonu na wodę i węgiel. Rozwijała dwukrotnie większą prędkość niż „Rocket”. Posiadała dwa poziomo położone cylindry i kocioł parowy, który stanowiła pionowa komora cylindryczna zawierająca palenisko. Zużyta para wodna usuwana była bezpośrednio do atmosfery. Ciśnienie pary regulował sprężynowy zawór, wodę nabrała pompa ssąco-tłocząca. Osie kół zawieszono na resorach.

Tuż po starcie lokomotywy pękła rura prowadząca do kotła. Po naprawie „Novelty” stanęła ponownie do wyścigu i bez obciążenia osiągnęła prędkość około 60 km/godz. Następna awaria kotła spowodowała wycofanie jej z wyścigów. Nagrodę otrzymała „Rocket”, która spełniła wszystkie wymagane warunki konkursu; swoją przewagę nad pozostałymi lokomotywami zdobyła dzięki dobrej konstrukcji kotła parowego. W ten sposób „Rocket” stała się prototypem lokomotywy naszej doby. Lokomotywy Stephensona z czasem osiągnęły prędkość 50 km/godz., a kolej obok transportu towarowego zajęła się przewozem pasażerów. Ludzkość otrzymała nowy środek lokomocji, a koń ciągnący dyliżans został zastąpiony przez konie mechaniczne uzyskane z energii pary wodnej.

## DANE TECHNICZNE „ROCKET”:

Długość z trendem 6,85 m; średnica koła napędowego — 1435 mm, koła biegowego — 863 mm; prześwit — 2184 mm; średnica cylindra — 203 mm; maksymalna prędkość bez obciążenia — 40 km/godz.

Lokomotywa pomalowana była na kolor żółty z czarnymi ramami, komin — na biało.

O tym jak budowane były pierwsze parowozy w ubiegłym stuleciu oraz o współczesnym kolejnictwie traktuje książka Stefana Smolisa pt. „Kolejnictwo”, która ukaże się w końcu br. nakładem Wydawnictwa Harcerskiego — Horyzonty.

Kartonowy model lokomotywy „Rocket” opracowano w skali 1:20 na podstawie artykułu zamieszczonego w numerze 9/59 „Modelarza”.

## UWAGI OGÓLNE

**Narzędzia i materiały.** Do wykonania modelu potrzebne są: nożyczki do wycinania części modelu z arkusza, dwie żyłki do wycinania i nacinania linii załamań, żyłka złamana szczypcami ukośnie do wycinania małych otworów, linijka z prostymi brzegami, najlepiej metalowa, obcegi lub szczypce uniwersalne, najlepiej tzw. szczypce boczne do przecinania drutu w żądanym miejscu, pinceta do przytrzymywania drobnych elementów, nóż ze szpiczastym ostrzem do nacinania linii załamań i ścinania krawędzi papieru, deseczka, arkusz tektury lub arkusz blachy formatu A4, który będzie służył jako stół montażowy, arkusz tektury do podklejania części modelu, farbki wodne, pędzelek i klej.

Od doboru właściwego kleju zależy powodzenie pracy nad modelem. Klej powinien dość szybko schnąć; spoina musi być trwała, a jednocześnie elastyczna i nie może pękać pod niewielkim naciskiem. Przede wszystkim jednak klej nie powinien „ściągać” (deformować) sklejonych elementów podczas wysychania. Dlatego nie należy używać klejów celulooidowych, które dla papieru dają spoinę kruchą i za silną, deformującą elementy. Stosując klej o nieznanym składniku i nieznanymi właściwościami należy przed użyciem wypróbować go, sklejąc odcięte skrawki papieru pod różnymi kątami. Po 24 godzinach należy sprawdzić skutek i efekt sklejan. Polecamy jeden z wielu znajdujących się w sprzedaży klejów syntetycznych, np. „Cristal-cement”, „Toxa-cement”, „Hermol”.

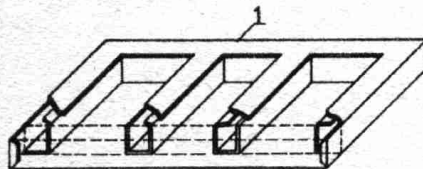
## ZALECENIA OGÓLNE

1. Przystępując do budowy modelu należy dokładnie przestudiować opis jego wykonania.
2. Wszystkie części należy wycinać z arkusza po jednakowej stronie linii obrysu. Zaleca się wycinać części środkami linii obrysu.
3. Linie zgięć (załamań) pod kątem ostrym należy naciąć ostrym nożem lub żyłką (bardzo delikatnie i z wyczuciem). Linie, które należy naciąć po stronie nie zadrukowanej oznaczone są linią przerywaną.

**Strzałka** narysowana na części oznacza kierunek jej zwijania lub zwrot. Strzałka narysowana przed

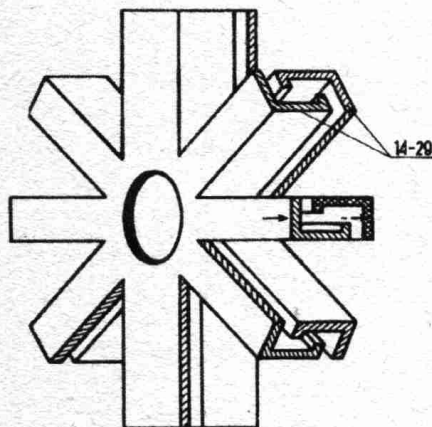
(pod) częścią oznacza przecięcie wzdłuż linii nie tylko tej, którą wskazuje, lecz wszystkich równoległych na całej powierzchni obrysu.

5. Części, które mają mieć kształt walca lub stożka należy przed sklejeniem uformować przeciągając je po ostrzu noża (strona tępa), długich nożyczkach lub po krawędzi linijki tak długo, aż będzie miała tendencję do samoczynnego zwijania się.



Rys. 1

6. Miejsca klejenia powinny być absolutnie czyste. Klej nie może być widoczny poza spoiną, dlatego należy używać go raczej za mało niż za dużo. Przed posmarowaniem klejem spoiny dany element należy złożyć nie tylko dla zorientowania się czy krawędzie zostały dokładnie wycięte i czy wszystko pasuje do siebie, ale również po to, by tak uformować dany element, żeby na spoinach nie było naprężeń odkształcających sklejkę, wtedy klej dobrze i mocno będzie trzymał krawędzie sklejen.

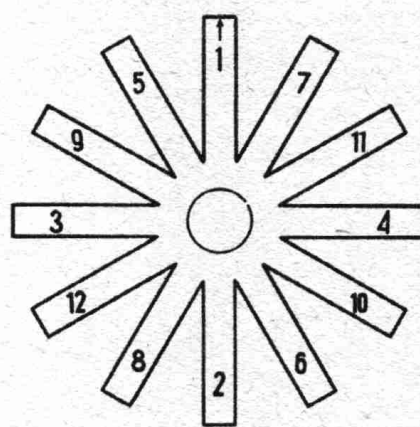


Rys. 2

ca się podklejania części modelu teksturą. Można ją stosować tylko w tych miejscach, które po sklejeniu całości będą naprężone. W celu usztywnienia modelu zaleca się następującą metodę.

Już po przeprowadzeniu analizy planów można zorientować się, które części po sklejeniu będą miały płaszczyzny graniastosłupów, prostopadłościanów, a które kształty walców, stożków. Przed przystąpieniem do pracy nad modelem należy najpierw powycinać z arkuszy wszystkie te części, które nie będą miały kształtów prostopadłościanów i graniastosłupów, oczywiście po uprzednim zaznaczeniu na odwrocie ich numeracji, jeżeli zajdzie tego potrzeba. Pozostałe części pozostawiamy w arkuszach. Następnie pędzelkiem rozprowadzamy równomiernie klej po całej pozostałej nie zadrukowanej powierzchni arkusza bez względu na to, jaka część znajduje się na odwrocie. Po przeschnięciu pierwszej warstwy nakładamy kolejne. Położenie kilku warstw spowoduje takie usztywnienie modelu (siatek części), że nie potrzeba będzie dodatkowo podklejać. Z wyciętymi z arkuszy częściami mającymi inne kształty postępujemy tak samo jak z arkuszami, ale dopiero po ich uformowaniu.

Metoda ta jest dobra chociażby dlatego, że mamy już warstwę kleju i podczas klejenia wystarczy tylko zwilżyć powierzchnię lekko klejem, aby mieć trwałą spoinę, co z kolei powoduje, że klej nie rozplywa się i powierzchnie w pobliżu spoiny nie są zabrudzone klejem. Na pokry-



Rys. 3

7. Wybór kolejności sklejan części modelu pozostawiamy modelarzom. Zaleca się jednak sklejanie modelu według wzrastających numerów części, dlatego że układ numeracji został tak opracowany, żeby już po kilkudziesięciu minutach pracy były widoczne jej efekty.
8. **Usztywnienie modelu.** Nie zale-

cie kilku arkuszy trzeba zużyć całą buteleczkę (tubkę) kleju. Tak przygotowane arkusze nie wymagają pracochłonnego wycinania ząbków. Poza tym sklejkę, które są narysowane przy niektórych częściach można podczas wycinania części poobcinać, gdyż elementy skleja się na styk. Ząbki i sklejkę narysowane są

i będą potrzebne dla tych wykonawców, którzy nie zastosują podanej metody i model będą sklejać sposobem tradycyjnym.

## BUDOWA MODELU

**Część 1 (Arkusz V). Rama lokomotywy.** Po nacięciu i sklejeniu sklejek, element należy położyć na równej płaszczyźnie, przykryć tekturką, obciążyć i pozostawić do wyschnięcia. Rama po sklejeniu nie może być zwichrowana (rys. 1).

**Część 2 (A. III). Palenisko.** Po sklejeniu odłożyć do przeschnięcia.

**Część 3 (A. VII), 4, 5 (A. III). Kocioł.** Podkleić cz. 3 kartką papieru lub cienkim kartonem w celu wzmocnienia płaszcza kotła. Skleić w całość, wklejając dno kotła, tak aby zaznaczone punkty były dokładnie wklejone w linię sklejenia płaszcza kotła cz. 3.

**Część 6 (A. VII). Wspornik ramy lokomotywy.** Nakleić na tekturkę, po wyschnięciu naciąć nożem lub żyłką, trzymając ostrze prostopadłe do płaszczyzny tektury. Przykleić do paleniska. Po dokładnym wyschnięciu kleju przykleić ramę cz. 1 do paleniska i wspornika ramy. Następnie skleić kocioł z paleniskiem i ramą lokomotywy.

**Części 7 (A. II), 8, 9, 10 (A. IV). Łożyska osi lokomotywy.** Po wycięciu otworów na osie skleić całość i przykleić do ramy oraz paleniska w zaznaczonych miejscach.

**Część 11 (A. VII). Podstawa komina.** Po sklejeniu w całość przykleić do dna kotła.

**Część 12 (A. VII). Komin.** Po sklejeniu w walec wkleić do cz. 11.

**Część 13 (A. VII). Kołpak komina.** Nakleić na górną krawędź komina.

**Części 14, 15, 16, 17 (A. I). Szprychy kół napędowych.** Po nacięciu i wycięciu otworów na osie skleić ze sobą parami tak, by szprycha ze strzałką na jednej stronie szprychy pokryła się ze strzałką na drugiej stronie tej samej szprychy (rys. 2) (uwaga ta dotyczy sklejenia wszystkich kół szprychowych). Po sklejeniu

wszystkich sklejek według kolejności przedstawionej na rys. 3.

**Części 18, 19, 20, 21 (A. I). Szprychy kół tendra.** Podczas sklejenia kół szprychowych nie wolno dopuścić do ich zwichrowania. Przekrój szprychy może „wyjść krzywo”, ale płaszczyzna obrotu koła musi być równa, dlatego szprychy należy sklejać uważnie i po sklejeniu ostatniej sklejki natychmiast położyć koło na równej płaszczyźnie, przyłożyć tekturką (deseczką, książką) i obciążyć dość mocno, ale tak, żeby nie zgnieść elementu. Kolejność sklejenia szprych pokazuje rys. 3.

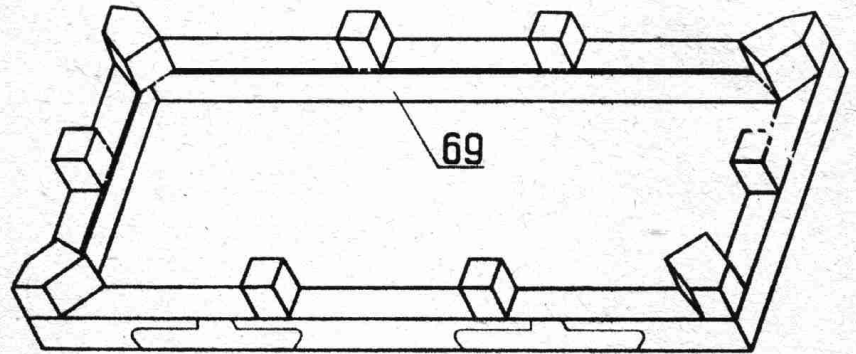
**Części 30, 31 (A. II), 32, 33 (A. VIII). Obręcz boczna z kołnierzem koła napędowego.** Obręcz A. II należy skleić ze sobą parami, a następnie podkleić obręczami stronami nie zadrukowanymi z A. VIII.

**Części 34, 35, 36, 37, 38, 39 (A. II), 39, 40, 41, 42, 43, 44 (A. VIII). Obręcze boczne z kołnierzem kół biegowych lokomotywy i kół tendra.** Skleić je tak, jak obręcze z kołnierzem kół napędowych.

**Części 45, 46 (A. II), 47, 48 (A. VIII). Obręcze boczne kół napędowych.**

**Części 49, 50, 51, 52, 53, 54 (A. II), 55, 56, 57, 58, 59, 60 (A. VIII). Obręcze boczne kół biegowych i kół tendra.** Sklejać je ze sobą parami tak, by obręcz z A. II podklejona była obręczą z A. VIII. Koła montujemy posługując się rys. 4. Na obręcz boczna z kołnierzem (dotyczy wszystkich kół) należy położyć koło szprychowe (końce szprych posmarować klejem) tak, aby końce szprych były równe (lub równo oddalone) z podwójną linią. Na koło szprychowe nakładamy obręcze boczne, końce szprych smarujemy uprzednio klejem. Następnie należy je odłożyć aż do wyschnięcia.

**Części 61, 62, 63, 64 (A. II), 65, 66, 67, 68 (A. IV). Obręcze zewnętrzne kół napędowych i pozostałych.** Po wycięciu przeciągnąć, przymierzyć odpowiednią obręcz do odpowiedniego koła, posmarować klejem sklejając obręczy (po uprzednim ścięciu krawędzi sklejenia) smarując jednocześnie nie tylko końce



Rys. 5

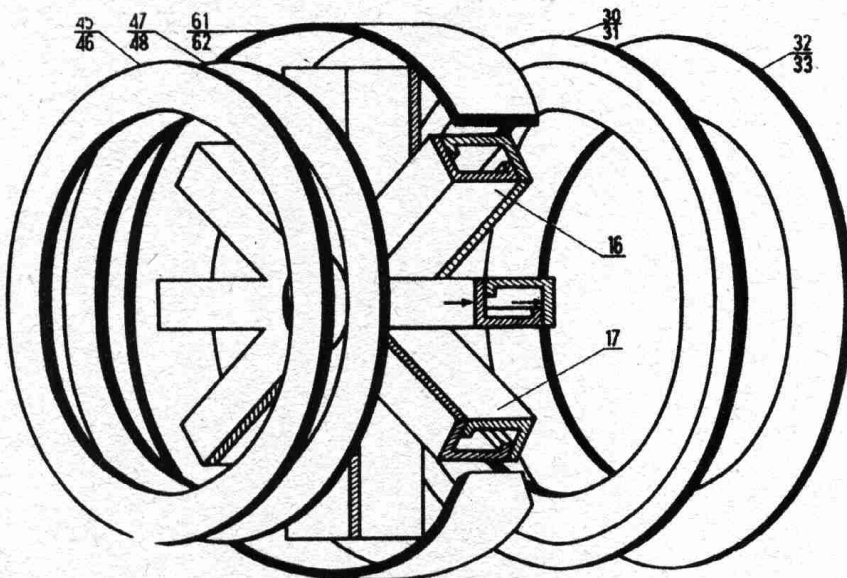
szprych, ale i obręcze boczne. Należy obręcz zewnętrzną na koło, sklejać jednocześnie jej sklejki oraz przyklejając ją do szprych i obręczy bocznej z kołnierzem. Jeżeli elementy zostały prawidłowo przygotowane (wycięte i nacięte oraz równo sklejono szprychy), to obręcz zewnętrzna powinna być równa z płaszczyzną obręczy bocznej.

**Część 69 (A. IV). Dolna rama tendra.** Po sklejeniu położyć na równej płaszczyźnie i obciążyć aż do wyschnięcia kleju (rys. 5).

**Część 70 (A. V). Górna rama tendra.** Jak wyżej. Po wyschnięciu kleju skleić obydwie ramy ze sobą.

**Części 71, 72 (A. V). Rama burto-wa tendra (rys. 6).** Po nacięciu linii załamań najpierw należy skleić ramę, a potem cz. 72. Następnie sklejaemy wsporniki pionowe, po czym przyklejamy je do bocznych krawędzi ramy, zachowując ich prostopadły kierunek w stosunku do krawędzi ramy. Po wyschnięciu kleju przykleić ją do ramy cz. 70.

**Części 73, 74, 75 (A. V), 76 (A. IV),**



Rys. 4

77, 78 (A. VII). **Burty tendra.** Cz. 73, 74, 75 podkleić pozostałymi burtami i po przeschnięciu kleju wkleić odpowiednimi stronami od wewnątrz tendra w ramę cz. 71 i jej wsporniki pionowe.

**Część 79 (A. V). Podłoga tendra.** Celem lepszego usztywnienia można ją podkleić arkuszem grubszego papieru lub cienką tekturką. Skleić podłogę z ramą cz. 70 tak, żeby zaznaczone miejsca przyklejenia stojaka były przy tylnej burcie tendra.

**Część 80, 81 (A. I), 82 (A. VII). Stojak beczki.** Części podkleić grubą tekturą, po wycięciu skleić w całość i przykleić do podłogi tendra w oznaczonych miejscach.

**Części 83 (A. VI), 83a (A. III). Klepki beczki.** Wykonanie beczki jest czynnością żmudną, lecz nie nastręczy większych trudności, jeżeli zachowa się podaną kolejność montażu. Na odwrocie danych części wykreślić linię osi symetrii klepek, po wycięciu z arkusza przeciągać dotąd, aż papier nabierze tendencji do zwijania się. Następnie należy odciąć pasek papieru o szerokości 3 mm np. z kartki zeszytu (gazety), na całą długość wszystkich klepek. Na wykreślonej linii symetrii nałożyć wąską warstwę kleju (na szerokość linii) i przykleić odcięty pasek papieru. Rozcinać paski imitujące poszczególne klepki należy wycinać wzdłuż linii prostej, tak prowadząc ostrze noża (lub żyłtki), aby w osi symetrii (u zbiegu linii sklejek) nie nastąpiło przecięcie papieru.

**Uwaga:** Linii sklejek nie należy nacinąć. Części 83 i 83a sklejać na pasku papieru w miejscach zaznaczonych punktami. Następnie klepkę należy nakleić na sklejkę następną klepkę itd. Klepki należy sklejać równocześnie z obu krawędzi, starając się zachować jednakowe obwody dla obydwu otworów beczki

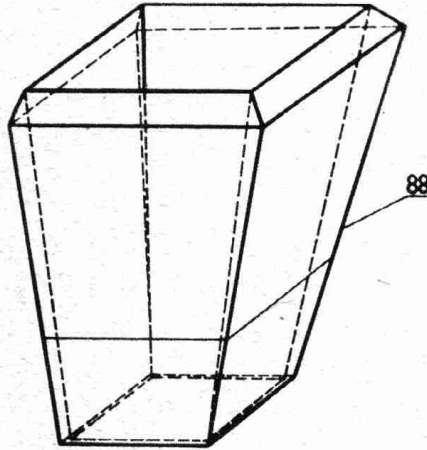
przez jednakowe i równe sklejenie sklejek. Sklejanie klepek należy wykonać starannie, gdyż w przeciwnym wypadku mogą nie pasować do niej dna, beczka może być krzywa, z jednej strony grubsza itp.

**Części 84, 85, 86, 87 (A. III). Krawędzie boczne i dna beczki.** Po sklejeniu obręczy przykleić je do krawędzi cz. 84—85. Dna beczek muszą być wpuszczane do wnętrza beczki na taką głębokość, aby kra-

beczki. Szerokość obręczy zewnętrznych skrajnych wynosi 3 mm, środkowych po 2 mm, a promień łuku  $R = 220$  i  $208$  mm. Długość cięciwy łuku wynosi około 191 mm oraz 176 mm. Po sklejeniu i wyschnięciu kleju należy obręcze pomalować na czarno.

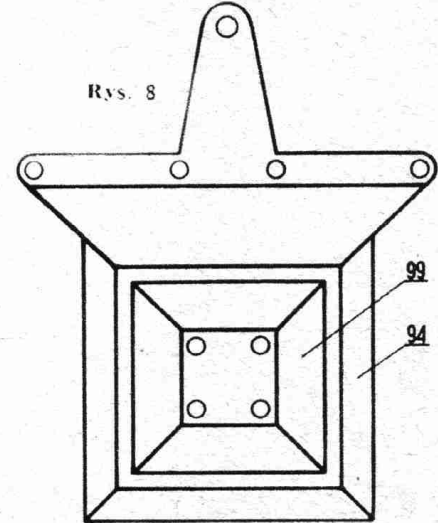
**Część 88 (A. III). Wlew beczki.** Po sklejeniu (rys. 7) wkleić go w otwór beczki. Gotową beczkę należy przykleić do stojaka.

**Części 89 (A. III), 90, 91 (A. IV),**



Rys. 7

wędź boczna dna (obręcz dna) była równa z krawędziami klepek. Czynność wklejania den należy wykonać według podanej kolejności. Najpierw wklejamy dno z jednej strony, następnie sklejaemy ostatnią klepkę z pierwszą i po wyschnięciu kleju wklejamy dno z drugiej strony. Wycinamy otwór na wlew. Chcąc wzmocnić konstrukcję beczki należy okleić ją paskami papieru imitującymi obręcze zewnętrzne, które naklejamy w miejscach obręczy narysowanych na obwodzie

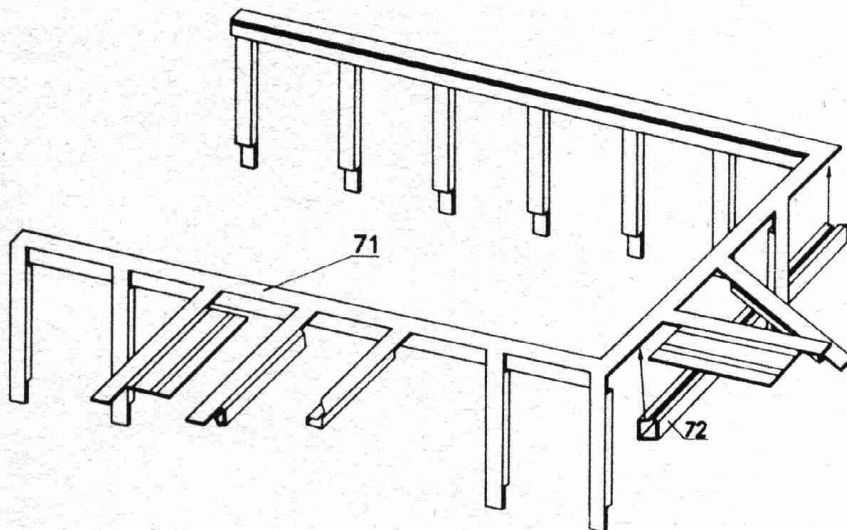


**92 (A. V). Łożyska tendra.** Wyciąć otwory na osie. Skleić całość, przykleić w odpowiednie miejsca do ramy cz. 69.

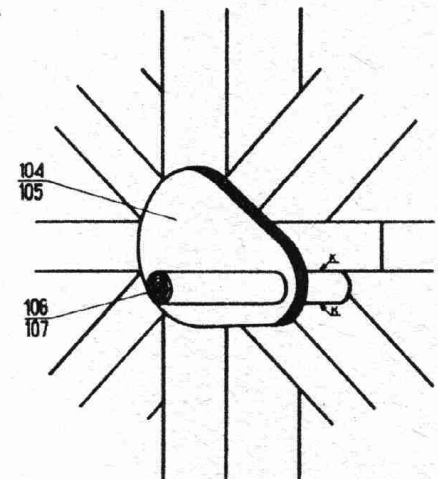
**Części 93 (A. III), 94, 95, 96 (A. II). Maźnice łożysk tendra.** Ponacinać, skleić w całość, odłożyć do przeschnięcia (rys. 8).

**Części 97 (A. I), 98, 99 (A. II), 100 (A. V). Pokrywy maźnic.** Po sklejeniu nakleić na maźnice (rys. 8).

**Część 101 (A. I). Podłoga maszynisty.** Nakleić na tekturę i przy-



Rys. 6



Rys. 9

kleić od spodu paleniska.

**Część 102 (A. I). Zaczep.** Przykleić do podłogi maszynisty od spodu w jej osi symetrii (można przed tym podkleić go tekturą).

**Część 103 (A. V). Sworzeń zaczepu tendra.** Zwinąć ciasno w rurkę i wkleić do ramy tendra cz. 69, po uprzednim wycięciu otworu.

**Części 104, 105 (A. V), 106, 107 (A. V). Korby i czopy korb kół napędowych.** Po wycięciu otworów i zwinieniu cz. 106 i 107 w rurki wkleić je do cz. 104 i 105 wpuszczając na głębokość zaznaczonej linii (rys. 9). Następnie założyć koła do modelu lokomotywy.

**Koła napędowe.** Przesunąć oś przez łożyska; nałożyć na nią koła tak jak je ustawiając, aby ich płaszczyzna obrotu była prostopadła, a szerokość rozstawu kół mierzona między wewnętrznymi stronami kołnierzy kół wynosiła 66 do 67 mm, przy czym koła nie mogą ocierać o kocioł, skleić koła osiami, przykleić korby tak, żeby dłuższy koniec czopu korby był na zewnątrz, a wzajemne ustawienie korb na kołach było równe 180°. Podobnie skleić z osiami koła biegowe lokomotywy.

**Koła tendra.** Przesunąć oś przez łożysko z jednej strony tendra. Po symetrycznym ustawieniu osi w łożyskach rozsunać koła na osi tak, aby ich rozstęp był taki sam jak rozstaw kół lokomotywy, skleić koła z osią. Analogicznie skleić koła z drugą osią. Po sklejeniu kół z osiami (zwrócić szczególną uwagę

**Części 116, 117 (A. VI). Podstawy cylindrów i prowadnic suwadeł.**

**Części 118, 119, 120, 121 (A. VI), 122, 123, 124, 125 (A. VII). Prowadnice suwadeł.** Od cz. 116 do cz. 125 nakleić na grubą tekturę i po wyschnięciu kleju posługując się rys. 10 skleić w całość.

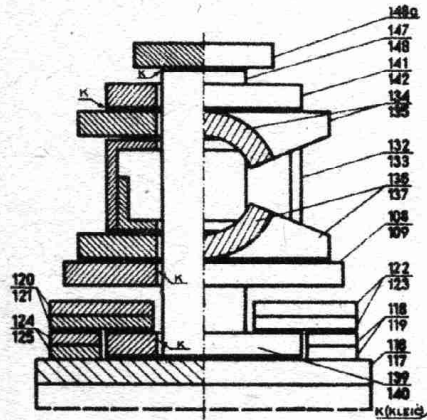
**Części 126, 127 (A. V). Tłoczyśka.** Skleić w rurkę o takiej średnicy, która lekko wchodziłaby w otwory w pokrywach cylindrów.

**Części 134, 135, 136, 137 (A. I). Głowice tłoczyśk.** Po wycięciu

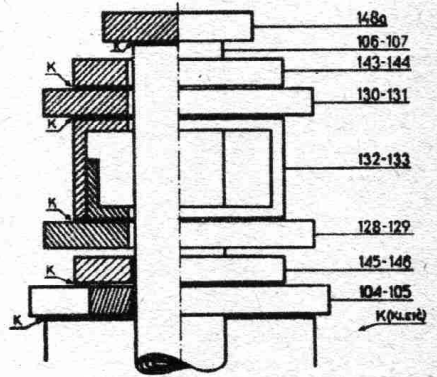
wadeł. Skleić sworznie cz. 147, 148 w ciasno zwinięte rurki, które należy wkleić do pierścienia cz. 139 równo z jego płaszczyzną.

## MONTAŻ MECHANIZMU NAPEĐOWEGO

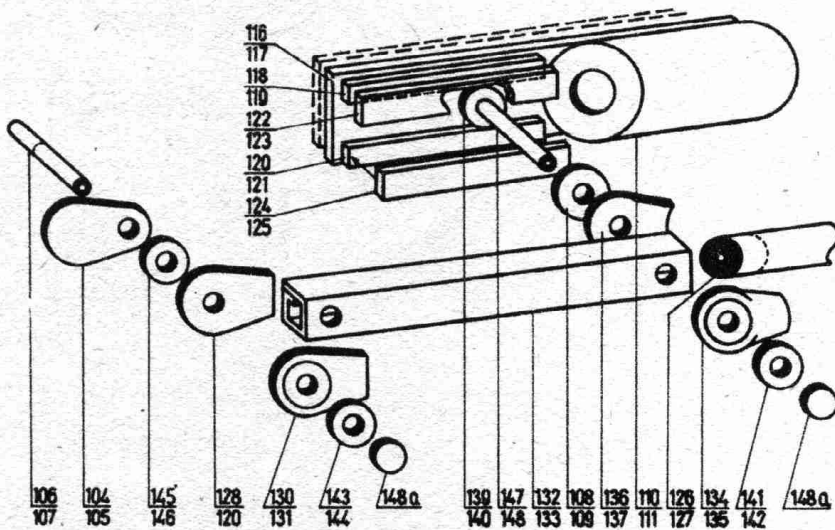
Połączyć tłoczyśko z korbowodem (rys. 10 i 11) wsuwając je w głowicę tłoczyśka. Przez otwór przesunąć sworzeń mechanizmu suwadała. Elementy te powinny poruszać się bez oporów, ale i bez nadmiernych luzów. Połączony (na razie jeszcze bez kleju!) korbowód z tłoczyśkiem



Rys. 11



Rys. 12



Rys. 10

na prostopadłość płaszczyzn ich obrotu) nakleić maźnice. Koła biegowe lokomotywy zabezpieczyć — nakleić.

**Pokrywy osi cz. 108, 109 (A. II).** Wszystkie koła obracają się wraz z osiami i powinno się to odbywać bez większego oporu tarcia osi w łożyskach.

**Części 110, 111, 112, 113, 114, 115 (A. VI). Cylindry.** Po sklejeniu odłożyć do przeschnięcia kleju.

otworów, posługując się rys. 10 skleić z tłoczyśkami.

**Części 132, 133 (A. V). Korbowody.** Po wycięciu otworów i sklejeniu nakleić parami na jeden z końców (rys. 10).

**Części 128—131. Głowice korbowodów. (A. I).**

**Części 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148 (A. V). Elementy czopów suwadeł.** Posługując się rys. 10 i 11 skleić mechanizmy su-

należy za pomocą sworznia mechanizmu suwadała, wsunąć między prowadnicę suwadała tak, żeby tłoczyśko weszło w otwór w pokrywie dolnej cylindra. Sprawdzić lekkość poruszania się suwadała w prowadnicach oraz wychyłanie korbowodu (jego obracanie się na sworzniu o pewien kąt). Ruchy te powinny być zupełnie swobodne i lekkie bez żadnych wyczuwalnych oporów. Jeżeli stwierdzimy jakiegokolwiek opory, należy je zlokalizować i zlikwidować. W dalszym ciągu jeszcze bez kleju należy nałożyć głowicę korbowodu na czop korby koła napędowego (rys. 12) i sprawdzić swobodę ruchów. Podstawa cylindrów i prowadnic suwadeł ustawiona jest w stosunku do osi podłużnej lokomotywy pod pewnym kątem. Kąt zawarty między osią symetrii lokomotywy a osią symetrii podstawy wynosi około 45°.

Mając założoną głowicę korbowodu na czop korby i wsunięte tłoczyśko do cylindra, przekładamy podstawę do boku koła pod kątem 45°. Zachowując ustalony kierunek położenia podstawy, drugą ręką obracamy oś koła napędowego i sprawdzamy czy podstawa jest na właściwym miejscu. Obracamy oś kół dotąd, aż korba (czop korby) ustawi się najbliższej dolnej krawędzi podstawy, czyli w górnym położeniu linii osi symetrii podstawy. Jeżeli głowica tłoczyśka opiera się o pokrywę cylindra, należy całą podstawę odsunąć po jej osi symetrii na taką odległość, aby mię-

dzy głowicą tłoczyska a pokrywą cylindra był odstęp około 2 mm. Nie zmieniając położenia podstawy, obracamy osie kół dotąd, aż korba wykona pół obrotu i przyjmie położenie maksymalnego oddalenia od dolnej krawędzi podstawy będącego jednocześnie w jej osi symetrii. W tym położeniu tłoczysko nie powinno wypaść z otworu pokrywy cylindra, a mechanizm suwadła (sworzeń) powinien być oddalony od dolnej krawędzi suwadła o 7—8 mm. Nie zmieniając położenia tych elementów wpuszczamy klej pomiędzy podstawę a bok kotła. Czekamy aż „chwyci”, po czym ustawiamy lokomotywę na kołach i stwierdzamy, że podstawa nie odpada od boku kotła, sprawdzamy czy podstawa zajmuje prostopadłe położenie względem płaszczyzny ustawienia lokomotywy. Jeżeli jest inaczej należy ją odchylić do położenia prostopadłego, uważając żeby przy tej czynności nie przesunąć podstawy względem boku kotła.

Dowodami prawidłowego ustawienia podstawy i jej sklejenia z bokiem kotła są: 1) oś symetrii czopu korby (przy jej maksymalnym oddaleniu od podstawy), oś symetrii korbowodu, punkt osi symetrii sworzni głowicy tłoczyska oraz oś symetrii tłoczyska i cylindra powinny leżeć na jednej prostej linii; 2) linia prosta przeprowadzona przez oś symetrii cylindra, tłoczyska i korbowodu, winna leżeć na osiach symetrii wymienionych elementów. Płaszczyzna poprowadzona przez te linie powinna być prostopadła do płaszczyzny podstawy kół lokomotywy. Jeżeli tak nie jest, to znaczy, że w czasie montażu i sklejenia tych elementów powstały niedokładności. Nie wpływają one jednak na działanie układu mechanizmu napędowego kół lokomotywy.

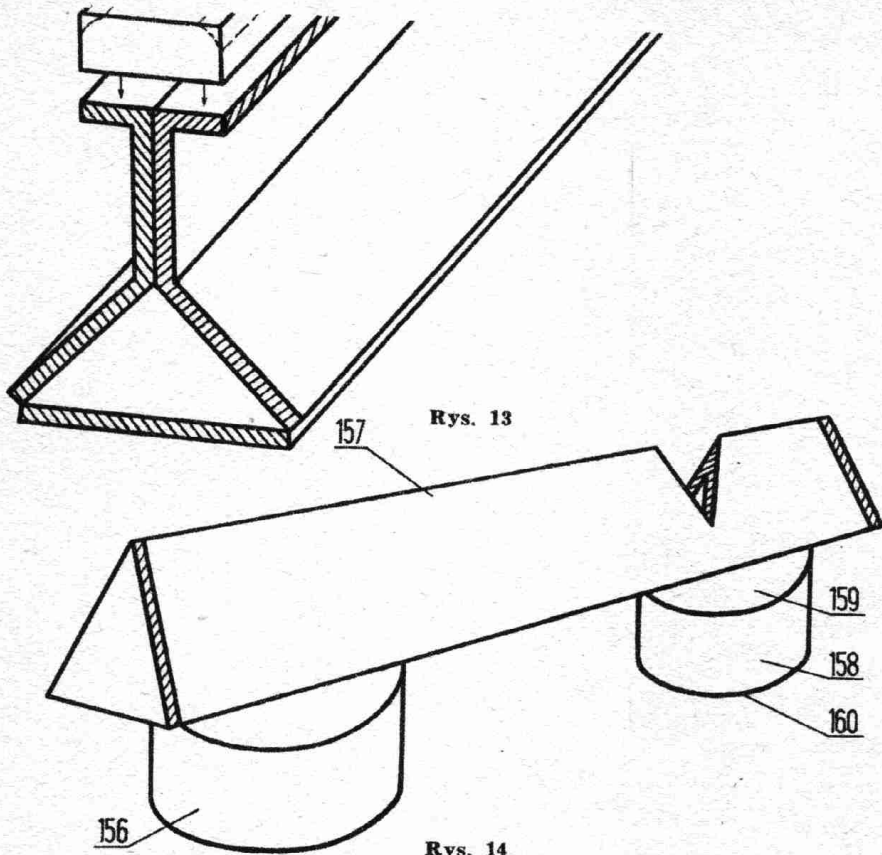
Podobnie postępując należy zmontować układ napędowy z drugiej strony lokomotywy. Dokładnie przyklejamy podstawy do boków kadłuba, ale następną porcję kleju nakładamy dopiero po dobrym wyschnięciu poprzedniej, gdyż spójnienie może „puścić”. Zabezpieczamy korbówód i głowicę tłoczyska, naklejając na sworznie krążki 148a (A. I) (rys. 11 i 12).

Części 149 (A. III), 150 (A. V), 151 (A. VII). Podkłady kolejowe. Nakleić na grubą tekturę (nawet kilka warstw).

Części 152—155 (A. VI). Szyny. Po ich sklejeniu w całość według

rys. 13 należy je połączyć w dwa odcinki, sklejąc na podkładzie i naklejając na wierzch bieznik szyny, tj. dwa paski tektury o szerokości górnej płaszczyzny skleionej szyny. Po wyschnięciu kleju poma-

i całość przykleić do kotła. Pozostały jeszcze do sklejenia: a) dwa wsporniki kotłowa o średnicy 1,5 mm i długości około 160 mm, b) dwa wsporniki kotła o średnicy 2—2,5 mm i długości około 64 mm,



łować na kolor szary.

**Uwaga:** Przyklejając szyny do podkładów należy sprawdzić rozstęp, ustawiając na nich lokomotywę (lub tender). Odległości pomiędzy kołnierzami kół a bieznikiem szyny powinny być nie większe jak 1 do 1,5 mm.

Części 156, 157, 158, 159, 160 (A. III). Zawór bezpieczeństwa. Podstawę cz. 156 zwinąć w wałek. Dźwignię cz. 157 skleić w całość i przykleić do podstawy cz. 158—160. Ciężarek po sklejeniu w całość przykleić do drugiego końca dźwigni. Sklejony zawór bezpieczeństwa przykleić do kotła (rys. 14).

Części 161, 162 (A. III). Pojemnik. Skleić wałek i przykleić do kotła.

Części 163, 164 (A. VII). Zbiornik pary. Przeciąć, skleić, nakleić pasek

c) imitacja rury odprowadzającej zużytą parę wodną z cylindrów kotłowa, składająca się z dwóch odcinków C, C.

**Wykonanie osi.** Z papieru gazetowego należy odciąć dwa paski o szerokości 76 mm każdy na osie lokomotyw i dwa paski o szerokości 90 mm na osie tendra. Długość tych pasków należy dobrać doświadczalnie zwiżając je na klej w rurki o takiej średnicy (jednakowej dla wszystkich kół), aby lekko, lecz bez nadmiernych luzów, obracały się w łożyskach, a trudniej w otworach kół. Koła obracają się wraz ze swymi osiami.

Część 165 (A. IV). Zawór. Przykleić na rurę „C” w osi symetrii lokomotywy nad paleniskiem.

**CZASOPISMO ZALECONE  
PUBLICZNYM BIBLIOTE-  
KOM, DOMOM KULTURY I  
ŚWIETLICOM, PISMEM MI-  
NISTERSTWA KULTURY I  
SZTUKI NR KOB-IV-5—40/64  
Z DN. 6 LISTOPADA 1964 R.**

Okladkę projektował  
Alojzy Krakowski

## WYDAJE ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, pokój 319, tel. 45-12-31 wewn. 62.

Warunki prenumeraty: Cena prenumeraty krajowej: kwartalnie — 13,50, półrocznie — 27,—, rocznie — 54,—.

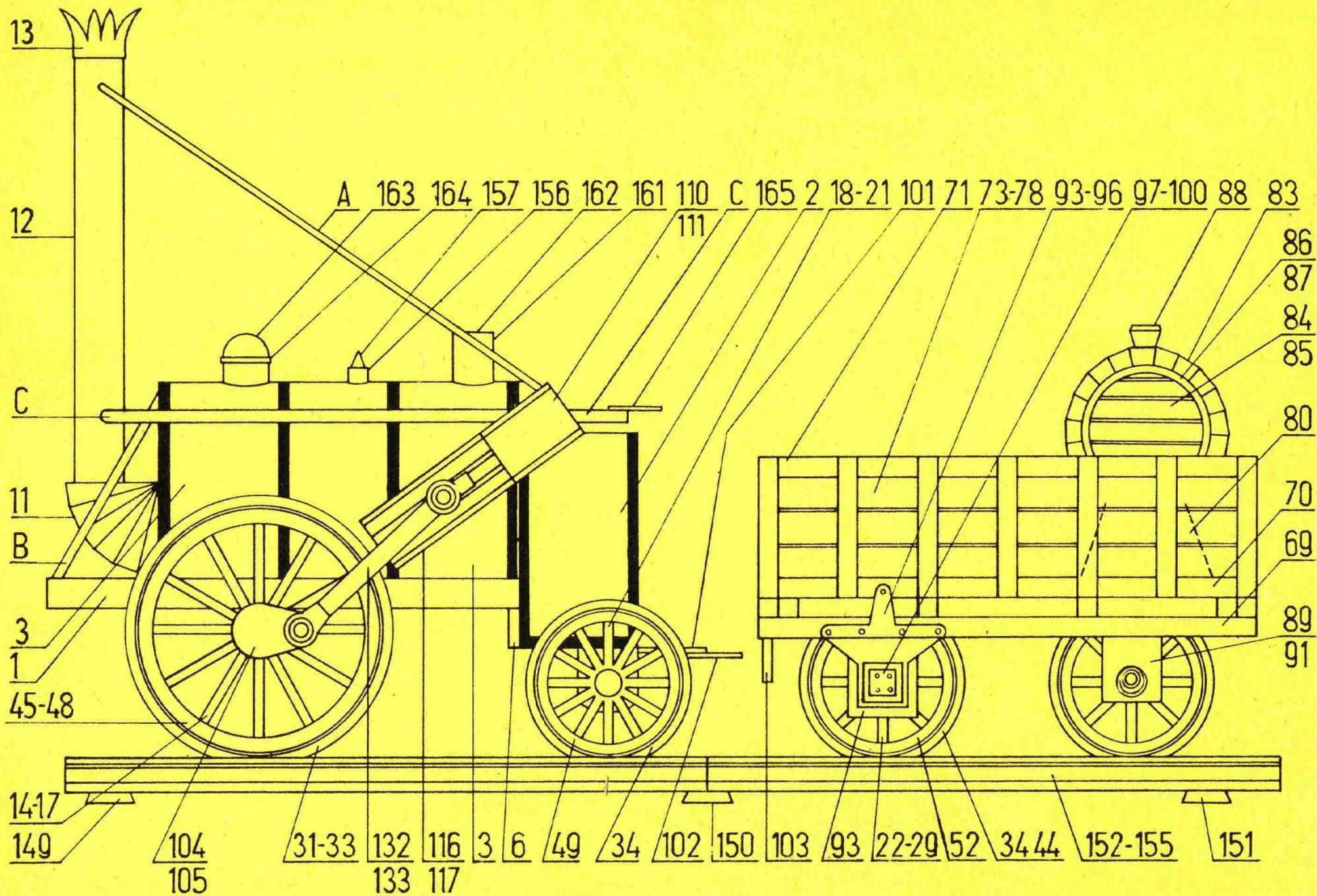
Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23.

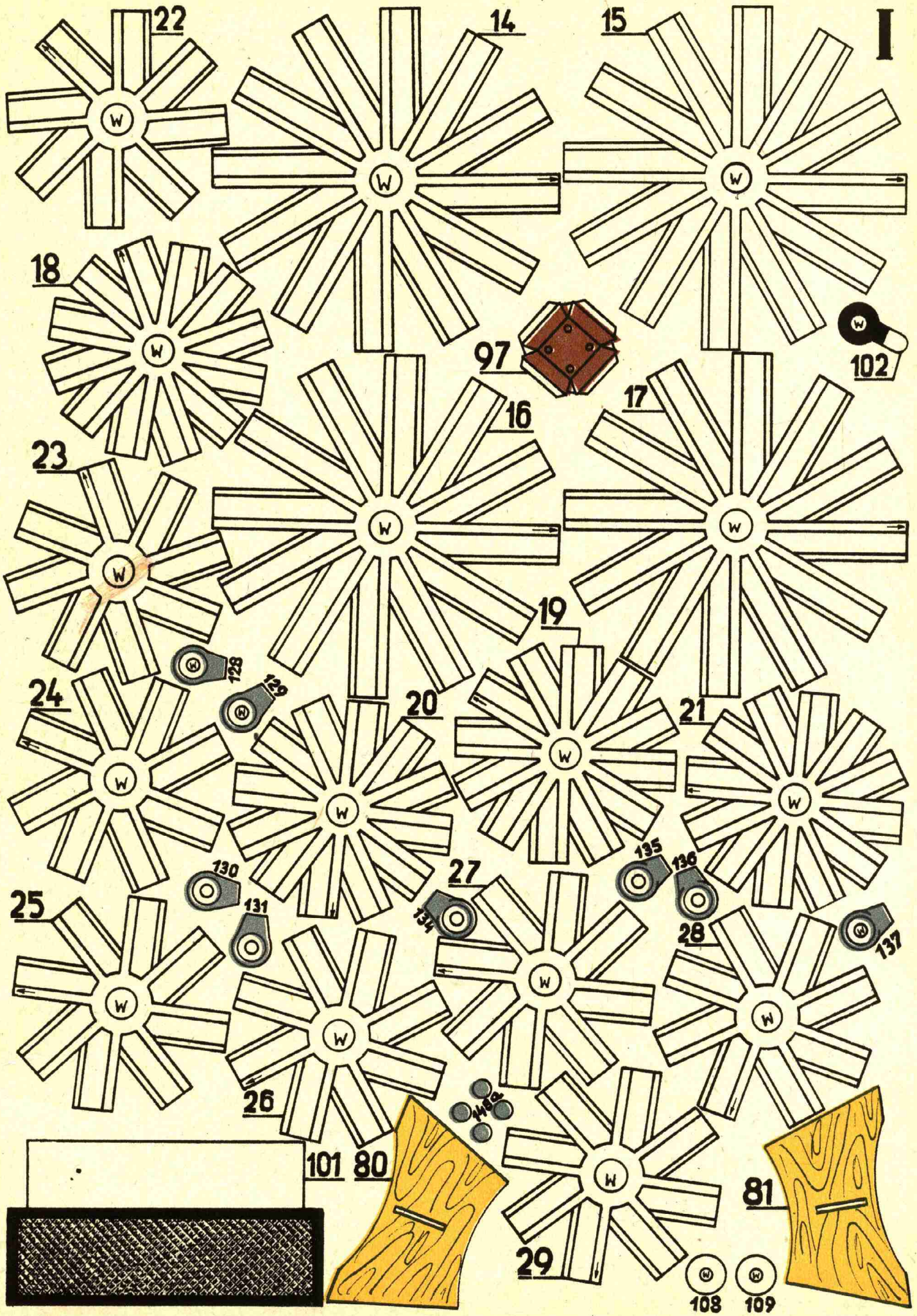
Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch”.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024 tel. 20-46-88.

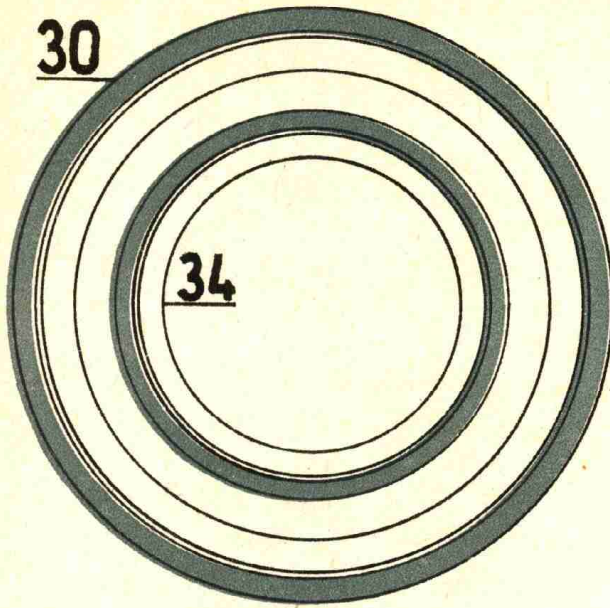
Druk Wojsk. Zakł. Graf. Zam. 3928. Nakład 43 000. Indeks: 36706. U-27.





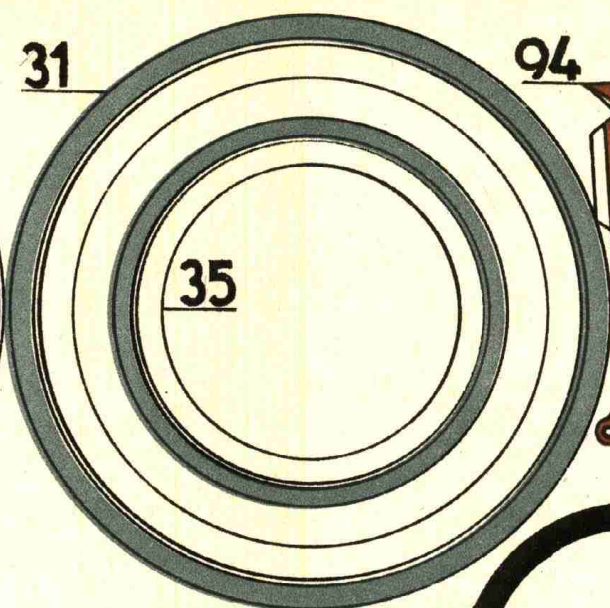


30



34

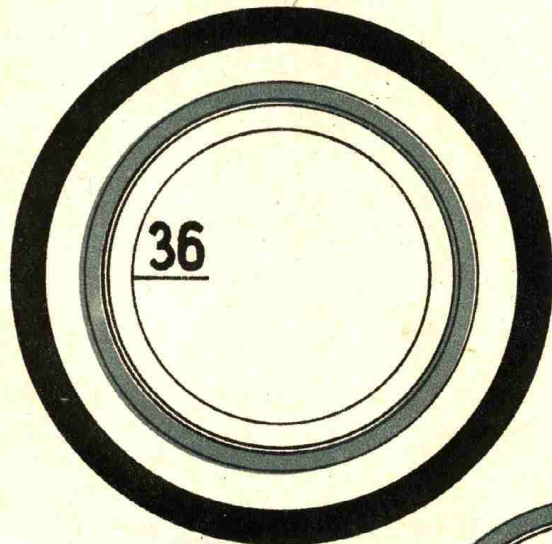
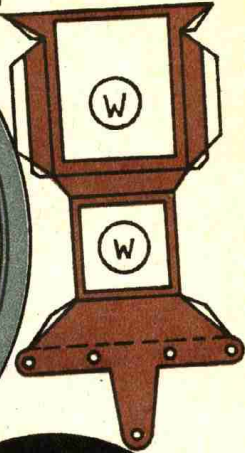
31



35

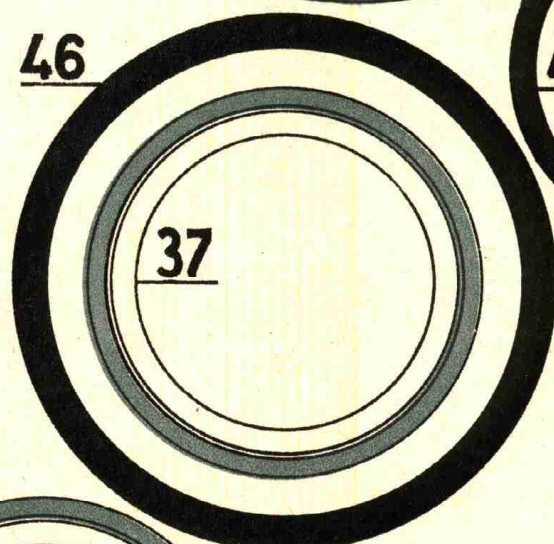
94

II



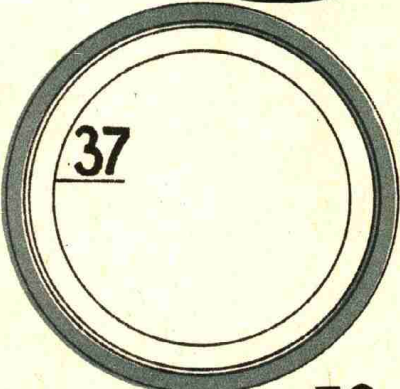
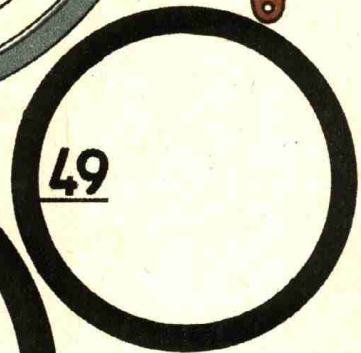
36

46

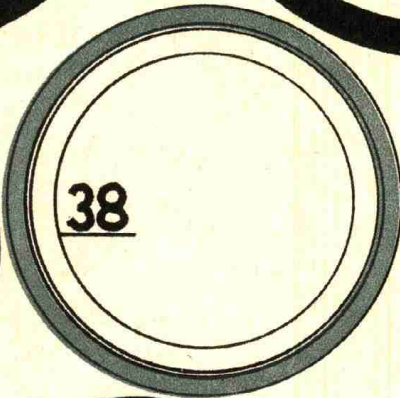


37

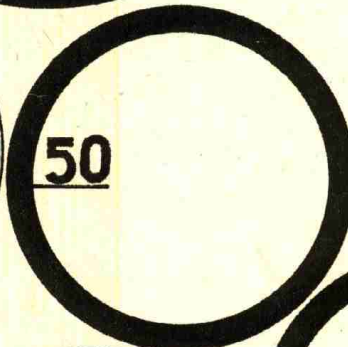
49



37

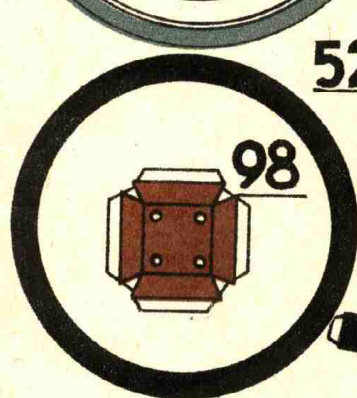
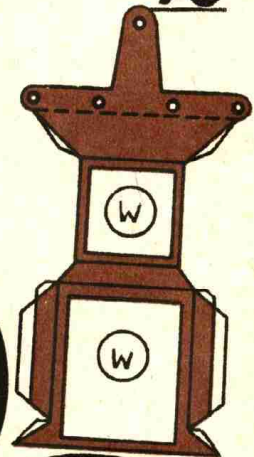


38



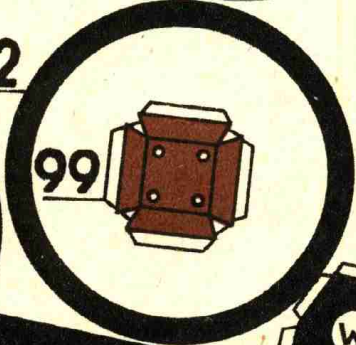
50

95



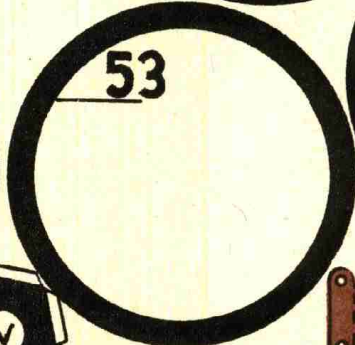
52

98

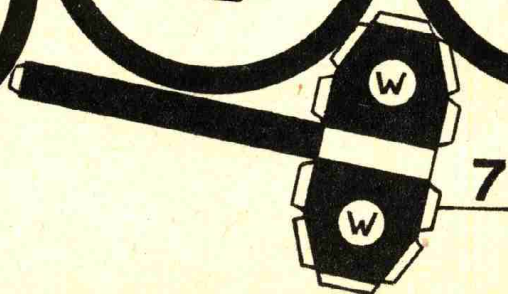


99

53

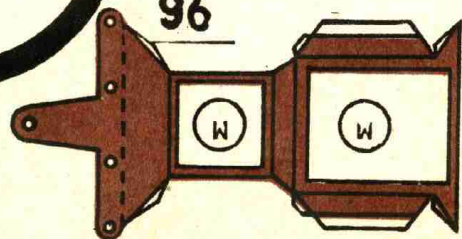


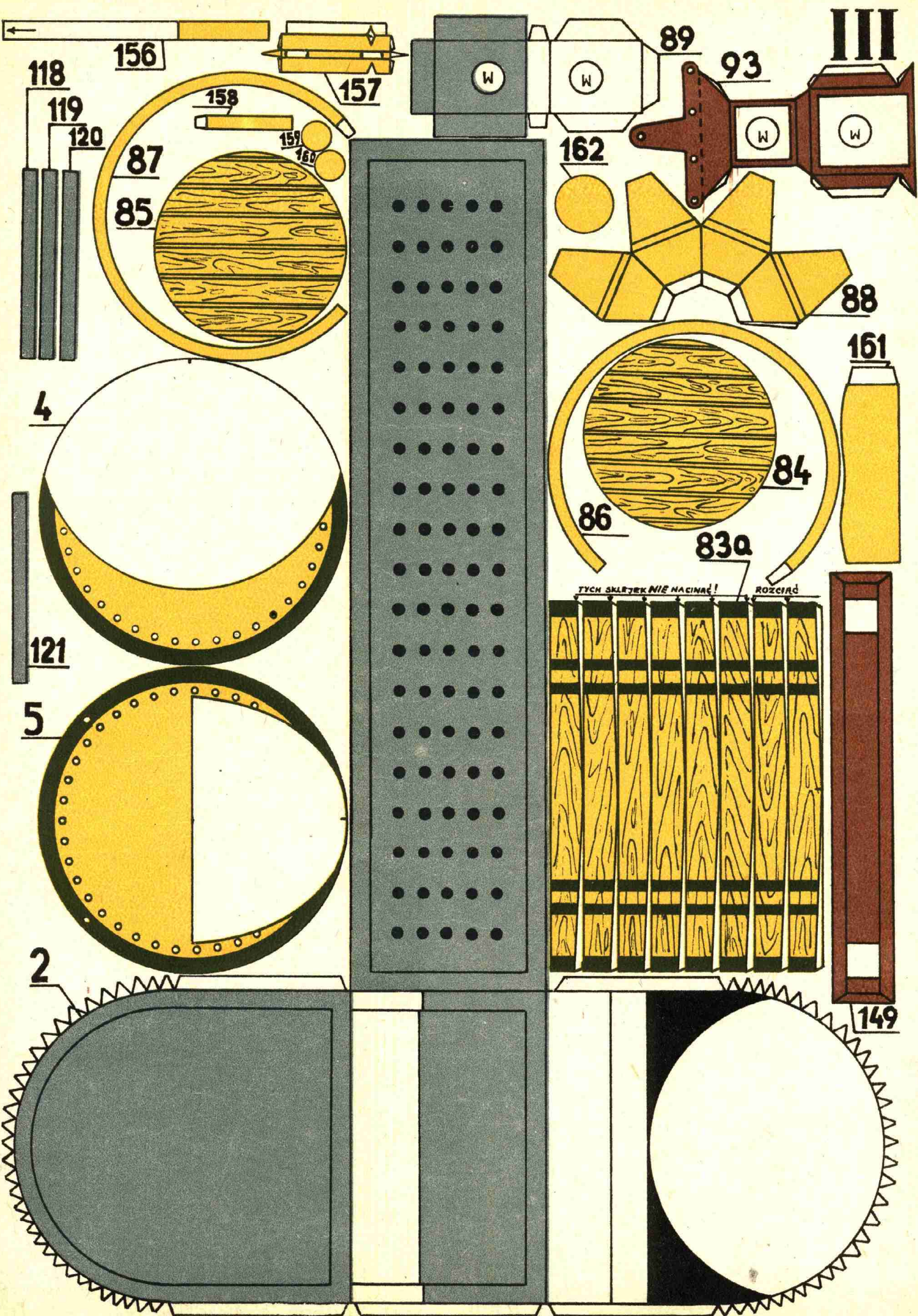
54



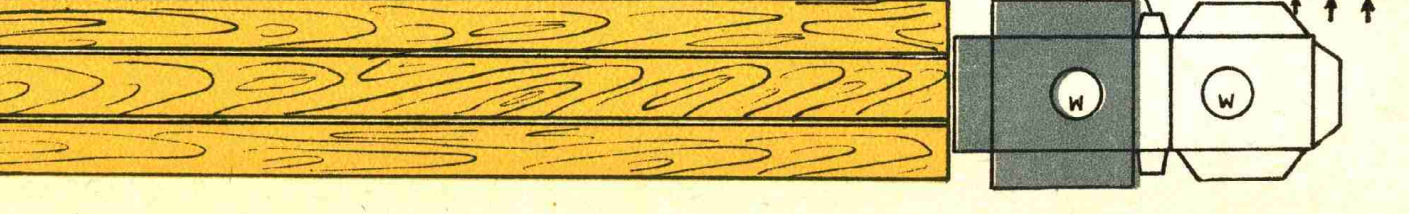
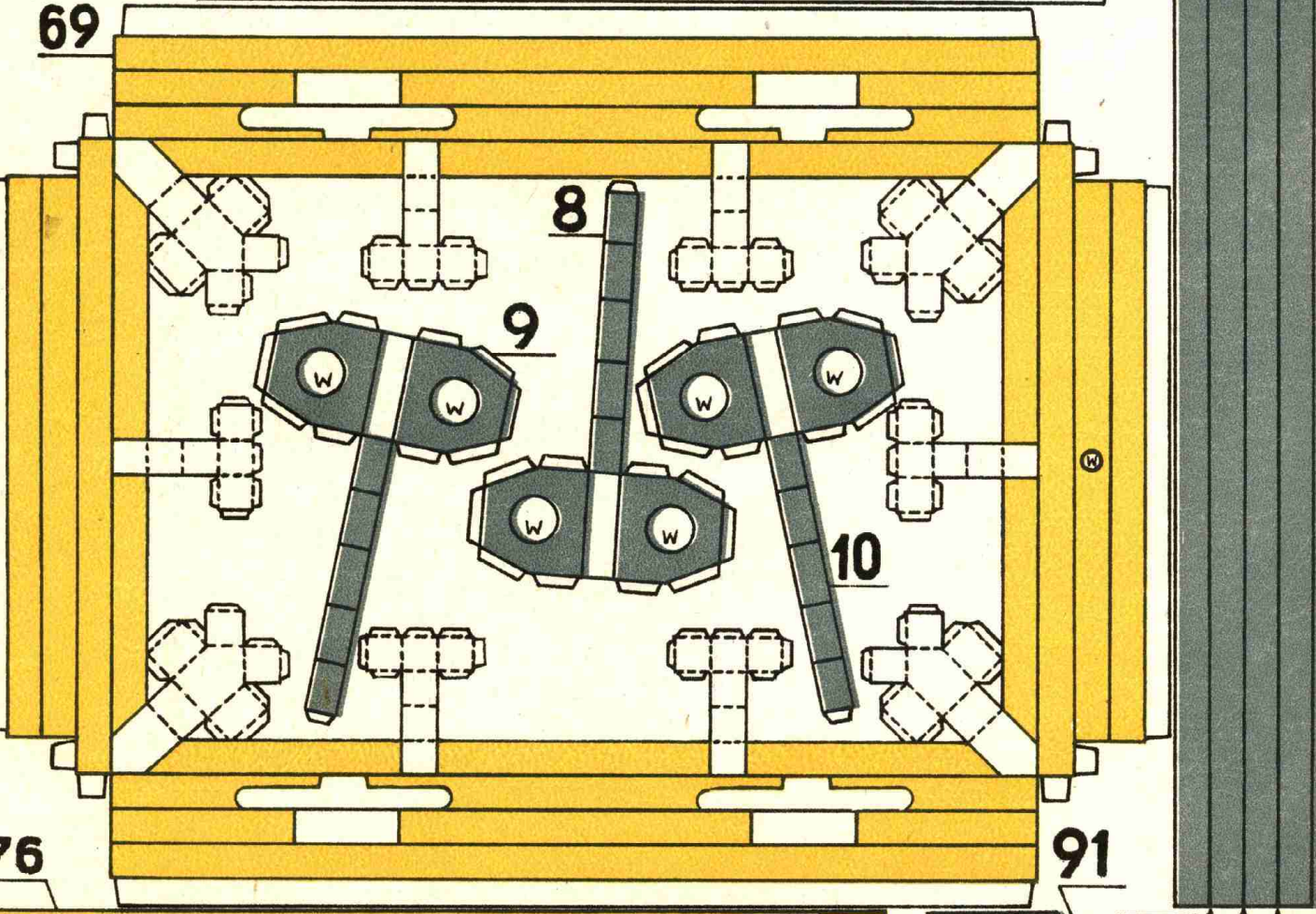
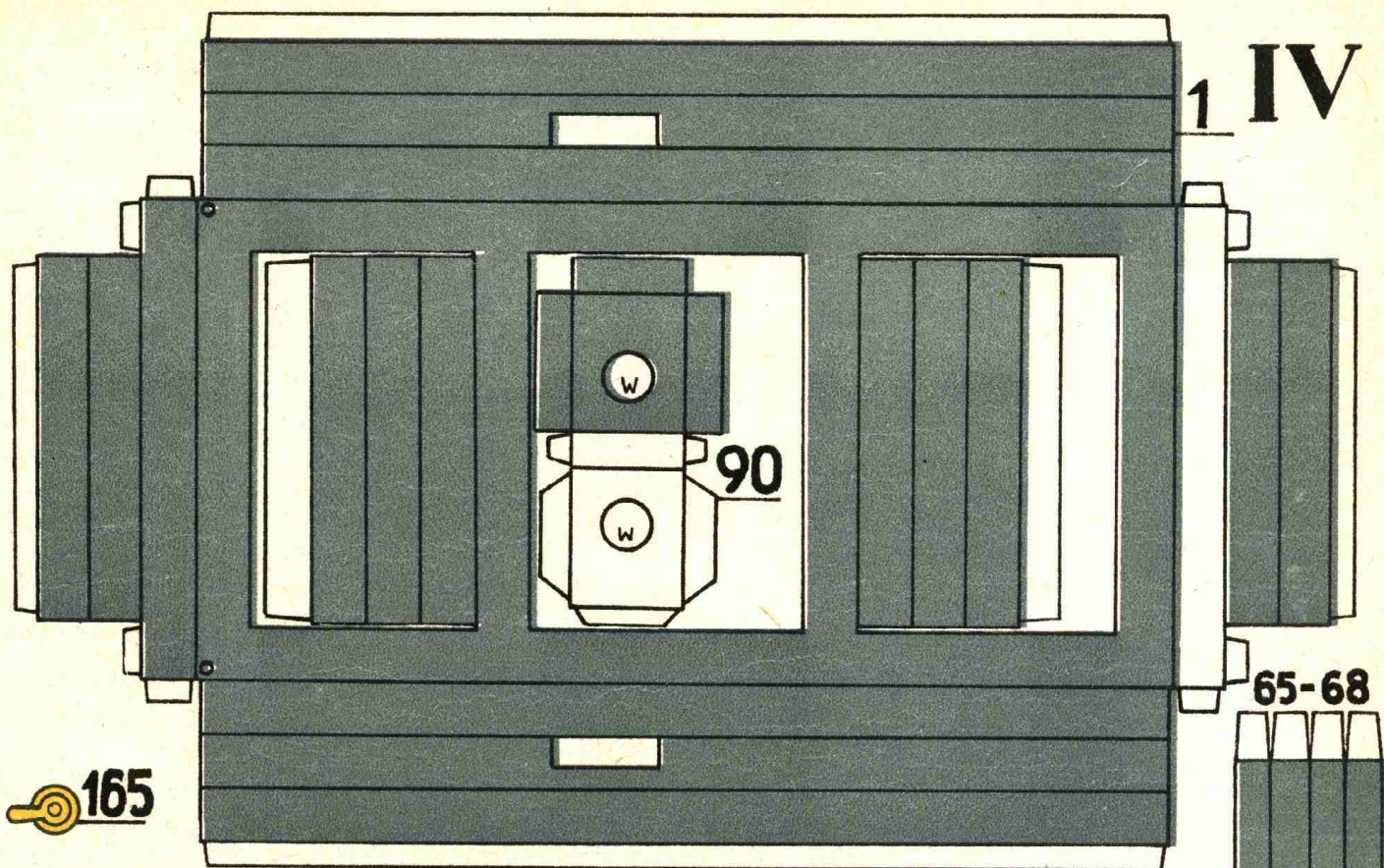
7

96





# 1 IV



65-68

165

69

8

9

10

76

91

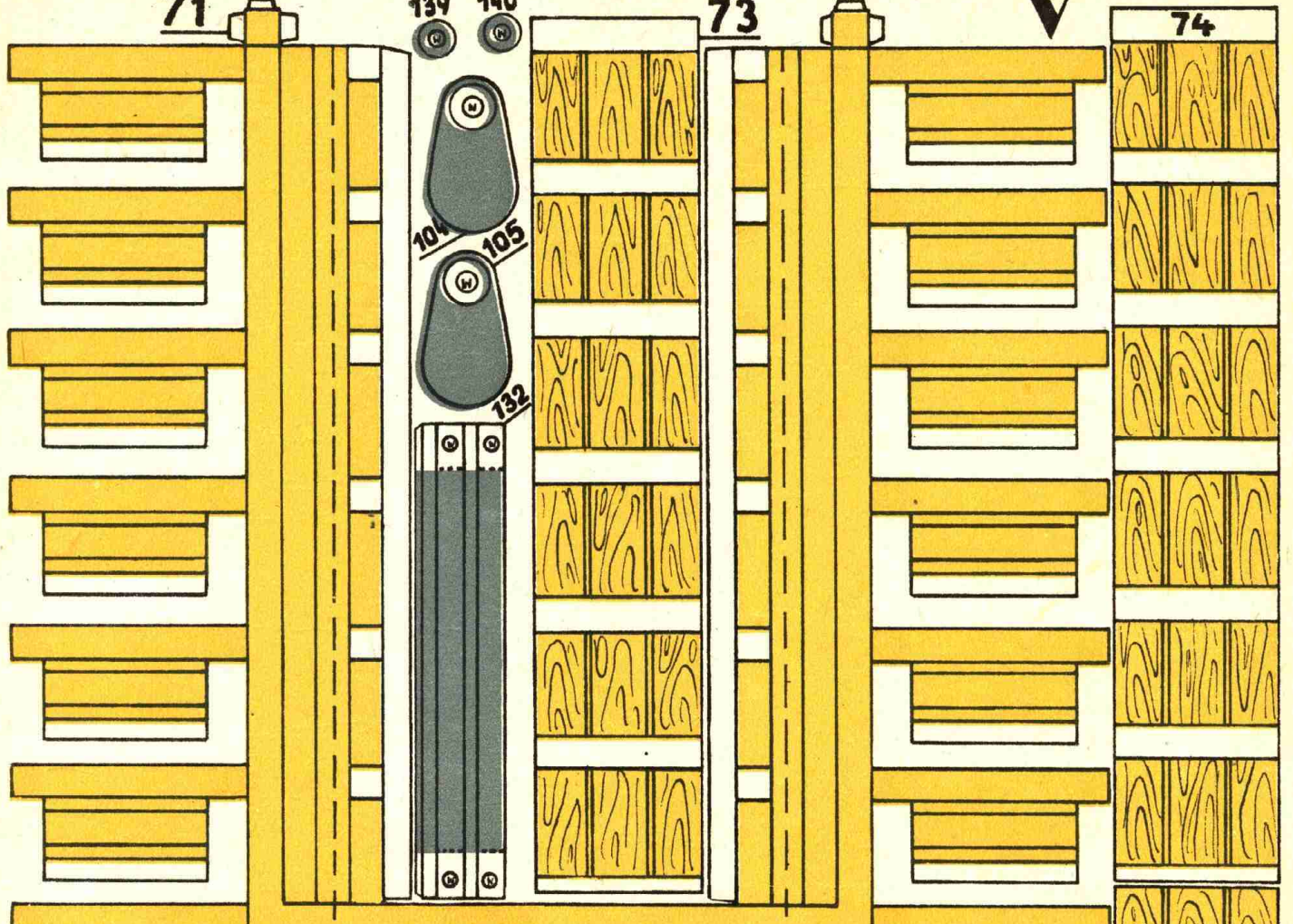
71

139

140

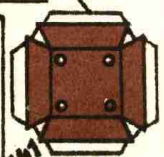
73

74



72

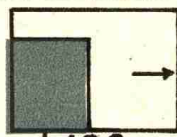
100



126



127

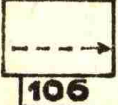
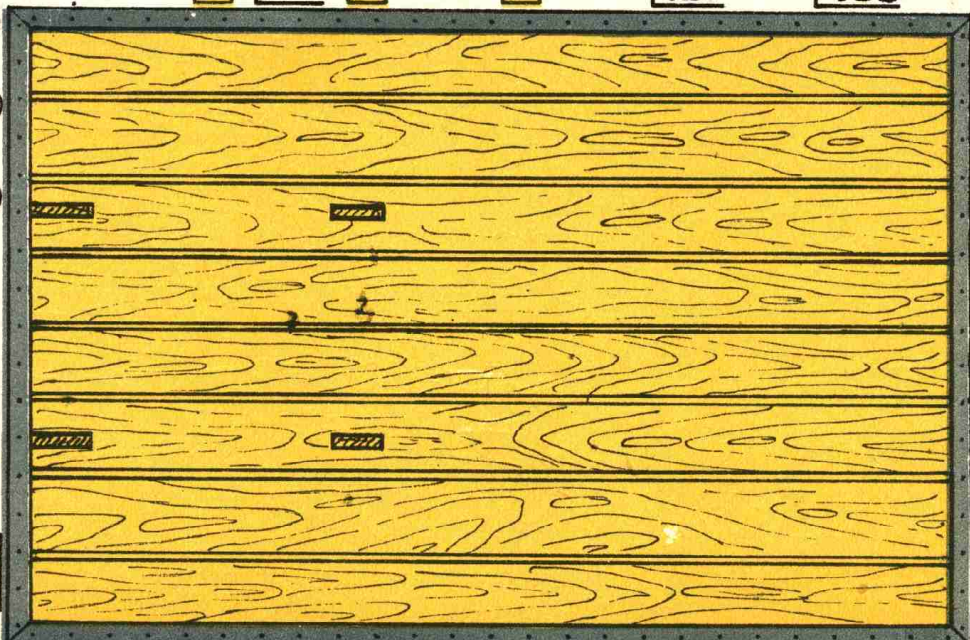


103

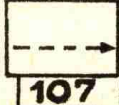
75



141  
148  
147



106



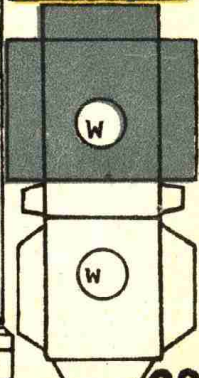
107



150



133



92

152

153

154

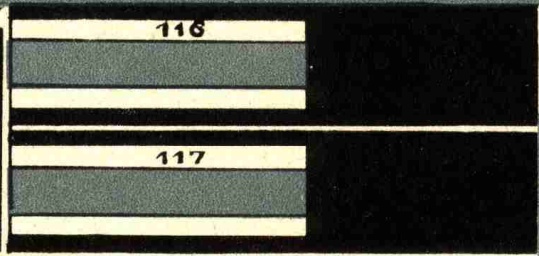
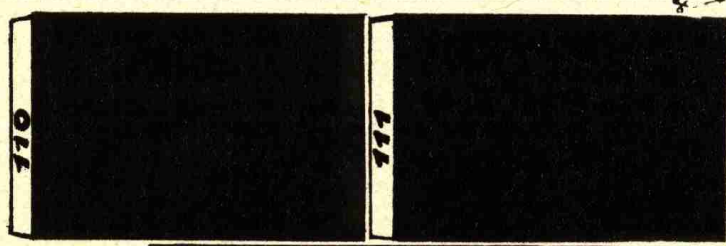
155

↻↑

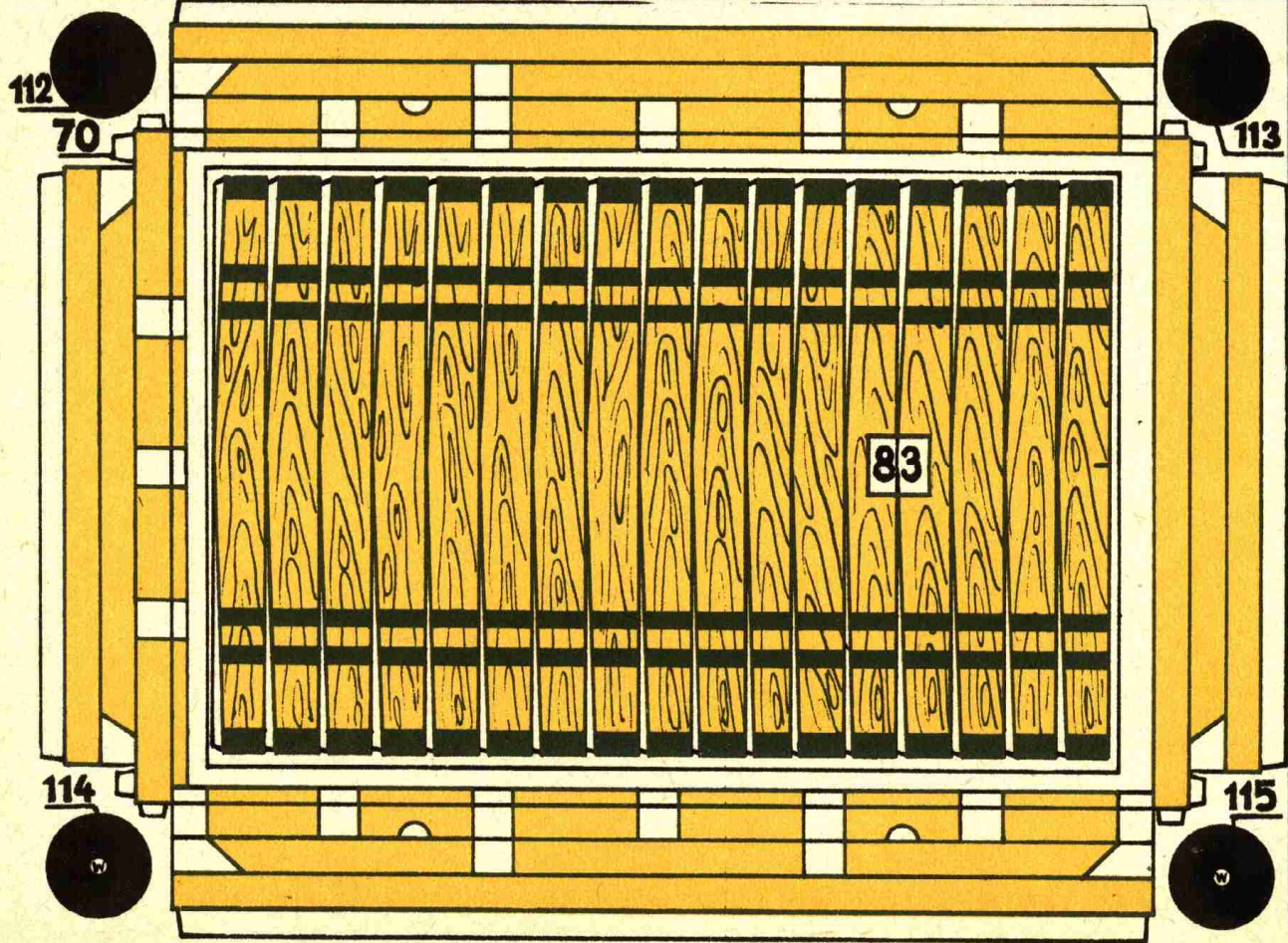
↻↑

↻↑

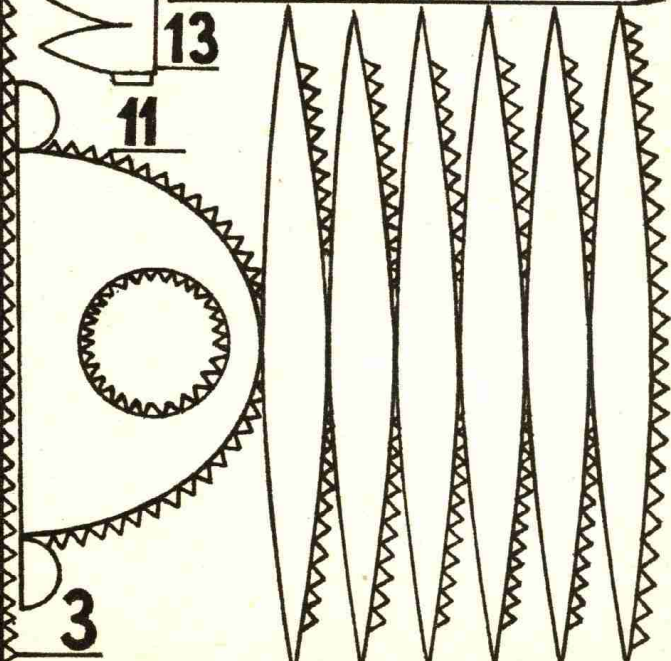
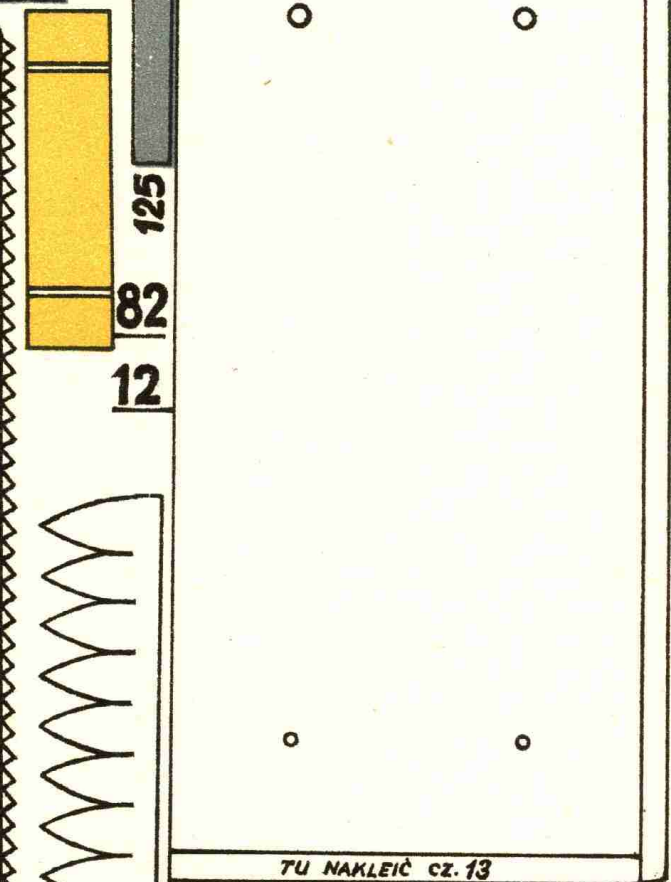
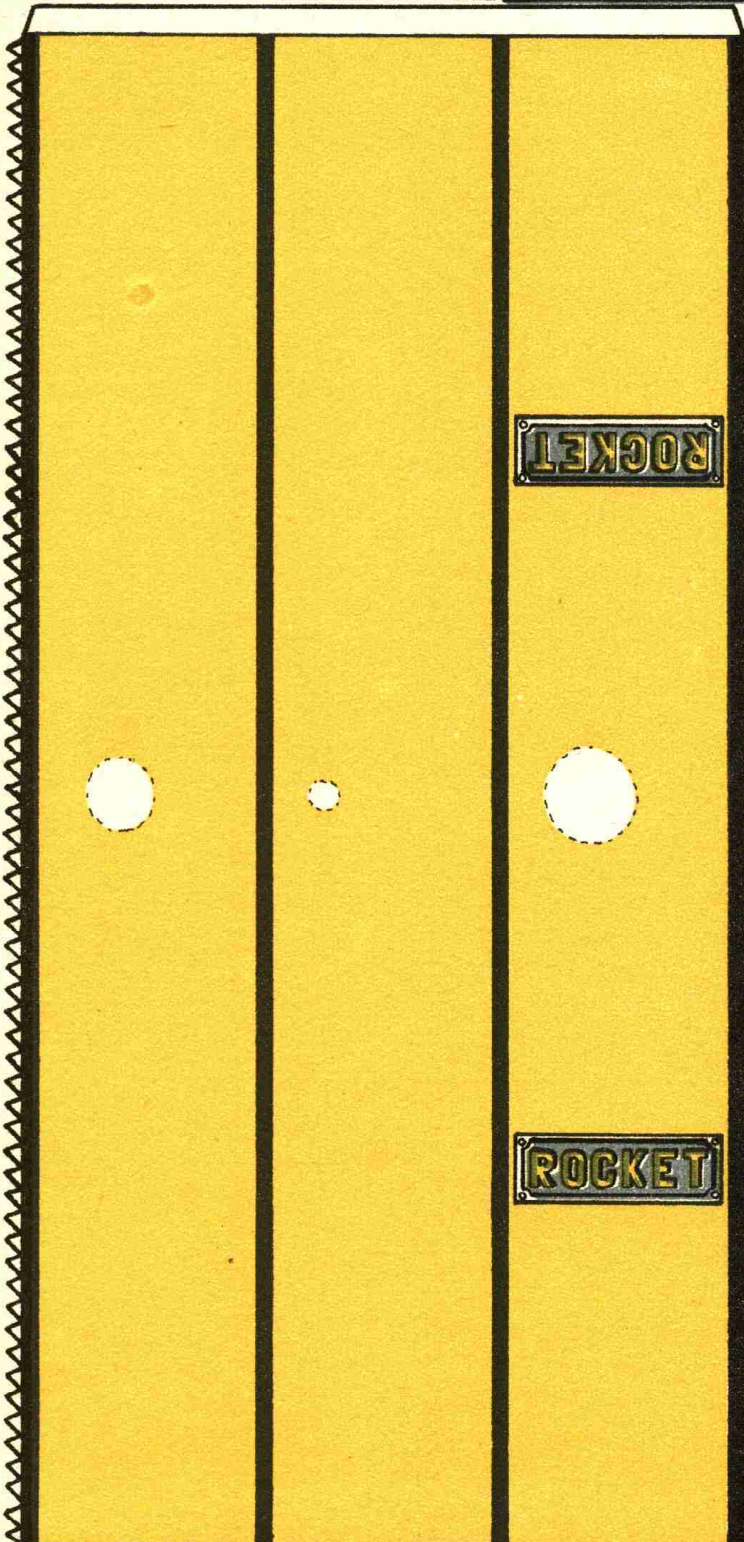
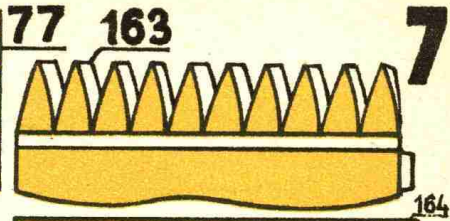
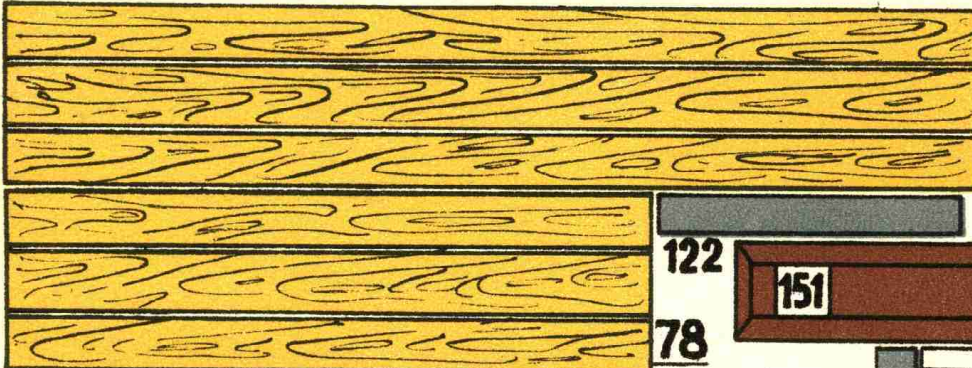
61  
62



63  
64



↻↑ ↑ ↑



77 163

7

164

122

78

151

6

123

124

125

82

12

ROCKET

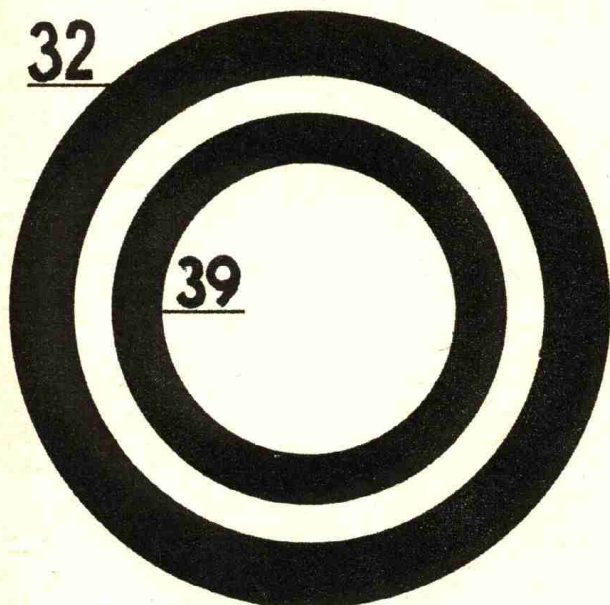
TU NAKLEIĆ CZ. 13

13

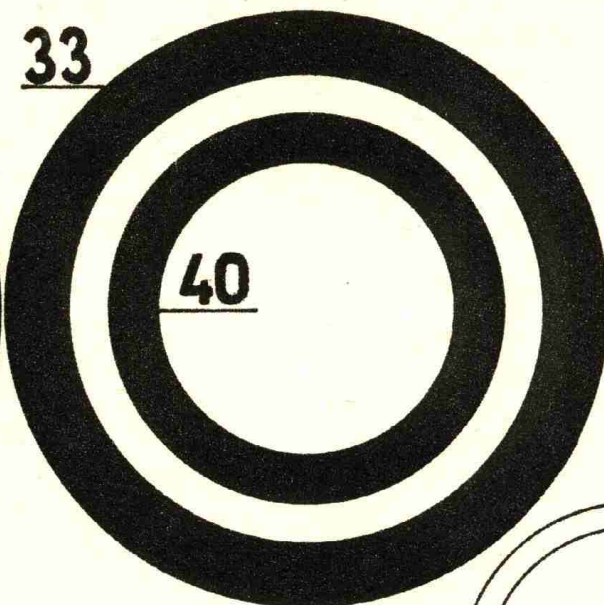
11

3

32

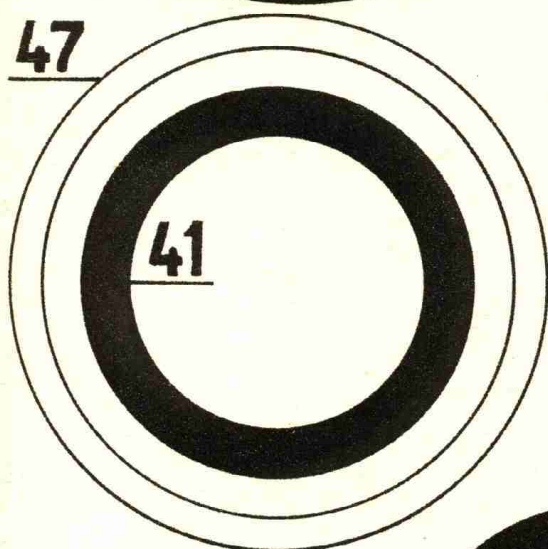


33

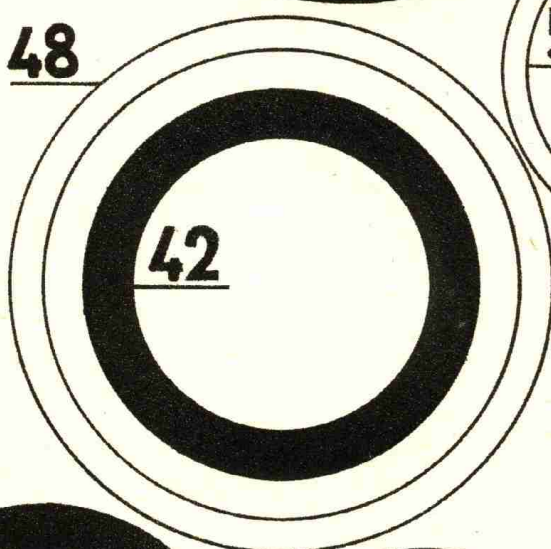


8

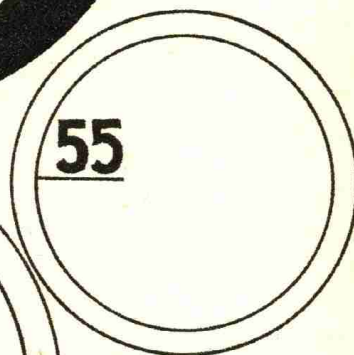
47



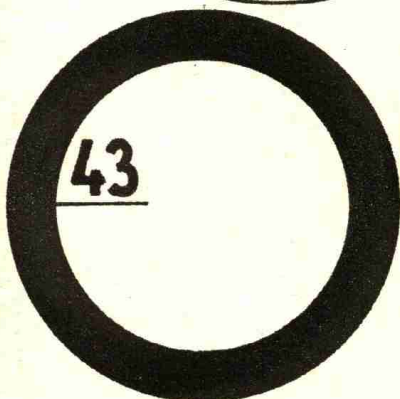
48



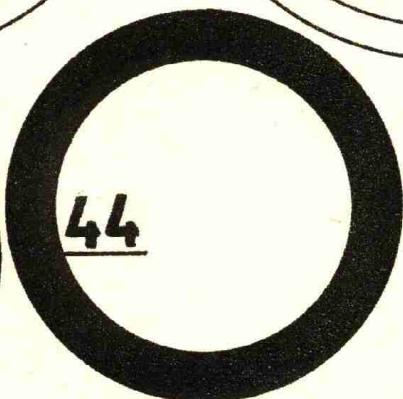
55



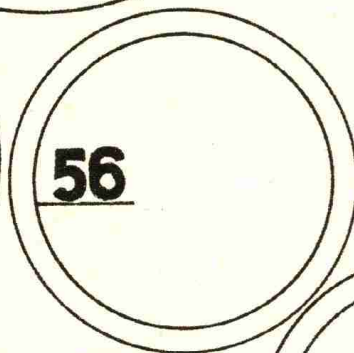
43



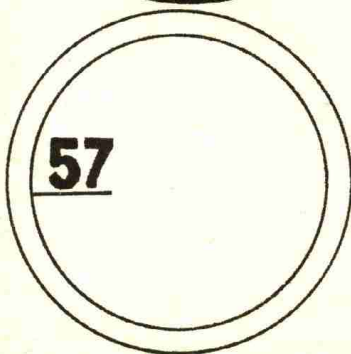
44



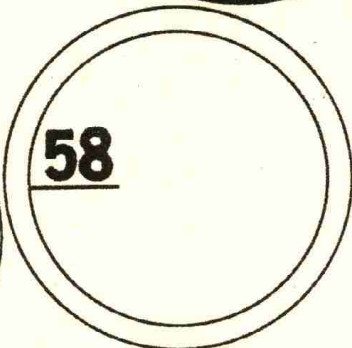
56



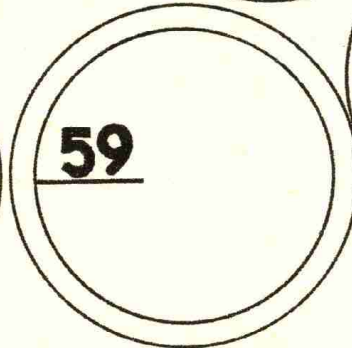
57



58



59



60

