

FABRYKA OBRABIAREK SPECJALNYCH

**PONAIR-POZNAN**

WIĘPIEŃ FAMA

KUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

TOKARKA STOŁOWA

**TSB 20**

Nr fabryczny ..... Rok budowy **1984** .....  
Wersja ..... Klasa dokładności .....

Max. średnica toczenia nad kołem - 200/180 mm  
Przelot wrzeciona - 18 mm  
Napięcie zasilania - 220 V **380V**  
Częstotliwość prądu - 50 Hz

Generał Inżynier Pracowni Badawczych  
i Wyrobów Zestawiających  
mgr inż. Grzegorz Bochniak

Kierownik MKI  
*[Signature]*  
Grzegorz

ul. Dąbrowskiego 81 60-529 Poznań  
telefon: 408-51 telex: 415-258 fos pl

	Strona
WSTĘP .....	5
1. OPIS OGÓLNY OBRABIARKI I JEJ OBSŁUGA .....	6
1.1. Przeznaczenie i opis ogólny .....	6
1.2. Opis konstrukcji .....	7
1.3. Wielkości charakterystyczne .....	7
1.4. Wyposażenie normalne .....	8
1.5. Wyposażenie specjalne .....	9
2. PRZYGOTOWANIE DO URUCHOMIENIA I URUCHOMIENIE .....	10
2.1. Rozpakowanie, odkonserwowanie i transport wewnątrz zakładu .....	10
2.2. Fundament i ustawienie obrabiarki .....	11
2.3. Smarowanie .....	13
2.4. Obieg cieczy chłodzącej .....	13
2.5. Przyłączenie do sieciasilującej i opis instalacji elektrycznej .....	14
2.6. Wstępne uruchomienie obrabiarki .....	16
3. EKSPLOATACJA .....	16
3.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	16
3.2. Elementy obsługi .....	17
3.3. Przygotowanie obrabiarki do pracy .....	20
3.3.1. Mocowanie narzędzi skrawających .....	20
3.3.2. Mocowanie przedmiotu obrabianego .....	21
3.3.3. Ustawienie prędkości obrotowej wrzecion .....	21
3.3.4. Ustawienie wartości posuwów suportu .....	22
3.3.5. Ustawienie wartości skoku nacinanych gwintów .....	22
3.3.6. Ustawienie twardego zderzaka wyłączającego przesuw mechaniczny suportu wzdłużnego .....	22

3.3.7. Ustawienie obrotnicy .....	23
4. REGULACJA ZESPOŁÓW .....	23
4.1. Regulacja luzów łożyskowych wrzeciennika .....	23
4.2. Regulacja naciągu i wymiana pasków klinowych napędu głównego .....	23
4.3. Regulacja luzu łożyskowego podpory śruby pociągowej .....	24
4.4. Regulacja luzów w supertach .....	24
4.5. Regulacja zespołu konika .....	25
5. REMONTY .....	25
5.1. Wytyczne i kolejność zalecanych remontów .....	25
5.2. Ewidencja czasu pracy obrabiarek .....	25
5.3. Cykl remontowy .....	26
5.4. Konserwacja .....	27
5.5. Przeglądy okresowe .....	27
5.6. Remont bieżący .....	28
5.7. Remont średni .....	30
5.8. Remont kapitalny .....	31
5.9. Remont awaryjny .....	33
5.10. Odbiór techniczny po remoncie .....	33
5.11. Docieranie .....	34
6. ZAŁĄCZNIKI .....	34
6.1. Spis rysunków DTR .....	34
6.2. Wykaz części zamiennych .....	35
6.3. Instrukcja smarowania .....	42

## W S T Ę P

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa tokarki TSB-20 ma na celu zapoznanie użytkowników z ich budową i sposobem działania, podaje zasady użytkowania i obsługi oraz bezpieczeństwa pracy. Przed przystąpieniem do pracy na tej obrabiarce każdy pracownik powinien dokładnie się z nią zaznajomić.

Treść niniejszej dokumentacji powinni także poznać: kierownik warsztatu, kierownik wydziału remontowego oraz technolog opracowujący dokumentację technologiczną.

Dla zapewnienia pełnego wykorzystania obrabiarki, przedłużenia czasu jego użytkowania oraz obniżenia do minimum kosztów eksploatacji, konieczne jest utrzymanie obrabiarki zgodnie z wymaganiami technicznymi i obowiązującymi przepisami, w należytym czystości, właściwe jej konserwowanie i natychmiastowe usuwanie zauważonych usterek, oraz drobnych uszkodzeń.

**Uwaga:** Ponieważ konstrukcja obrabiarki może się zmieniać wskutek wprowadzanych stale ulepszeń technicznych, DTR jest przez producenta systematycznie aktualizowana i odpowiada w zasadzie tylko tej obrabiarce, do której jest dołączona przy wysyłce klientowi, zgodnie z jej numerem fabrycznym.

Zaleca się przed przystąpieniem do pracy na tokarce włączenie jej na okres 5 min. na biegu jałowym silnika elektrycznego, w zakresie dolnych wartości obrotowych wrzeczona w celu właściwego podgrzania oleju w reduktorze napędu.  
Czynność ważna, zwłaszcza przy niskich wartościach temperatury otoczenia /poniżej 15°C/.

## 1. OPIS OGÓLNY OBRABIARKI I JEJ OBSŁUGA

### 1.1. Przeznaczenie i opis ogólny

Tokarka typu TSB-20 przeznaczona jest do drobnych robót tokarskich w warsztatach naprawczych i remontowych, ruchomych bazach technicznych, oraz w zakładach przemysłowych zarówno do produkcji jednostkowej jak i seryjnej.

Tokarka TSB-20 wykonana może być w dwóch klasach dokładności:

- zwykłej, zapewniającej wykonanie przedmiotu w klasie dokładności IT/8
- podwyższonej, zapewniającej wykonanie przedmiotu w klasie dokładności IT7.

Tokarka TSB-20 w zależności od określonego wyposażenia i przeznaczenia posiada następujące rodzaje wykonania:

- standardowe z układem chłodzenia
- uproszczone bez układu chłodzenia
- morskie
- specjalne z dodatkowym wyposażeniem.

Tokarka posiada duży zakres obrotów wrzeciona, który pozwala na uzyskanie optymalnych szybkości skrawania przy obróbce przedmiotów ze stali, żeliwa, metali kolorowych i tworzyw sztucznych.

Zastosowanie we wrzecienniku przekładni 1:1 i 1:8 umożliwia łatwe przechodzenie z posuwów na gwinty, a trójka przesuwna w skrzynce posuwów umożliwia uzyskanie bez zmiany gitary 3 posuwów lub gwintów o stosunku wartości 1:2:4.

Takie rozwiązanie kinematyczne napędu posuwów pozwala na wykonanie w jednym zamocowaniu toczenia oraz gwintowania.

Tokarka wyposażona jest w koła zmianowe gitary do wykonywania gwintów metrycznych i calowych a jako wyposażenie

specjalne przewidziane są koła zmianowe dla gwintów modułowych.

### 1.2. Opis konstrukcji

Napęd na wrzeciono przenoszony jest z silnika dwubiegowego o mocy <sup>0,75</sup> 0,55/1, 1kW poprzez dwie przekładnie pasowe. Na każdej z tych przekładni przez przekładanie paska uzyskuje się trzy prędkości.

Zamocowanie silnika oraz wałka pośredniego na wahliwych płytach umożliwia szybkie luzowanie i napinanie pasków przy zmianie obrotów wrzeciona.

Pulpit sterowania obrótami wrzeciona zamocowany jest przy wannie po lewej stronie obsługującego. Na pulpicie tym znajdują się dźwignie obsługowe: jedna do włączania lewych i prawych obrotów oraz hamowania wrzeciona, druga do przełączenia obrotów silnika dwubiegowego.

Otwarcie osłony na uchwycie lub drzewiczek gitary względnie w podstawie mieszczącej napęd powoduje odhamowanie wrzeciona oraz uniemożliwia włączenie napędu. Zabezpiecza to obsługującego przed przypadkowym włączeniem obrotów w czasie wymiany przedmiotu obrabianego oraz przekładnia pasków. Znajdująca się we wrzecienniku przekładnia posiada 3 położenia. Ustawienie dźwigni w położeniu środkowym powoduje odłączenie od wrzeciona całego napędu posuwów.

W skrzynce posuwów <sup>opracz</sup> (trójki) przesuwnej znajduje się także nawrotnica. Mechaniczny napęd posuwów przekazywany jest na suport poprzez śrubę i nakrętkę.

Posuw mechaniczny może być wyłączony dźwignią na zamku lub przez naciśnięcie zderzaka.

### 1.3. Wielkości charakterystyczne

Maksymalna średnica toczenia nad łożem           mm 200/180

Maksymalna średnica toczenia nad suportem       mm 110

Wznios kłów	mm 100
Rozstaw kłów	mm 400
Ilość prędkości wrzeciona	12 47
Zakres obrotów wrzeciona	100 ÷ 3150
Ilość posuwów toczenia bez zmiany gitary	3
Zakres całkowity posuwów	mm 0,025 ÷ 0,44
Zakres nacinanych gwintów	
a/ metrycznych	mm 0,2 ÷ 3,5
b/ calowych	zw/1"5 ÷ 48
c/ modułowych	mm 0,3 ÷ 3
Przełot we wrzecionie $\beta$	mm 18
Gniazdo stożkowe we wrzecionie Morse'a	Nr B22
Gniazdo stożkowe w tulei konika Morse'a	Nr 2
Moc silnika napędowego	0,75 kW 0,55/1,1
Obroty silnika napędowego	680/1410 obr/min. 720/1420
Ciężar obrabiarki /bes podstawy/	kg 560/260
Gabaryt /dł. x szer. x wysokość/	mm 1310x550x1250
Maksymalny przekrój wióra	mm <sup>2</sup> 0,2
Przekrój trzonka noża	mm 12x10

#### 1.4. Wyposażenie normalne

- 1/ Koła zmianowe przekładni gitarowej /dla gwintów metrycznych i calowych/  
- z = 28, 32, 40, 48, 56, 70, 72, 76, 80, 84, 96, 105, 127  
- po 1 szt.
- z = 64 - 2 szt.
- 2/ Zabierak tokarski PZTa 30 - 1 szt.
- 3/ Kieł tokarski 60° PZKa 1 - 1 szt.
- 4/ Kieł tokarski 60° PZKa 2 - 1 szt.
- 5/ Kieł wewnętrzny /nakiełek PZNa 1/ - 1 szt.

- 6/ Tulejka redukcyjna 1/B22 - 1 szt.
  - 7/ Tarcza zabierakowa  $\phi$  125 mm - 1 szt.
  - 8/ Tarcza zabierakowa  $\phi$  152 mm - 1 szt.
  - 9/ Klucz płaski RWPd 10x12-C-Cr  
wg PN-71/M-65010 - 1 szt.
  - 10/ Klucz płaski dwustronny RWPd 14x17-C-Cr  
11a Klucz płaski RWPd 13x17C-Cr - 1 szt.  
wg PN-71/M-65010 - 1 szt.
  - 11/ Klucz płaski dwustronny RWPd 19x22-C-Cr  
wg PN-71/M-65010 - 1 szt.
  - 12/ Klucz trzpieniowy fajkowy 6-kątny  
RWTg-5-Cr wg PN-71/M-65041 - 1 szt.
  - 13/ Klucz trzpieniowy fajkowy 6-kątny  
RWTg 6-Cr wg PN-71/M-65041 - 1 szt.
  - 14/ Klucz trzpieniowy fajkowy 6-kątny  
RWT 8-Cr wg PN-71/M-65041 - 1 szt.
  - 15/ Klucz nasadowy jednostronny 4-kątny  
Klucz nasadowy RWSa 5-Cr-Z - 1 szt.  
RWSa 8-Cr-Z wg PN-65/M-64990 - 1 szt.
  - 16/ Klucz pazurowy RWPg 48 - 52 40H  
wg PN-65/M-65021 75-80 - 1 szt.
  - 17/ Klucz pazurowy RWPg 55-62 40H  
wg PN-65/M-65021 - 1 szt.
  - 18/ Oliwiarka /olejarka warsztatowa/ RUSb - 1 szt.
  - 19/ ~~Przenośnica do smarowania stałego /towocznica/~~  
RWSa - Ostrona imcika - 1 szt.
  - 20/ Ostrona uchwytu - 1 szt.
  - 21/ Klucz trzpieniowy RWTg 10 - 1 szt.
- #### 1.5. Wyposażenie specjalne
- 1/ Koła zmianowe przekładni gitarowej /dla gwintów modułowych/  
z = 36, 71, 75, 113 - po 1 szt.
  - 2/ Kieł obrotowy PZKk 2 - 1 szt.
  - 2/a Tulejki zaciskowe  $\phi$  3-12 mm - 10 szt.
  - 2/b Oprawka do tulejek zaciskowych - 1 szt.

- |   |          |
|---|----------|
| 3 Kieł zabierakowy  | 1 szt.   |
| 3/a Podtrzymka stała  | - 1 szt. |
| 4/ Podtrzymka ruchoma   | - 1 szt. |
| 5/ Wielopozycyjny szderzak  | - 1 szt. |
| 6/ Tylny imak   | - 1 szt. |
| 7/ Konik z dźwigniowym napędem                                    | - 1 szt. |
| 8/ Lampka oświetleniowa <sup>22-24-60-W5</sup> <del>LM-22AV</del> | - 1 szt. |
| 9/ Instalacja wodnego chłodzenia                                  | - 1 szt. |
| 10/ Uchwyt samocentrujący pułm 100                                | - 1 szt. |
| 11/ Tarcza mechaniczna uchwyt samoc.                              | - 1 szt. |
2. PRZYGOTOWANIE DO URUCHOMIENIA I URUCHOMIENIE

2.1. Rozpakowanie i odkonserwowanie i transport wewnątrz zakładu

Rozpakowanie obrabiarki musi odbywać się ostrożnie i w pozycji określonej przez znaki znajdujące się na skrzyni. Po rozpakowaniu należy: wykręcić 4 śruby z korpusu wanny a wkręcić cztery śruby z uchem /M16 wg PN-75/M-82472/.

Obrabiarkę transportować wg załączonego rysunku - 04 przy pomocy dźwigu i miękkich lin transportowych. Udźwig dźwigu i lin transportowych oraz kął przyjąć wg ciężaru obrabiarki. Liny transportowe usytuować w sposób podany na rysunku transportowym mając na uwadze, by przy podnoszeniu nie uszkodzić wystających części obrabiarki.

Po kilkakrotnej próbie udźwigu ustalić najbardziej bezpieczną pozycję obrabiarki na dźwigu. Obrabiarkę zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie transportu. Podnoszenie, transportowanie i opuszczanie obrabiarki musi odbywać się ostrożnie, równo w stosunku do obrabiarki, jak i do osób transportujących. Do wykonania niniejszego zadania używać sprawnego sprzętu przestrzegając przy tym odpowiednich przepisów BHP.

Uwaga! Przygotowując obrabiarkę do transportu należy zacisnąć konik na prowadnicach łoża i zdemontować zbiornik chłodziwa.

Odkonserwowanie obrabiarki należy dokonać przed ustawieniem jej na fundamencie.

Usunąć warstwę konserwacyjną "Defenzor" i zanieczyszczenia ochronionych powierzchni obrabiarki, używając do tego miękkich szmat zwilżonych zmywaczem naftowym "Antykor" - Pn-71/C-96043, benzyną lakową lub benzyną ekstrakcyjną.

Niedozwolone jest używanie środków niebezpiecznych - samozapalnych lub szkodliwych dla zdrowia, oraz środków powodujących uszkodzenia odkonserwowanych powierzchni. Podczas usuwania warstwy konserwacyjnej i zanieczyszczeń nie należy przesuwad żadnych elementów obrabiarki względem siebie.

Szczególnie starannie oczyścić prowadnice oraz wszystkie powierzchnie ślizgowe.

Oczyszczone powierzchnie ślizgowe należy dokładnie wytrzeć suchymi szmatami, a następnie lekko nasmarować używając do tego celu oleju maszynowego 26.

2.2. Fundament i ustawienie obrabiarki - zalecenia wykonawcze

Fundament pod obrabiarkę wykonać wg załączonego rys. 03. Posadowić fundament wg planu usytuowania rys. 02 zachowując przewidziane przepisami odległości obrabiarki od sąsiadujących z nią innych obrabiarek lub urządzeń, dróg transportowych i przejść. Minimalna odległość fundamentu

od konstrukcji budynku lub innego fundamentu /nie stano-  
wiących źródła drgań/ może ograniczyć się do kilkudziesięciomilimetrowej szczeliny wypełnionej miękkim materia-  
łem tłumiącym drgania.

Do wykonania fundamentu użyć cementu portlandzkiego marki  
250 i kruszywa kamiennego - żwir lub tłuczeń z piaskiem.  
Stosunek cementu do kruszywa 1:3, zaś żwiru lub tłuczenia  
do piasku 2:1. Czas po upływie którego zaprawa cementowa  
uzyska max. wytrzymałość mechaniczną wynosi 28 dni.

Fundament posadwiać na podłożu /gruncie/ o wytrzymałości  
min.  $0,8 \text{ kg/cm}^2$ .

$0,8 \div 1 \text{ kg/cm}^2$  - podłoże o bardzo małej sztywności

$1 \div 1,6 \text{ kg/cm}^2$  - podłoże o bardzo małej sztywności

$1,5 \div 2,5 \text{ kg/cm}^2$  - podłoże o średniej sztywności

$2,5 \div 4 \text{ kg/cm}^2$  - podłoże o dużej sztywności

Obrabiarkę ustawić na odpowiednio przygotowanym fundamen-  
cie lub bezpośrednio na betonowej podłodze. Minimalna gru-  
bosc podłogi /s jednolitego betonu marki "110"/ powinna  
wynosić około 135 mm przy czym nie może ona stanowić źród-  
ła drgań.

Wyznaczając miejsce zabetonowania, uwzględnić odpowiednio  
odległości obrabiarki od sąsiadujących z nią urządzeń,  
dróg transportowych i przejść.

W otwory dolnej części podstawy włożyć kompletne śruby fun-  
damentowe 2 i ustawić obrabiarkę na całkowicie stwardniałym  
fundamencie czy betonowej podłodze /w dwa tygodnie od jego  
wykonania/. Następnie wy poziomować obrabiarkę w kierunku  
podłużnym i poprzecznym przy pomocy klinów 3.

Po poziomowaniu obrabiarki sprawdzić poziomnicą o dokładności  
 $0,02 \text{ mm/m}$  ustawioną na mostku /patrz "Karta sprawdzania  
dokładności geometrycznej obrabiarki"/.

Wy poziomowanie obrabiarki przeprowadzać z dokładnością  
 $\pm 0,04 \text{ mm/m}$ . Po wy poziomowaniu obrabiarki studzienki fun-  
damentowe z umieszczonymi w nich śrubami fundamentowymi  
wypełnić zaprawą cementową. Po dwóch tygodniach sprawdzić  
ponownie wy poziomowanie obrabiarki i dokręcić nakrętki 4,  
śrub fundamentowych 2.

Wolną przestrzeń między fundamentem a podstawą obrabiarki  
wypełnić zaprawą cementową - "podlewka"

### 2.3. Smarowanie obrabiarki

Przed uruchomieniem obrabiarki należy sprawdzić ilość ole-  
ju i smarów w poszczególnych zespołach i mechanizmach.  
W obrabiarce smarowaniu podlegają następujące zespoły: wrze-  
ciennik, skrzynka posuwów, suport krzyków z prowadnicami,  
zamek, konik, łożyska i hamulec reduktora, koła zmianowe  
gitary, łożyska silników elektrycznych.

Dane dotyczące rozmieszczenia punktów smarowniczych, wie-  
ków i korków zlewowych, oraz wskaźników oleju, rodzaju o-  
leju i smarów zawarte są w "Instrukcji smarowania" będącej  
załącznikiem Nr 3 do niniejszej DTR.

### 2.4. Obieg cieczy chłodzącej

Przedmiot obrabiany oraz narzędzie podczas obróbki chło-  
dzone są emulsją wodną z układu zamkniętego.

W skład układu wchodzi:

- zbiornik płynu chłodzącego
- elektropompa
- kurek odcinający
- dysza rozpraszająca.

Zbiornik chłodziwa ustawiony jest pod łożem między nogami  
obrabiarce. Bezpośrednio nad zbiornikiem umieszczony jest  
pojemnik na wióry, w którego dnie znajduje się siatka  
przepuszczająca chłodziwo do zbiornika.



Napełnianie zbiornika chłodziwem, odbywa się poprzez wlewanie jego między prowadnice łoża.

Elektropompka zasysa chłodziwo ze zbiornika i podaje do korka regulującego natężenie wypływu cieczy. Stąd przewodem podawana jest ciecz do dyszy skierowanej bezpośrednio na narzędzie. Ciecz wraca do zbiornika poprzez dno siatkowe w pojemniku na włódy.

## 2.5. Przyłączenie do sieci zasilającej i opis instalacji elektrycznej

Instalacja elektryczna obrabiarki może być przystosowana do zasilania z sieci trójfazowej prądu przemiennego o napięciu skojarzonym 220V, 380V, 415V, 440V i częstotliwości 50Hz lub 60Hz.

Przewody na obrabiarce typu DY, LY i LYg 750 PN-52/H-90055 ułożone są w węzłach z PCV.

Aparatura zabezpieczająca i sterownicza, umieszczona jest we wnęce zamykanej na klucz. Dostęp do tej wnęki zastrzega się wyłączenie dla osób uprawnionych do prac elektrycznych. Nie dopuszcza się samowolnego wprowadzenia jakichkolwiek zmian w aparaturze i jej parametrach.

Do wyłączenia całej instalacji elektrycznej obrabiarki spod napięcia służy 3-biegunowy WYŁĄCZNIK GŁÓWNY - wgł /oznaczenia zgodne ze schematem elektrycznym na rys. 19, 20.

Na pulpitych sterowniczych umieszczone są główne elementy sterownicze.

- wyłącznik główny - załączenie obrabiarki do sieci elektrycznej
- przełącznik CHŁODZIWO - załączenie silnika elektropompy /stanowi wyposażenie specjalne/
- gniazdo wtykowe 24V do podłączenia lampy oświetleniowej maszynowej z żarówek 24V, 40W /lampa stanowi wyposażenie specjalne/

## - PRZYMIK CIĘGOMY "STOP"

- dźwignia zmiany prędkości obrotowej silnika napędu wrzeciona

- dźwignia załączenia i zmiany kierunku obrotów wrzeciona. Przed skutkiem zwarcia poszczególne obwody są zabezpieczone następującymi bezpiecznikami topikowymi:

1B - silnik napędu wrzeciona 1M

2B - elektropompka 2M /wyposażenie specjalne/

3B - transformator Tr /strona pierwotna/

4B - obwód oświetleniowy 24V i prostownik 1Pr

5B - obwód sterowniczy 220V

Zestaw stycznika z przekaźnikiem 1S i 1PT i 2S - spełnia rolę łącznika manewrowego i zabezpiecza przed skutkami przeciążeń silnik napędu wrzeciona 1M.

Podobną rolę dla elektropompy 2M spełnia zestaw 3S - 3PT.

Główne obwody prądowe zasilane są napięciem sieci zasilającej. Obwody sterownicze zasilane są napięciem przemianym 220V za pośrednictwem transformatora ochronnego Tr. Obwód oświetleniowy i prostownik zasilane są obniżonym napięciem prądem 24V poprzez ww. Tr. Dodatkowe elementy sterownicze i wyłączniki krańcowe spełniają następujące funkcje:

1WK, 2WK, 3WK - wyłączniki drzwiowe gitary i podstawy mieszczącej napęd

4WK - wyłącznik osłony uchwytu

5WK - wyłącznik silnika napędu wrzeciona i włączenia hamulca

6WK - wyłącznik lewych obrotów silnika napędu wrzeciona

7WK - wyłącznik prawych obrotów silnika napędu wrzeciona

1N - przełącznik zmiany prędkości obrotowej silnika napędu wrzeciona.

Szczegóły dotyczące instalacji elektrycznej obrazują łączone schematy /rys. 19 i 20/.

## 2.6. Wstępne uruchomienie obrabiarki

Warunkiem umożliwiającym przystąpienie do wstępnego uruchomienia jest wykonanie następujących czynności:

- uruchamiający zapoznany z DTR, a zwłaszcza z elementami obsługi obrabiarki
- przeprowadzenia smarowania obrabiarki wg instrukcji smarowania.

Przystępując do wstępnego uruchomienia należy:

- przeprowadzić sprawdzenie kierunku ruchu obrotów silników napędu głównego i chłodzenia.

Właściwy kierunek obrotów silnika napędu głównego jest zagwarantowany prawym kierunkiem obrotów wrzeciona /patrząc od strony gitary/ przy ustawieniu dźwigni włączania obrotów w pozycji obroty prawa tj. w dolnym położeniu.

## 3. EKSPLOATACJA

### 3.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Ustawić obrabiarkę w odpowiednim pomieszczeniu, zapewniając obsługującemu wygodny i bezpieczny dostęp do elementów obsługi oraz dostęp do pokryw osłon i drzwiczek otwieranych przy regulacji, smarowaniu i przeglądach.

Uziemić względnie zerować obrabiarkę. Zapewnić należyte oświetlenie miejsca pracy. Obsługę obrabiarki powierzać osobom po odpowiednim przeszkoleniu.

Wstępne uruchomienie obrabiarki powierzyć osobie o dużych umiejętnościach i doświadczeniu w tej dziedzinie. Przed uruchomieniem obrabiarki sprawdzić właściwe ustawienie elementów /pokręteł, dźwigni, przełączników itp./.

Przed uruchomieniem obrabiarki zamknąć drzwiczki i poprzeknąć pokrywę. Używać odpowiednich osłon lub zabezpieczyć przed wirami i odpryskami.

Obsługujący obrabiarkę powinien nosić ściśle opięte ubranie ochronne, aby wykluczyć możliwość pochwycenia go przez

elementy wirujące. Uruchamiać obrabiarkę zgodnie z elementami obsługi wyszczególnionymi w pkt. 3.2.

W przypadku nieprawidłowej pracy obrabiarki wyłączyć ją i zgłosić o tym przełożonemu.

Wymianę narzędzi skrawających przeprowadzać tylko po zatrzymaniu obrabiarki.



Sprawdzenie dokładności i gładkości obrabianego przedmiotu przeprowadzać poza obrabiarką.

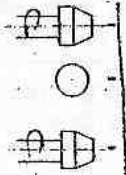

Czyszczenie i smarowanie obrabiarki przeprowadzać po jej zatrzymaniu. Utrzymywać czystość i porządek wokół obrabiarki /usuwać rozlany olej itp./.

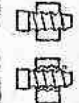
Wszelkiego rodzaju naprawy mechanizmów oraz instalacji elektrycznej mogą przeprowadzać tylko osoby do tego upoważnione, po wyłączeniu dopływu prądu do obrabiarki.

W czasie ustawiania, regulacji lub napraw obrabiarki ubezpieczać się znakami ostrzegawczymi "NIE WŁĄCZAĆ".

### 3.2. Elementy obsługi

Miejsce zamontowania	Oznaczenie na rys. 01	Elementy obsługi
1	2	3
Obrabiarka	"1"	Wyłącznik główny  załącza obrabiarkę do sieci
	"2"	Gniazdo wtykowe 24V
	"3"	Przełącznik CHŁODZIWO  załącza silnik elektropompki
Pulpit sterowniczy	"4"	Dźwignia zmiany prędkości obrotowej silnika napędu głównego posiada następujące położenia: I - 700 obr/min. <i>600</i> II - 1400 obr/min. <i>1410</i>
	4a	Przycisk STOP - zatrzymuje obrabiarkę

1	2	3
Palpit sterowniczy	"5"	Dźwignia załączenia i zmiany kierunku obrotów wrzeciona posiada następujące położenia:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- załączone prawe obroty wrzeciona</li> <li>- wyłączony /silnik nie obraca się - hamulec, włączony/</li> <li>- załączone lewe obroty wrzeciona</li> </ul>
Napęd	"6"	Dźwignia do luzowania pasków napędu głównego /dostęp po otwarciu drzwiček/
Wrzeciennik	"7"	Dźwignia zacisku materiału prętowego we wrzecionie
	"8"	Dźwignia posuwów i gwintów posiada następujące położenia: 1 : 1 - załączone posuw do toczenia gwintów 0 - wyłączony posuw 1 : 8 - załączone posuw robocze
Gitara	"9"	/Po otwarciu pokrywy/ koła zmianowe gitary
Skrzynka posuwów	"10"	Dźwignia zmiany kierunku przesuwu suportu wzdłużnego posiada następujące pozycje:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- przesuw prawy</li> <li>- przesuw lewy</li> </ul>
	"11"	Dźwignia zmiany wartości przesuwu suportu wzdłużnego
	"12"	Zderzak twardy wyłączający posuw mechaniczny suportu wzdłużnego

1	2	3
Zamek	"13"	Kółko do ręcznego przesuwu suportu wzdłużnego
	"14"	Dźwignia załączająca posuw mechaniczny suportu wzdłużnego posiada następujące położenia:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- załączony</li> <li>- wyłączony</li> </ul>
	"15"	Bęben skalowy do ustalenia przesuwu wzdłużnego suportu
Suport krzyżowy	"16"	Kółko do ręcznego przesuwu suportu poprzecznego
	"17"	Pokrętło do ręcznego przesuwu suportu narzędziowego
	"18"	Śruby /2 szt./ do kąowego ustawienia obrotnicy suportu narzędziowego
	"19"	Bęben skalowy do ustalenia przesuwu suportu poprzecznego
	"20"	Bęben skalowy do ustalenia przesuwu suportu narzędziowego
	"21"	Śruba do zacisku suportu wzdłużnego na prowadnicach łoża
Suport krzyżowy	"22"	Dźwignia zabezpieczająca imak narzędziowy przed obrotem
	"23"	Dźwignia do obrotu i zacisku imaka narzędziowego
	"24"	Śruby /8 szt./ do mocowania narzędzia
	"25"	Skala do kąowego ustawiania obrotnicy suportu narzędziowego

1	2	3
Konik	"26"	Kółko do ręcznego wysuwu tulei konika
	"27"	Dźwignia do zacisku tulei konika
	"28"	Dźwignia do zacisku konika na prowadnicach łoża
	"29"	Śruby $\frac{1}{4}$ szt. / do ustawiania osi konika w osi wrzeciona
	"30"	Skala do ustalenia wielkości wysuwu pinoli konika

### 3.3. Przygotowanie obrabiarki do pracy

Przystępując do przygotowania obrabiarki do pracy należy sprawdzić ilość oleju w zbiorniku smarowania wrzeciennika, skrzynki posuwów, chłodzenia oraz nasmarować wszystkie punkty wg planu smarowania rys. 09.

Zamknąć drzwi osłaniające napęd i gitarę oraz osłonę uchwytu.

#### 3.3.1. Mocowanie narzędzi skrawających

##### 3.3.1.1. Mocowanie noży skrawających na suporcie krzyżowym.

Czynności związane z mocowaniem narzędzi:

- wyłączyć obroty wrzeciona
- złuzować śruby "25"
- włożyć w gniazda imaka narzędziowego noże, ustawiając je w ten sposób aby wierzchołek ostrza noża znajdował się dokładnie w osi wrzeciona /regulacja przez dobór podkładek/.

Uwaga! Wskazane jest stosowanie wysięgu noża nie więcej niż 1,5 wysokości trzonka.

##### 3.3.1.2. Mocowanie narzędzia skrawającego w pinoli konika /rys.1/.

Czynności związane z mocowaniem narzędzia:

- w osi pinoli konika włożyć narzędzie skrawające /mocowanie bezpośrednie lub z tulejami redukcyjnymi/.

złuzować dźwignię "28" i przesunąć konik do wrzeciona tak aby ostrze narzędzia znajdowało się w bezpośredniej odległości od przedmiotu obrabianego przy minimalnym wysuwie pinoli

- zacisnąć dźwignię "28".

Uwaga! Wybicie narzędzia z gniazda pinoli następuje przez wycofanie pinoli w krańcowe tylne położenie kółkiem "26". W krańcowym położeniu pinoli wbicie narzędzia do gniazda jest niemożliwe, dlatego należy wysunąć pinolę nieco do przodu przed włożeniem narzędzia.

#### 3.3.2. Mocowanie przedmiotu obrabianego

Mocowanie przedmiotu obrabianego może odbywać się:

- w uchwycie samocentrującym PUTm80-100 z podparciem na kle konika lub bez podparcia
- w kłach z zabierakiem i tarczą zabierakową
- w tulejkach zaciskowych.

Ww. sposoby mocowania przedmiotów są proste i nie wymagają szczegółowych wyjaśnień.

#### 3.3.3. Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona /rys.1/.

Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona polega na zmianie położenia pasków klinowych w przekładniach pasowych po złuzowaniu dźwigni "6". /rys 12/

W czasie pracy obrabiarki możliwa jest zmiana 2 prędkości obrotowych dźwignią "4" oraz kierunku obrotów wrzeciona dźwignią "5".

Zmianę prędkości obrotowej wrzeciona odpowiednią dla danej pracy dokonuje się na podstawie tabelki rys. 06 z której odczytuje się w jakich położeniach powinny znajdować się paski klinowe oraz dźwignia "4".

Uwaga! Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić ustawienie żądanej prędkości obrotowej wrzeciona. W tym

celu otworzyć drzwi, porównać położenie pasków klinowych przekładni pasowych z tabelką rys. 6.

### 3.3.4. Ustawienie wartości posuwów suportu

Ustawienie wartości posuwów suportu polega na ustawieniu dźwigni "8" w pozycję 1:8 oraz ewentualnej zmianie kół zębatych w gitarze. Przed nastawieniem posuwu roboczego należy sprawdzić jakie koła zmianowe znajdują się w gitarze. W zależności od położenia gitary dobieramy położenie dźwigni "11" wg tabelki rys. 7.

W czasie pracy obrabiarki /przy wyłączonym wrzecionie/ możliwa jest zmiana trzech wartości posuwów suportu wzdłużnego po ustawieniu dźwigni "11" w jedną z trzech pozycji /rys. 1/.

### 3.3.5. Ustawienie wartości skoku nacinanych gwintów

Ustawienie wartości skoków nacinanych gwintów polega na ustawieniu dźwigni "8" w pozycji 1:1 i doborze kół zębatych gitary wg tabelki rys. 7.

W czasie pracy obrabiarki /przy wyłączonych obrotach wrzeciona/ możliwa jest zmiana trzech wartości skoków gwintów po ustawieniu dźwigni "11" w jedną z trzech pozycji /rys. 1/.

### 3.3.6. Ustawienie zderzaka twardego wyłączającego przesuw mechaniczny suportu wzdłużnego

- złuzować nakrętkę kontrolującą twardego zderzaka
- ustawić suport w położeniu max. do wrzeciona przy obróbce danego detalu
- pokręcając śrubę "12" ustawić ją w takim położeniu by został wcisnięty do oporu trzpień wystający z zamka /rys. 1/
- dokręcić nakrętkę kontrolującą twardego zderzaka.

Przy toczeniu krótkich detali zderzak zabezpieczający może być wykorzystywany jako zderzak ograniczający ruch roboczy suportu do wrzeciona.

### 3.3.7. Ustawienie obrotnicy

- złuzować nakrętki "18" /rys. 1/
- ustawić ręcznie obrotnicę "20" wg skali naciętej na jej korpusie /rys. 1/
- dokręcić nakrętki "18".

## 4. REGULACJA I DEMONTAŻ ZESPOŁÓW

### 4.1. Regulacja luzów łożyskowych wrzecionnika /rys. 11/

Wrzeciono łożyskowane jest z przodu na łożysku precyzyjnym wałeczkowym typu NN 3008K a z tyłu na dwóch łożyskach skośnych kulkowych typu 7206 podwyższonej klasy dokładności. Regulację luzów w tych łożyskach przeprowadzamy poprzez dokręcenie odpowiednich nakrętek łożyskowych 31, 32, 33, 34 aż do uzyskania żadanego luzu. W trakcie regulacji należy unieruchomić wrzeciono oraz wyłączyć dopływ prądu do obrabiarki. Po dokręceniu nakrętek należy je unieruchomić za pomocą wkrętów kontrujących 35, 36, 37.

### 4.2. Regulacja naciągu i wymiana pasków klinowych napędu głównego

Regulacji naciągu wymagają pasek napędu wrzeciona oraz pasek napędu reduktora. Regulację naciągu pasków /rys. 12/ przeprowadzamy przy ustawieniu dźwigni "6" w pozycji - "Zaciśnięte", oraz wyłączeniu dopływu prądu do obrabiarki. Regulację rozpoczynamy od poluzowania czterech nakrętek płyty wspornikowej 38 i przesunięcia jej za pomocą śruby regulacyjnej 39 aż do wstępnego naciągu paska napędu wrzeciona. Po dokręceniu czterech nakrętek i ustaleniu płyty wspornikowej, dalsze napięcie obu pasków uzyskujemy przez pokręcanie śrub 40 znajdujących się przy dźwigni "6".

Natomiast wymianę pasków klinowych dokonujemy po zluźwaniu zacisku dźwigni "6" i obróceniu jej o 180° w dół. Taką pozycją dźwigni "6" umożliwia swobodną wymianę zużytych pasków. Po nałożeniu nowych pasków, dźwignię "6" ustalamy w górnym położeniu za pomocą zacisku zapewniając odpowiednie ich napięcie.

#### 4.3. Regulacja luzu łożyskowego podpory śruby pociągowej /rys. 15/

Regulację luzu osiowego w łożysku wzdłużnym podpory śruby pociągowej, przeprowadzamy po zdjęciu osłony 41 podpory, odgięciu podkładki zabezpieczającej i dokręceniu nakrętki łożyskowej 43 aż do uzyskania żadanego luzu. Po przeprowadzonej czynności regulacyjnej przykręcamy ponownie osłonę podpory. W czasie regulacji należy wyłączyć dopływ prądu do obrabiarki.

#### 4.4. Regulacja luzów w suportach /rys. 16/

W suportach po wyłączeniu dopływu prądu do obrabiarki przeprowadza się następujące czynności regulacyjne:

- regulację luzu w prowadnicach suportu poprzecznego przez przesunięcie klina 43 za pomocą śruby 44 po zluźwaniu śruby 45.
- regulację luzu w prowadnicach suportu narzędziowego przez wkręcenie śruby 47 przesuwającej odpowiedni klin 46
- regulację luzu osiowego w nakrętkach 48 śruby 49 przesuwu suportu poprzecznego przez wkręcenie odpowiedniej śruby 50.
- regulację luzu osiowego łożyskowania śruby przesuwu suportu poprzecznego przez dokręcenie nakrętki łożyskowej 51 kasującej luz w łożyskach wzdłużnych śruby i jej skontrolowaniu odpowiednią nakrętką 52.

#### 4.5. Regulacja zespołu konika

Regulacji w zespole konika podlega:

- ustawienie osi konika w osi wrzeciona
- siła zacisku konika na prowadnicach łoża.

W celu ustawienia osi konika należy:

- wyłączyć dopływ prądu do obrabiarki
- zamocować wałek kontrolny w kłach konika i wrzeciona
- ustawić czujnik zegarowy na suportcie wzdłużnym
- *poziomie nakrętkę "53" mocującą kołko do podstawki,*
- *okręcając odpowiednią śrubą 29* dokonać ustawienia osi tulei konika w stosunku do osi wrzeciona /rys. 1 i 17/
- *okręcając nakrętkę "53"*
- ustawienie sprawdzio przesuwając czujnik razem z suportem wzdłuż wałka kontrolnego.

Siłę docisku konika do prowadnic łoża ustala się przez obrót nakrętki śruby łapy dociskowej konika po zsunięciu go z prowadnic łoża. Dokręcanie nakrętki powoduje uzyskanie żadanej siły zacisku wybieranej przez dźwignię "28".

#### 5. REMONTY

##### 5.1. Wytyczne i kolejność zalecanych remontów

Remonty maszyn należy przeprowadzać zgodnie z Instrukcją o Systemie Remontów Planowo-Zapobiegawczych Ministerstwa Przemysłu Maszyn - Departament Głównego Mechanika, Warszawa 1956 rok.

##### 5.2. Ewidencja czasu pracy obrabiarek

W systemie remontów planowo-zapobiegawczych, remonty okresowe normalne wymagają danych, potrzebnych do ustalenia planowego oraz rzeczywistego czasu pracy poszczególnych obrabiarek. Zarówno remonty okresowe jak i normalne wymagają ustalenia normatywów czasu pracy obrabiarki w godzinach, oraz przewidywanego wykorzystania obrabiarki, tj. planowanej zmienności jej pracy.

Przewidywane wykorzystanie automatu ustala się w oparciu o czas pracy w ubiegłym okresie, z uwzględnieniem ewentualnych różnic w planowanym obciążeniu. Dane te stanowią podstawę do ustalenia kalendarzowego czasu pracy między poszczególnymi remontami.

Rzeczywiste terminy każdego remontu zależą od faktycznej ilości godzin pracy obrabiarki. W tym celu konieczna jest ewidencja czasu pracy automatu. Ewidencję taką prowadzą zakłady, jako podstawę do sprawozdań z wykorzystania czasu pracy obrabiarki.

### 5.3. Cykli remontowy

Dla obrabiarek skrawających do metali przyjmuje się jako obowiązujący cykl dziewięć remontowy równy 24.000 godzin.

/K/-P<sub>1</sub>-B<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>-B<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>-S<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>-B<sub>3</sub>-P<sub>5</sub>-B<sub>4</sub>-P<sub>6</sub>-S<sub>2</sub>-P<sub>7</sub>-B<sub>5</sub>-P<sub>8</sub>-B<sub>6</sub>-P<sub>9</sub>-K

P - przegląd

B - remont bieżący

S - remont średni

K - remont kapitalny

/K/ - nowa maszyna.

Pierwszy przegląd okresowy po 1330 godz. pracy

Pierwszy remont bieżący po 2670 godz. pracy

Drugi przegląd okresowy po 4000 godz. pracy.

Drugi remont bieżący po 5330 godz. pracy.

Trzeci przegląd okresowy po 6670 godz. pracy.

Pierwszy remont średni po 8000 godz. pracy itd.

Pełny cykl remontowy wynosi 12 lat pracy obrabiarki na jedną zmianę, 6 lat pracy na dwie zmiany, 4 lata pracy na trzy zmiany.

Podany czas cyklu remontowego 24.000 godz. odnosi się do obróbki stali w produkcji jednostkowej lub małej i średnio-

seryjnej. Przy zastosowaniu obrabiarki w produkcji wielkoseryjnej, czasu te należy skrócić przez pomnożenie podanych ilości godzin przez odpowiednie współczynniki.

### 5.4. Konserwacja

Konserwacja obejmuje szereg czynności mających na celu zmniejszenie zużycia pracujących części i elementów obrabiarki oraz zapewnienie jej normalnego użytkowania.

Do czynności tych należą niżej podane:

- smarowanie w myśl instrukcji

- utrzymanie obrabiarki w czystości, a szczególnie prowadnic i listew regulacyjnych, od których zależna jest dokładność pracy obrabiarki.

- dokręcanie nakrętek, wkrętów itp.

- wymiana oleju w zbiornikach i smaru w smarowniczkach zgodnie z instrukcją smarowania

- usuwanie drobnych usterek.

### 5.5. Przeglądy okresowe - P

Przeglądy okresowe należy przeprowadzać w celu ustalenia stopnia zużycia lub uszkodzenia poszczególnych części i elementów obrabiarki.

Badaniu poddaje się nie tylko objawy, ale także skutki zużycia części kontrolnych przy pomocy pomiarów dokładności. Objawy zużycia mogą występować w postaci zniekształcenia powierzchni, zwiększonych luzów, martwych ruchów oraz w postaci zwiększenia się niektórych odchyłek wymiarowych. Stwierdzone przypadki nadmiernego zużycia powinny być niezwłocznie usunięte, z uwagi na konieczność zabezpieczenia przed dalszym, stopniowo wzrastającym zużyciem, a także z uwagi na możliwość powstawania awarii.

Przeglądy okresowe mogą być połączone z drobnym remontem, nie powinny jednak powodować przymusowego postoju.

W zakres przeglądu okresowego wchodzi :

- mycie i czyszczenie przeglądanych powierzchni współpracujących tj. prowadnic, klinów itp.
- czyszczenie i regulacja sterowania obrabiarki
- likwidacja przecieków
- usunięcie luzów i regulacja łożyskowania wrzeciona
- mycie czyszczenie i regulacja napędów śrubowych posuwowych
- regulacja zespołów i części obrabiarek mających wpływ na dokładność geometryczną
- sprawdzenie stanu powierzchni współpracujących, usunięcie zadziorów, regulacja luzów prowadnic, napędów pasowych
- sprawdzenie i oczyszczenie wszystkich urządzeń smarujących jak: pompki, przewodów, smarowniczej oraz wymiana smarów
- dociągnięcie wszystkich śrub, nakrętek i wkrętów oraz ewentualna ich wymiana w razie potrzeby
- oczyszczenie, sprawdzenie i poprawienie wszystkich połączeń stykowych elektrycznych jak: zacisków, styczników, wyłączników oraz urządzeń zabezpieczających
- przegląd i naprawa uszkodzonej instalacji elektrycznej
- oczyszczenie silnika napędowego i elektropompki
- sprawdzenie zgodnie z przepisami eksploatacyjnymi skuteczności ochrony przed porażeniem
- sprawdzenie stanu oraz prawidłowości działania wszystkich urządzeń zabezpieczających przed wypadkiem.

#### 5.6. Remont bieżący - B

Remonty bieżące dokonuje się zgodnie z ustalonym planem tj. mniej więcej co 2.600 godzin pracy obrabiarki. W szczególnych przypadkach remont taki może być przeprowadzony wcześniej, mianowicie wtedy gdy wystąpią objawy zużycia

najwięcej obciążonych części i elementów, gdy przekroczone zostaną dopuszczalne luzy i martwe ruchy, a dalsza ich regulacja w ramach przeglądów okaże się niemożliwa.

W zakres remontu bieżącego wchodzi :

- przegląd wrzeciennika, mycie, wymiana oleju, regulacja luzów przy wrzecionie, regulacja luzów łożyskowych na wałkach, przegląd instalacji smarowania
- regulacja zespołów obrabiarki mających wpływ na dokładność geometryczną przedmiotu obrabianego
- demontaż, czyszczenie i mycie napędów śrubowych
- mycie, czyszczenie i usunięcie zadziorów na wszystkich powierzchniach współpracujących
- czyszczenie, naprawa i regulacja sterowania obrabiarki
- mycie, czyszczenie i wymiana oleju we wrzecienniku i skrzynce posuwów
- wymiana wszystkich uszkodzonych śrub, nakrętek i wkrętów
- likwidacja nieszczelności obrabiarki
- likwidacja luzów prowadnic, napędów pasowych i ewentualna ich wymiana
- demontaż pompki, czyszczenie ich, naprawa i regulacja
- sprawdzenie wyłącznika krańcowego
- czyszczenie i ewentualna wymiana uszkodzonych odcinków instalacji elektrycznej
- demontaż i czyszczenie silników elektrycznych oraz próby oporności izolacji
- sprawdzenie zgodnie z przepisami eksploatacyjnymi skuteczności ochrony przed porażeniem
- sprawdzenie stanu oraz prawidłowości działania wszystkich urządzeń zabezpieczających przed wypadkiem
- montaż i próby.



### 5.7. Remont średni - S

Remont średni powinien być poprzedzony remontami bieżącymi i przeprowadza się go w okresach czasu obejmujących około 8000 godz. pracy obrabiarki. Może on być dokonany także w przypadku przedwczesnego zużycia się odpowiednich części, gdy naprawa lub wymiana wykracza poza rany przewidziane dla remontu bieżącego. Podczas remontu średniego, wymianie lub naprawie podlegają zarówno części wymienione w remontach bieżących, jak i zużyte lub uszkodzone koła zębate, wrzeciono itp. Prowadnice mogą być tylko oczyszczone.

Ze względu na istniejące zależności wymiarowe, nie podlegają one obróbce noszącej charakter remontu.

Podobnie, jak przy remontach bieżących, sprawdza się części naprawione i ściśle z nimi związane, natomiast sprawdzenia dokładności nie ogranicza się do remontowanych zespołów lecz dotyczy one całej obrabiarki.

Remont średni należy przeprowadzić na miejscu pracy tokarki. Po każdym remoncie średnim konieczne jest dokonanie odbioru technicznego obrabiarki.

W zakres remontu średniego wchodzi następujące operacje:

- wymiana zużytych łożysk tocznych
- szlifowanie zużytych czopów wałków i powierzchni obrotowych współpracujących
- ~~regeneracja układów ciernych hamulców~~
- wymiana uszkodzonych klinów i wpustów oraz ich pasowanie
- wymiana uszkodzonych przewodów olejowych smarujących
- naprawa pompki olejowej i chłodzenia
- regeneracja zużytych łożysk podciągowych i dorobienie nowych nakrętek
- regeneracja imaka nożowego
- remont suportów i konika

- szlifowanie lub skrobanie łoża obrabiarki /w razie potrzeby/
- wymiana zużytych części, jak: koła zębate, wałki itp.
- remont wyposażenia normalnego i specjalnego obrabiarki /w razie potrzeby/
- wymiana uszkodzonych odcinków przewodów instalacji elektrycznej
- przegląd silników elektrycznych i próba oporności izolacji
- przegląd i sprawdzenie prawidłowości działania instalacji elektrycznej
- sprawdzenie zgodnie z przepisami eksploatacyjnymi skuteczności ochrony przed porażeniem
- remont urządzeń BHP
- przegląd i sprawdzenie aparatury kontrolno-pomiarowej
- montaż i próby.

### 5.8. Remont kapitalny - K

Remont ten zamyka czas cyklu remontowego ustalonego dla tego typu obrabiarki. Jego zadaniem jest przywrócenie utraconej, w czasie eksploatacji, zdolności użytkowej obrabiarki do stanu pierwotnego lub zbliżonego do pierwotnego, możliwe są wtedy prace związane z modernizacją obrabiarki.

Remont kapitalny zakresem robót wykracza poza remonty bieżący i średni, a polega na sprawdzeniu wszystkich zespołów i wymianie lub naprawie wielu części obrabiarki. Z tych względów powinien być możliwie dokładnie opracowany i przygotowany. Plan remontu powinien uwzględniać możliwość przestrzegania, skrobania lub szlifowania prowadnic i elementów wymiarowo od nich zależnych. Pociąga to w następstwie konieczność zdjęcia obrabiarki z fundamentu i później ponownego jej ustawienia. Wskazane jest, aby w większych i

średnich zakładach przemysłowych remont kapitalny był przeprowadzany w warsztacie remontowym.

W zakres remontu kapitalnego wchodzi następujące operacje:

- szlifowanie lub skrobanie wszystkich roboczych prowadnic, powierzchni współpracujących w obrabiarce
- regeneracja lub wymiana wrzeciona
- wymiana wszystkich zużytych łożysk tocznych
- regeneracja lub wymiana łożysk ślizgowych
- wymiana zużytych lub uszkodzonych wałków
- wymiana zużytych lub uszkodzonych kół zębatach
- wymiana ~~zużytych~~ ~~okładzin~~ ~~ciernych~~ hamulca
- uzupełnienie brakujących kół zębatach przekładni gitarowych /w razie potrzeby/
- wymiana zużytych klinów i wpustów
- wymiana uszkodzonych przewodów olejowych
- regeneracja lub wymiana wszystkich śrub posiagowych oraz wykonanie nowych nakrętek
- remont konika
- remont lub wymiana imaka nożowego
- remont suportu
- remont urządzeń sterujących
- remont instalacji chłodzenia wraz z pompką
- remont wyposażenia normalnego i specjalnego obrabiarki /w razie potrzeby/
- wymiana zniszczonych przewodów i aparatury elektrycznej
- remont lub wymiana wyłącznika krańcowego
- czyszczenie silników elektrycznych, wymiana łożysk, badanie oporności izolacji
- badanie skuteczności ochrony przed porażeniem
- remont urządzeń BHP
- montaż i próby.

### 5.9. Remont awaryjny

Przypadkowe uszkodzenie tokarki będące następstwem niewłaściwego użytkownika, obsługi i dozoru, źle dokonanego remontu, które spowodowały przerwę w planowanej eksploatacji obrabiarki, należy traktować jako awarię.

Remont obejmuje te części, które uległy uszkodzeniu. W każdym wypadku awarii trzeba ustalić jej przyczynę oraz przedsięwziąć środki mające na celu zapobieżenie takim wypadkom.

### 5.10. Odbiór techniczny po remoncie

Podczas remontu obowiązują takie same wymagania techniczne, jak przy budowie nowej tokarki. Konieczne jest sprawdzenie uziemienia oraz oporności izolacji elektrycznej i silników, a także stanu urządzeń bezpieczeństwa pracy.

Sprawdzenia oporności izolacji dokonuje się według każdorazowych dyspozycji. Po dokonaniu remontu przeprowadza się próbę działania mechanizmów i sprawdza dokładność pracy obrabiarki. Próbę należy przeprowadzać bez obciążenia. Sprawdzeniu podlegają wszystkie prędkości obrotowe wrzeciona, działanie dźwigni sterujących, hamulca zderzaków, zatrząsków, wyłączników, urządzeń do chłodzenia i smarowania, oraz praca łożysk i przekładni zębatach.

Przed przystąpieniem do sprawdzenia, obrabiarka powinna pracować 1,5 do 2 godz. bez obciążenia.

Odbiór techniczny należy przeprowadzić według obowiązujących norm.

Osłony i drzwiczki pod którymi mieszczą się wirujące elementy powinny być zamknięte podczas pracy tokarki. Osłony i drzwiczki w stanie zamkniętym naciskając na mikrołączniki elektryczne powodują zamknięcie obwodów sterujących umożliwiającących włączenie napędu po włączeniu włącznika głównego.

1	2	3	4
5.	Koło zębate	00.04.00.20.01/00	1
6.	Koło zębate	00.04.00.00.09/00	1
	<u>Zamek</u>		
1.	Nakrętka	00.05.00.13.01/00	1
	<u>Suport</u>		
1.	Nakrętka	00.06.00.00.08/00	1
2.	Nakrętka	00.06.00.00.10/00	1
3.	Zatrząsk	00.06.00.00.20/00	1
4.	Tulejka	00.06.00.00.19/00	1
	<u>Konik</u>		
1.	Nakrętka	00.07.00.04.01/00	1

### 6.2.2. Specyfikacja łożysk tocznych

lp.	Typ łożyska	Nr normy lub katalogu	Wymiary	Ilość sztuk
1	2	3	4	5
	<u>Wrzeciennik</u> <sup>+</sup>			
V1.	Łożysko NN 3008K P-62	PN-56/M-86204	40 x 68 x 21	1
V2.	Łożysko 7206B P-6	PN-55/M-86160	30 x 62 x 16	2
3.	Łożysko 6001		12 x 28 x 8	4
4.	Łożysko 6002		15 x 32 x 9	3
5.	Kulka	PN-69/M-86452	4,5-IV	2
6.	Łożysko NN 3008Kp51	PN-56/M-86204	40 x 68 x 21	1
7.	Łożysko 7206B P-5	PN-55/M-86160	30 x 62 x 16	2
	<u>Naped</u>			
1.	Łożysko 6205		25 x 52 x 14	2
	<u>Łoże</u>			
1.	Łożysko 51102		15 x 28 x 9	1

1	2	3	4	5
	<u>Skrzynka posuwów</u>			
1.	Łożysko 6001		12 x 28 x 8	6
2.	Łożysko 6002		15 x 32 x 9	1
3.	Łożysko 51102		15 x 28 x 9	1
4.	Kulka	PN-69/M-86452	4 - IV	2
	<u>Zamek</u>			
1.	Kulka		6,5 - II	1
	<u>Suport</u>			
1.	Łożysko 51200	PN-55/M-86261	10 x 26 x 11	1
2.	Łożysko 7202 B	PN-55/M-86160	15 x 35 x 11	1

+ = Uwaga: Wrzeciennik poz. 1 i 2 wykonanie zwykłe

Wrzeciennik poz. 6 i 7 wykonanie precyzyjne

### 6.2.3. Specyfikacja części handlowych - kupnych

lp.	Nazwa	Nr normy	Wymiar lub wyróżnik	Il. szt.	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Pas klinowy	PN-66/M-85201	Z 1120 Z 1000	1	
2.	Pas klinowy	PN-66/M-85201	Z 1250	1	
3.	Hamulec elektromagnetyczny wiśloplątkowy		ETMO76-1A	1	Producent FUM Ponar-Ostrzeszów
4.	Kieł tokarski 60° ze stożkiem Morse'a	PN-73/M-60601	PZKa 1	1	

1	2	3	4	5	6
5.	Kieł tokarski 60° ze stoż- kiem Morse'a	PN-73/M-60601	PZKa 2	1	
6.	Kieł wew- nętrzny 60° z uchwytem stożka Morse'a	PN-73/M-60601	PZNa 1	1	
7.	Kieł obroto- wy	PN-74/M-60611	PZKk 2	1	
8.	Zabierak to- karski pros- ty	PN-75/M-60635	PZTa 30	1	

#### 6.2.4. Specyfikacja aparatury elektrycznej

Lp.	Symbol wg schematu	Nazwa	Il. szt.	Źródło zakupu, katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	3S - 3PT	Stycznik typu PSM-1 z wyzwa- laczem cieplnym nadmierowo prądo- wym o zakresie /0,29 - 0,4/A cewka stycznika na napięcie 220V, 50 Hz	1	PAEL SWW 1115-21	Wykona- nie z chłodz.
2.	1S - 1PT 2S - 2PT	J.w. lecz zakres wyzwalaczem /2,4 - 2,8 - 3,2/A	2	PAEL	Wykona- nie z chłodz.

1	2	3	4	5	6
3.	Tr	Transformator ma- łej mocy jednofa- zowy suchy TMa-160-380/220/24V moc 100/60VA	1	EFA Głina	
4.	1B - 5B	Gniazdo bezpieczni- kowe szynowe typu BI-Gsz25a	11	Kat.J-9 304071	
5.	1B - 5B	Główna bezpieczni- kowa BI-G25	11	305001 Kat.J-9	
6.	1B	Wstawka dolna BI-Wd10	11	305402 Kat.J-9	
7.	2B - 5B	J.w. BI-Wd6	8		
8.	1B	Wkładka topikowa BI-Wts 10A	3	Kat.J-9 305033	
9.	2B, 3B	Wkładka topikowa o działaniu szyb- kim BI-Wts 2	5	Kat.J-9 305011	3B w wyk. z chłodz.
10.	5B, 4B	Wkładka topikowa o działaniu szyb- kim BI-Wts 4	3	Kat.J-9	
11.	1P	Stycznik typu MSM-1 cewka 220V, 50 Hz	1	SWW 1115-21	
12.	1Pr	Dioda mocy BYP680-100	2	SWW 1156- 112	
13.	1Pr, D	Diody mocy BYP680-100R	3	SWW 1156-112	
14.	1R	Opornik drutowy 2W, 300 RDL120-2B-2- 300-5-526	1	SWW 1158-111	

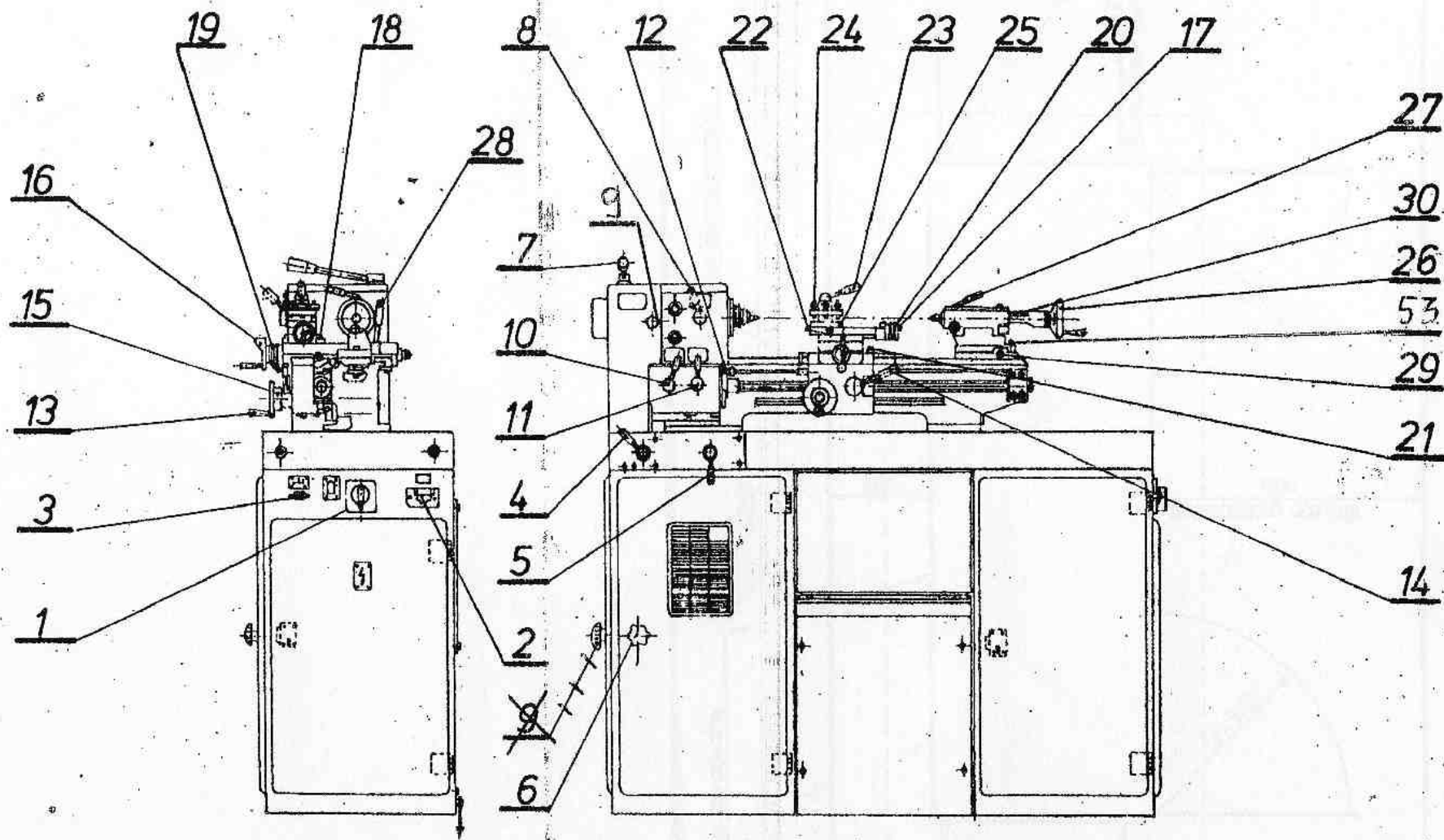
1	2	3	4	5	6
15.	w gż.	Wyłącznik główny typ ZK 15/88 2-segmento- wy	1	Lumel Zielona Góra	
16.	W1	Złączniki miniaturowe 83544-03	1	FAEL Ząbkowice	Wykona- nie z chłodzi.
17.	Gn	Gniazdo wtykowe nr kat. 2152GN	1	Zakłady Sprz. Inst.Na.	
18.	Wt	Wtyczka nr kat. 2152Wt	1	Zakłady Sprz. Inst.Nakł.	Wyposaż. specjal- ne
19.	1N	Złącznik krzywkowy typ ZK 15/1853	1	Lumel Zielona Góra	
20.	LO	Lampa oświetlenie- wa maszynowa typ LZ-24-60-W5-OK LW-24/B/wymienić wtyczkę - dać poz. 4/	1	<del>AWSC POLA</del> MEOS Energety- ka Sopot Warszawa	Wyposaze- nie spe- cjalne
21.	LO	Żarówka okrętowa 24V, 60W, <del>E27</del>	1		Wyposa- żenie specjal- ne
22.	5WK, 6WK 7WK	Złącznik miniaturo- wy typ LM-1DR	3	FAEL Ząbko- wice	
23.	4WK	Złącznik miniatu- rowy typ LM-1P	1	FAEL Ząbkowi- ce	

1	2	3	4	5	6
24.	1WK, 2WK 3WK	Złącznik miniaturo- wy typ LM-10	3	FAEL Ząbko- wice	
25.	1M	Silnik typu 1AP 100L - 8/4 850-24/81/dwu- biegowy/ o mocy 1,1/0,55 kW na na- pięcie 380V, ze skrzynią z dwoma dźwawkami	1	<del>MEZ</del> MEZ nie SWW Hobelnicze 111-325 CSRS	
26.	2M	Elektropompka do chłodzenia typ 3x380V, 50 Hz, 200A1-10Po	1	MEZ Brno CSRS	Wykona- nie w chłodzi.
27.	1Sp	Hamulec wielopłytk- kowy typu ETM 666-2k U=24V 076-1A Przycisk dwomowy typu M1-1 DAC "Stop"	1	FUM Po- nar Ostrze- szów ELESTER "KODZ"	
28.	STOP				

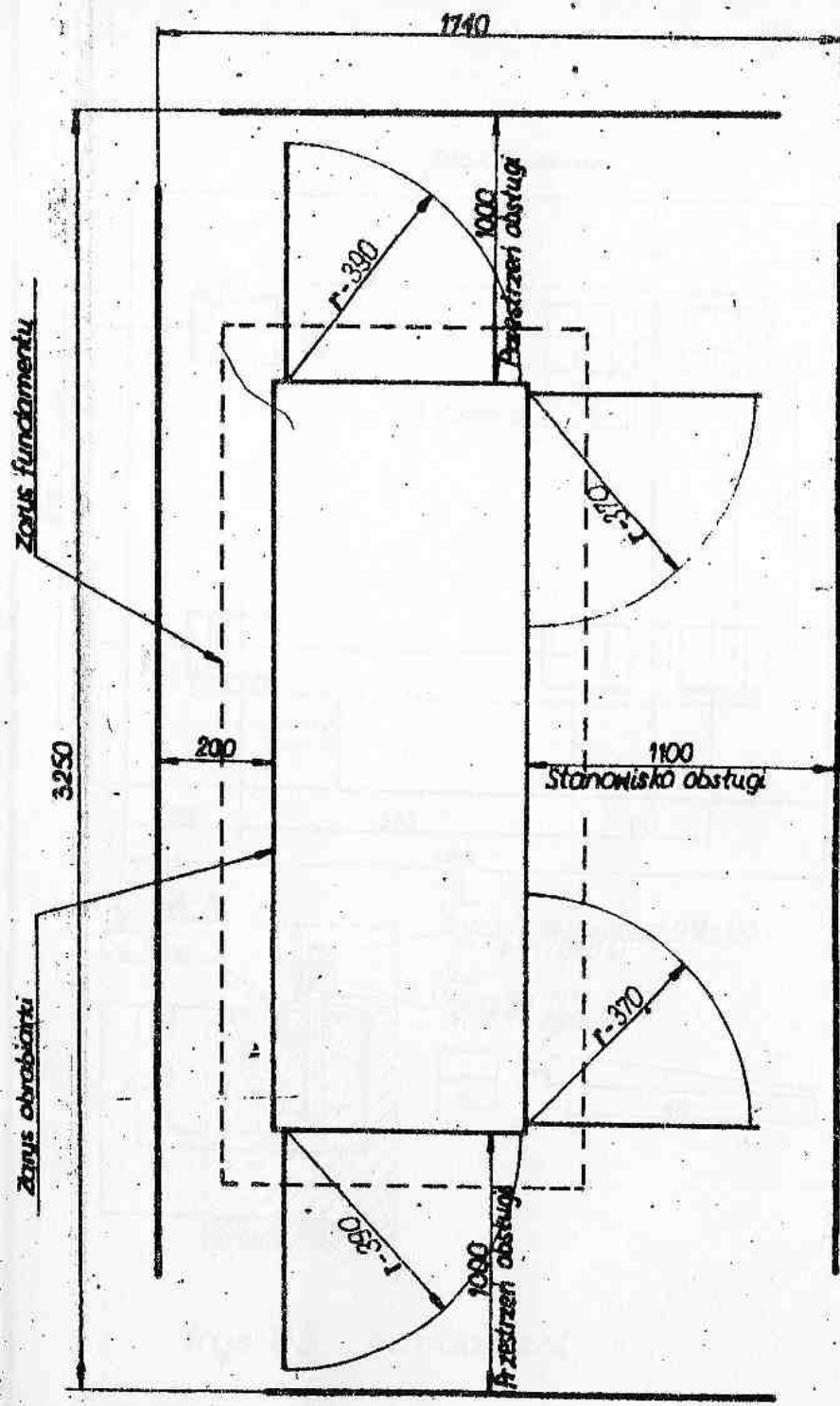
6.3. Instrukcja smarowania tokarki TSB-20

Lp.	Zespół smarowany lub zasilający	Gatunek oleju lub smaru	Sposób smarowania	Wymiana i uzupełnienie Pojemność zbiornika
1	2	3	4	5
1.	Wrzeciennik	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Mechanicznie pompka łopatkowa umieszczona wewnątrz wrzeciennika	Pierwsza wymiana po 200 godz. pracy, następnie co 1000 godz. Uzupełniać do wskazańki poziomu oleju $V = 0,15 \text{ dm}^3$
2.	Skrzynia posuwów	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Rozbryzgowo	- " - $V = 0,2 \text{ dm}^3$
3.	Suport krzyżowy	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Ręcznie poprzez smarowniczkę, praszkę ciśnieniową	Co 8 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,05 \text{ dm}^3$
4.	Zamek	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Ręcznie poprzez smarowniczkę, praszkę ciśnieniową	Co 200 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,1 \text{ dm}^3$
5.	Konik	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Ręcznie poprzez smarowniczkę, praszkę ciśnieniową	Co 8 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,01 \text{ dm}^3$

1	2	3	4	5
6.	Reduktor napędu	Olej maszynowy 26 kg PN-67/C-9607	rozbryzgowo	Co 1000 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,5 \text{ kg}$
7.	Gitara	Smar masz. 2 wg PN-68/ C-96130	Ręcznie w przestrzeni między szębne	Co 8 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,05 \text{ kg}$
8.	Sruba podługowa	Smar masz. 2 wg PN-68/ C-96130	Ręcznie w zwoje gwintu	Co 8 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,05 \text{ kg}$
9.	Łożyisko ślizgowe śruby pociąg.	Olej masz. 26 wg PN-67/ C-96070	Ręcznie poprzez smarowniczkę, praszkę ciśnieniową	Co 8 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,01 \text{ dm}^3$
10.	Zębatka	Smar masz. 2 wg C-68/ C-96130	Ręcznie w przestrzeni międzyzębne	Co 50 godz. pracy. Jednorazowo $V = 0,1 \text{ kg}$
11.	Łożyska silników elektrycznych	Smar stały ZT-42 wg PN-72/ C-96134	Zdjąć pokrywę usunąć stary smar i pokryć bieżnie smarem świeżym	Wymiana smaru co 2500 godz. $V = 0,2 \text{ kg}$
12.	Układ chłodzenia	Emulsja olejowa	-	Uzupełniać wg potrzeb. Jednorazowo $V = 25 \text{ dm}^3$

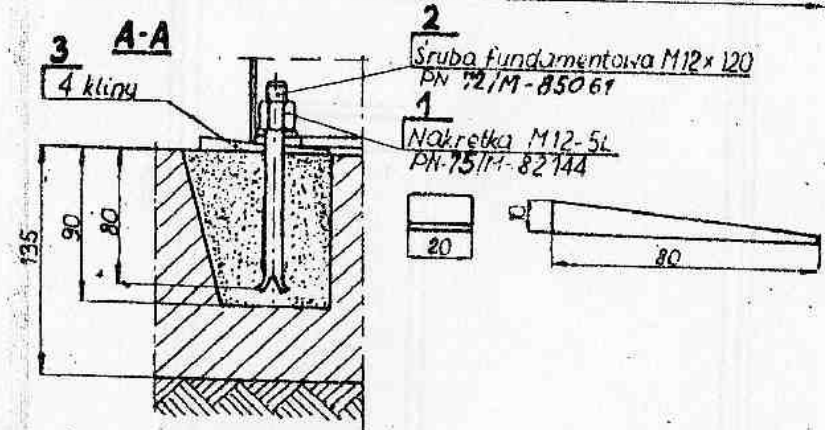
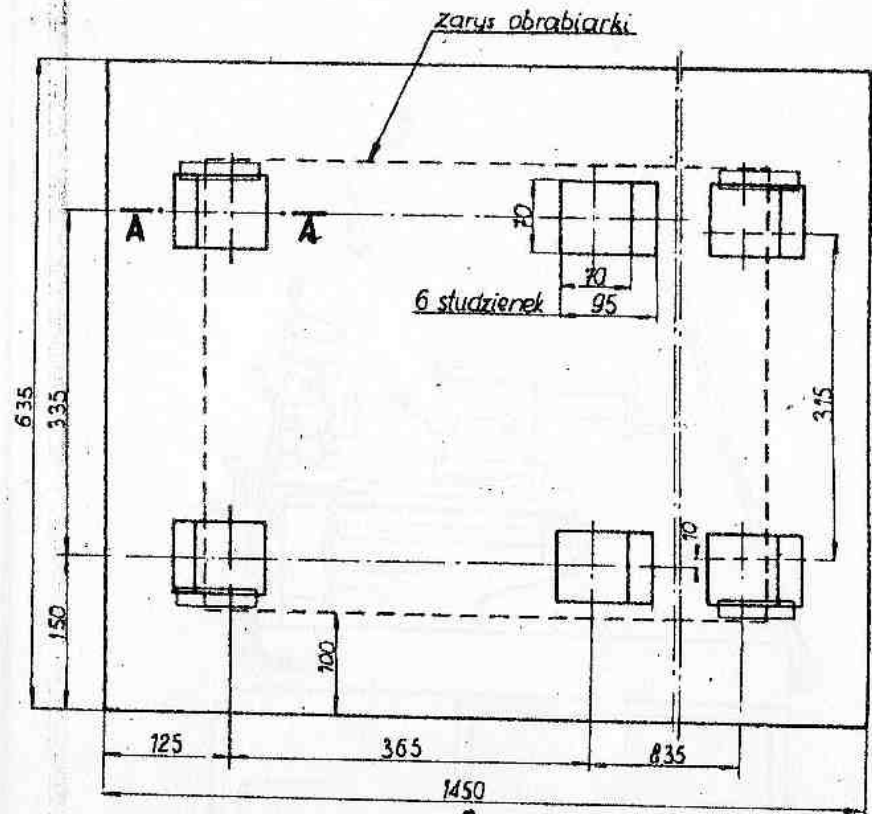


Rys. 01. Widok ogólny

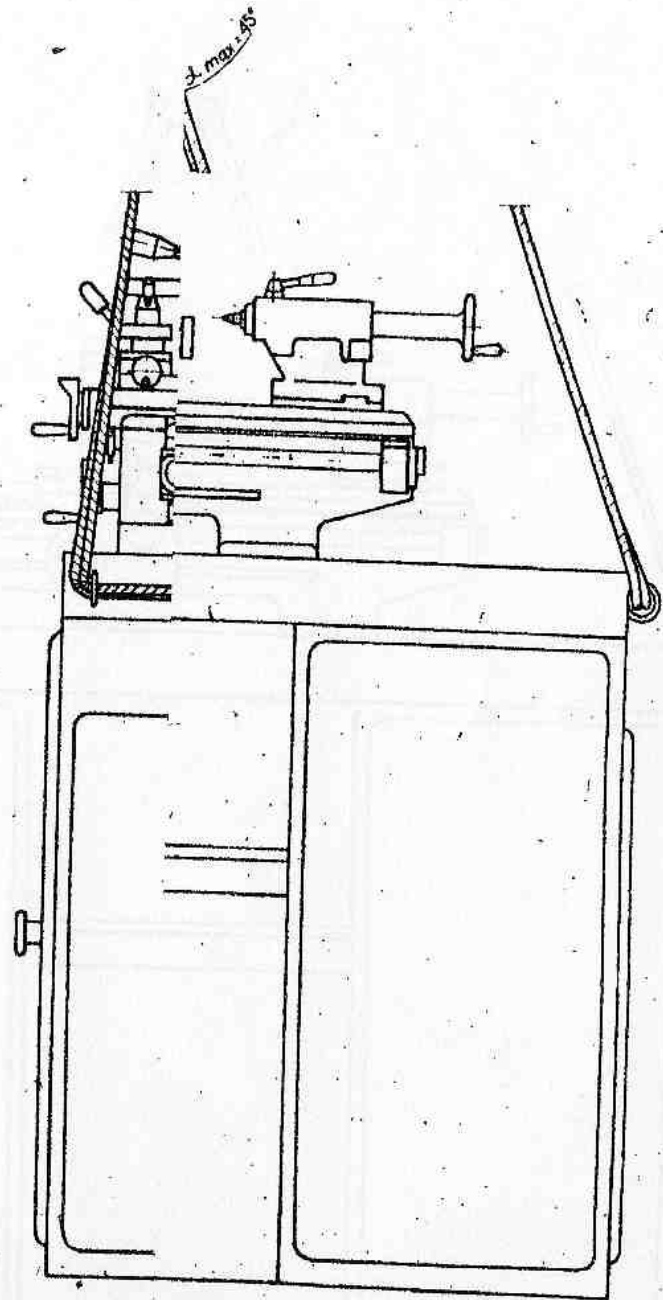


Rys. 02. Orientacyjny plan usytuowania obrabiarki

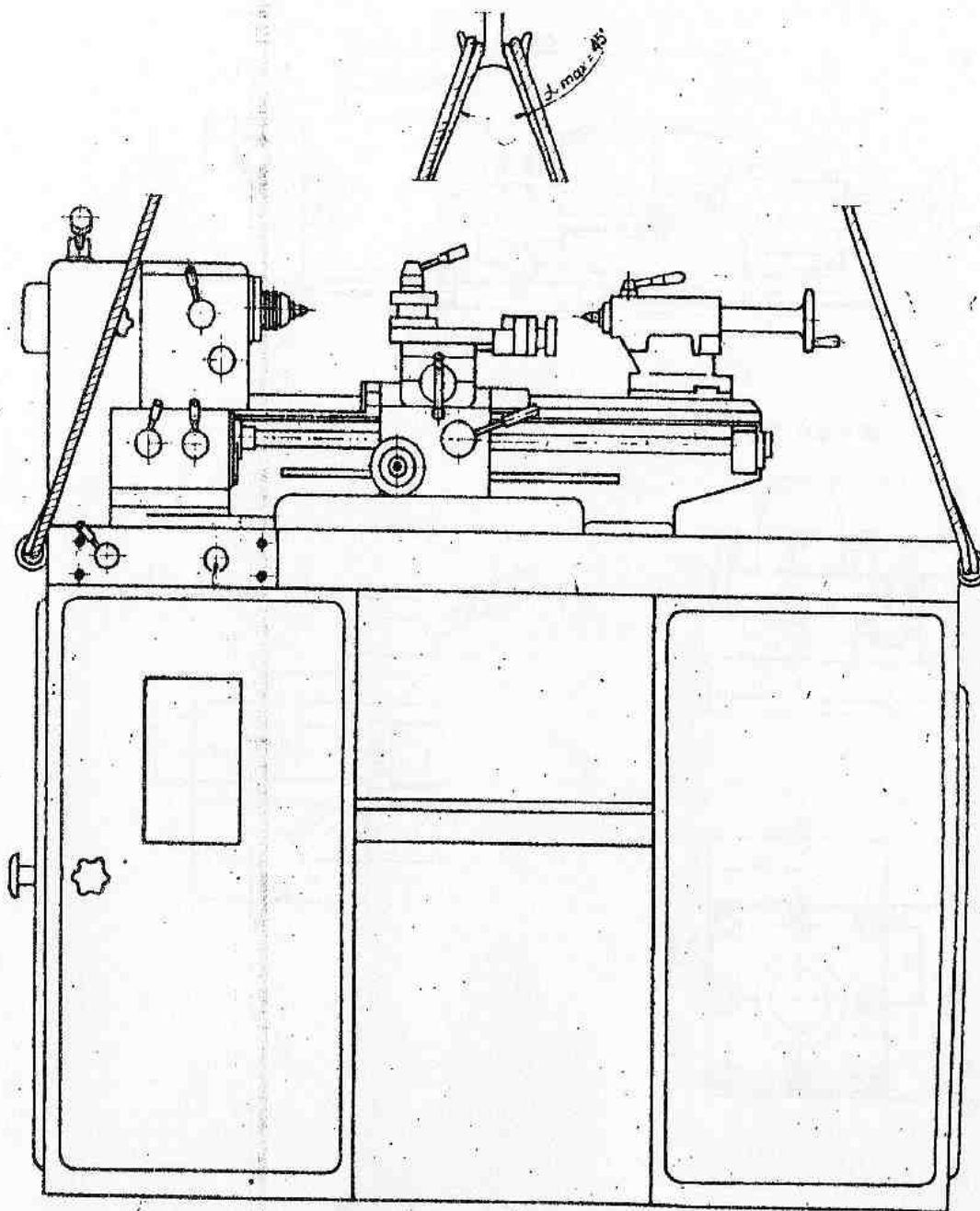
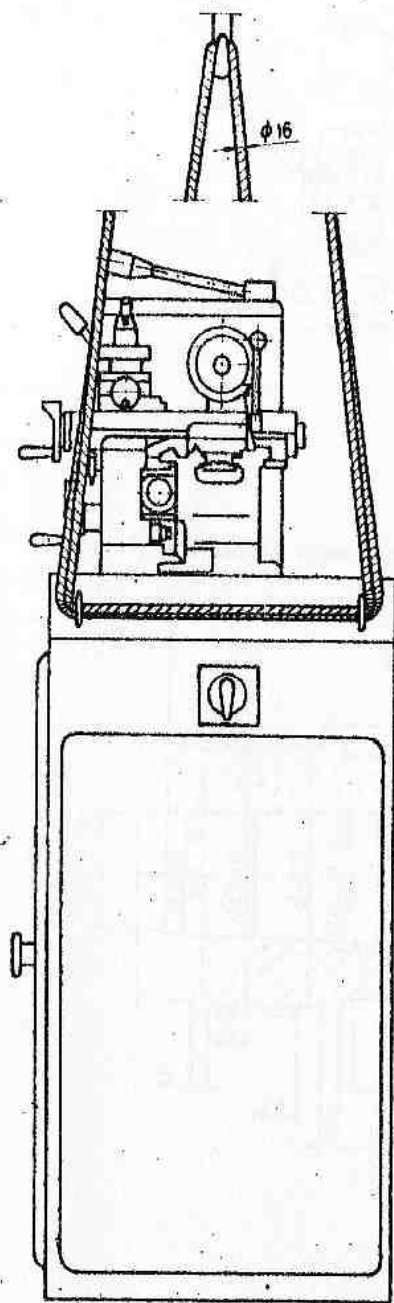




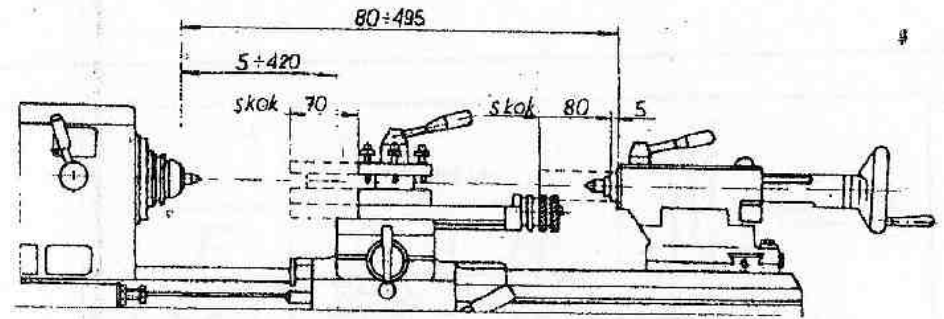
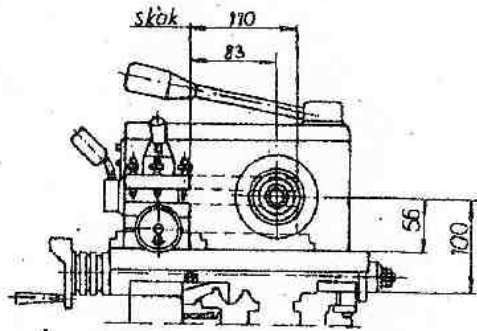
Rys. 03. Fundament



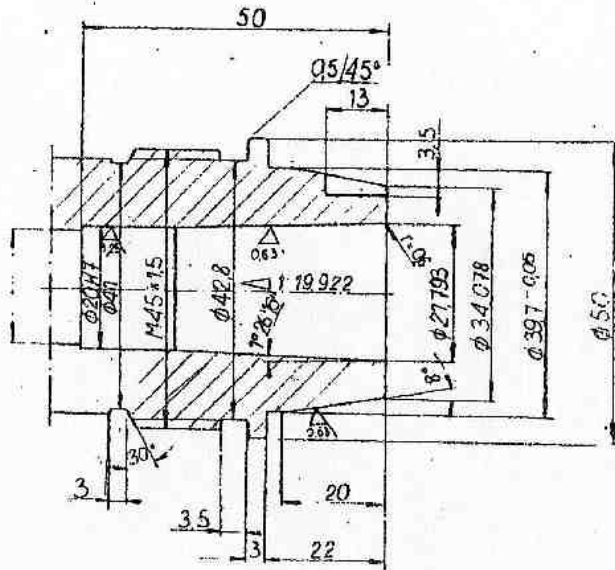
ort obrabiarki



Rys. 04. Transport obrabiarki

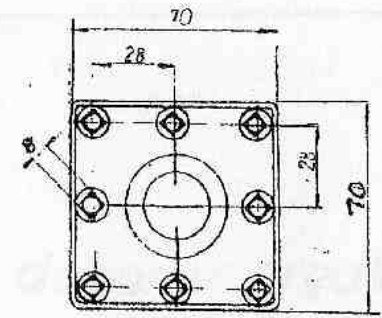
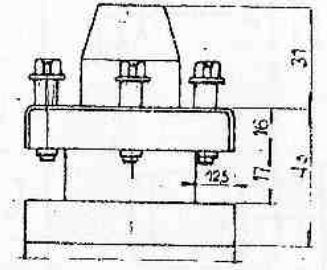
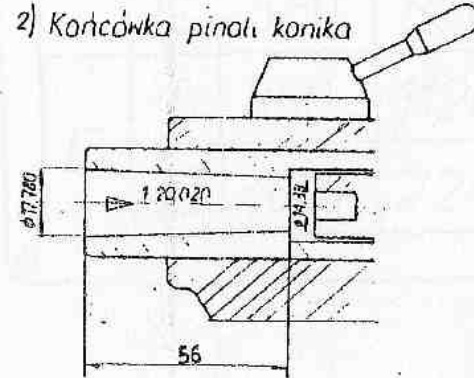


1) Końcówka wrzeciona

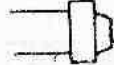
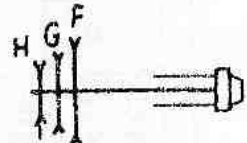
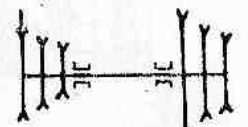
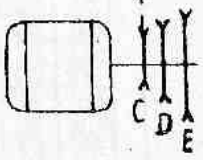


3) Imak suportu

2) Końcówka pinoli konika



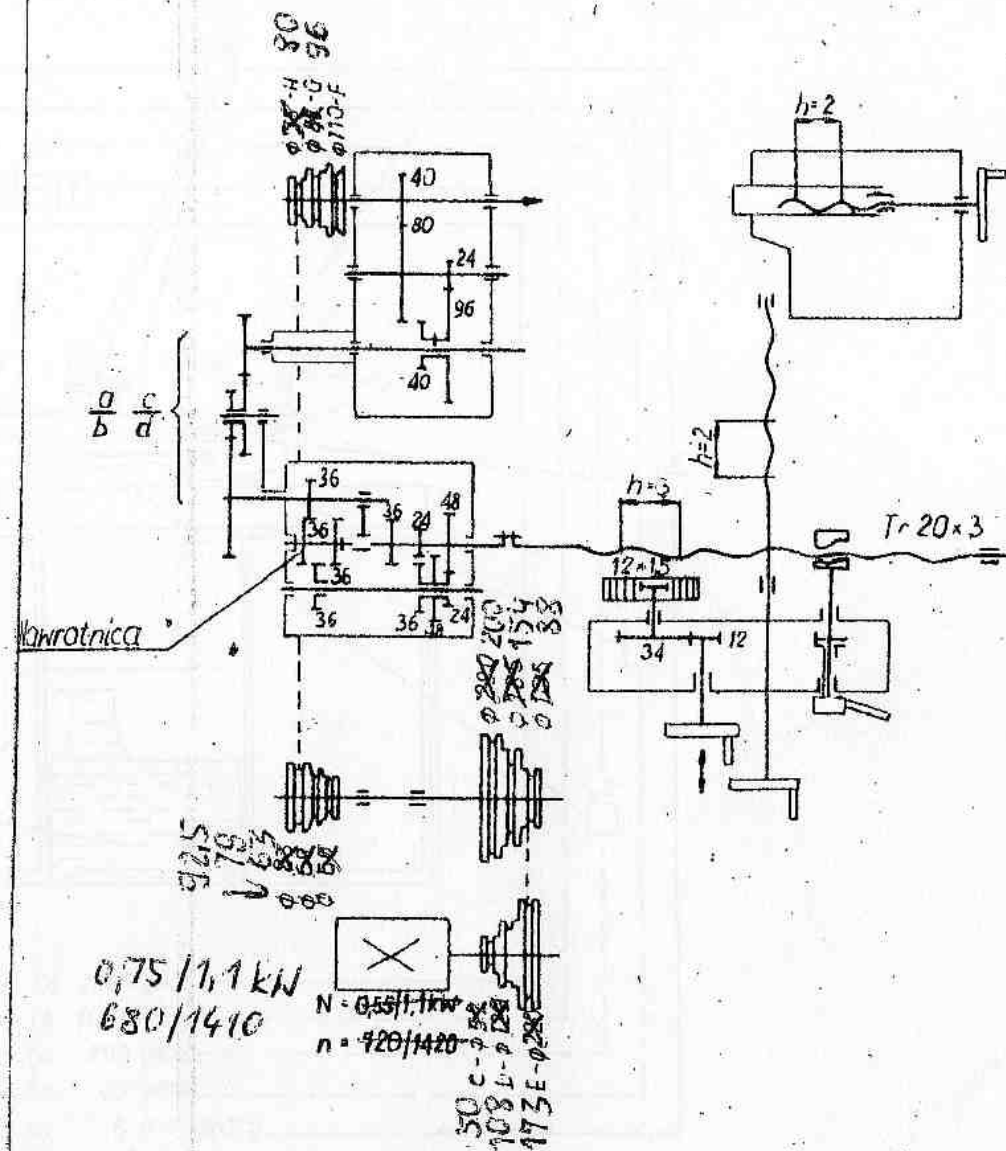
Rys. 05. Szkic przestrzeni roboczej

		 /min				
		F	G	H		
C	I	<del>100</del> 100	<del>140</del> 100	<del>200</del> 140		
	II	<del>200</del> 140	<del>280</del> 200	<del>400</del> 280		
D	I	280	400	560		
	II	560	800	1120		
E	I	800	1120	1600		
	II	1600	2240	3150		

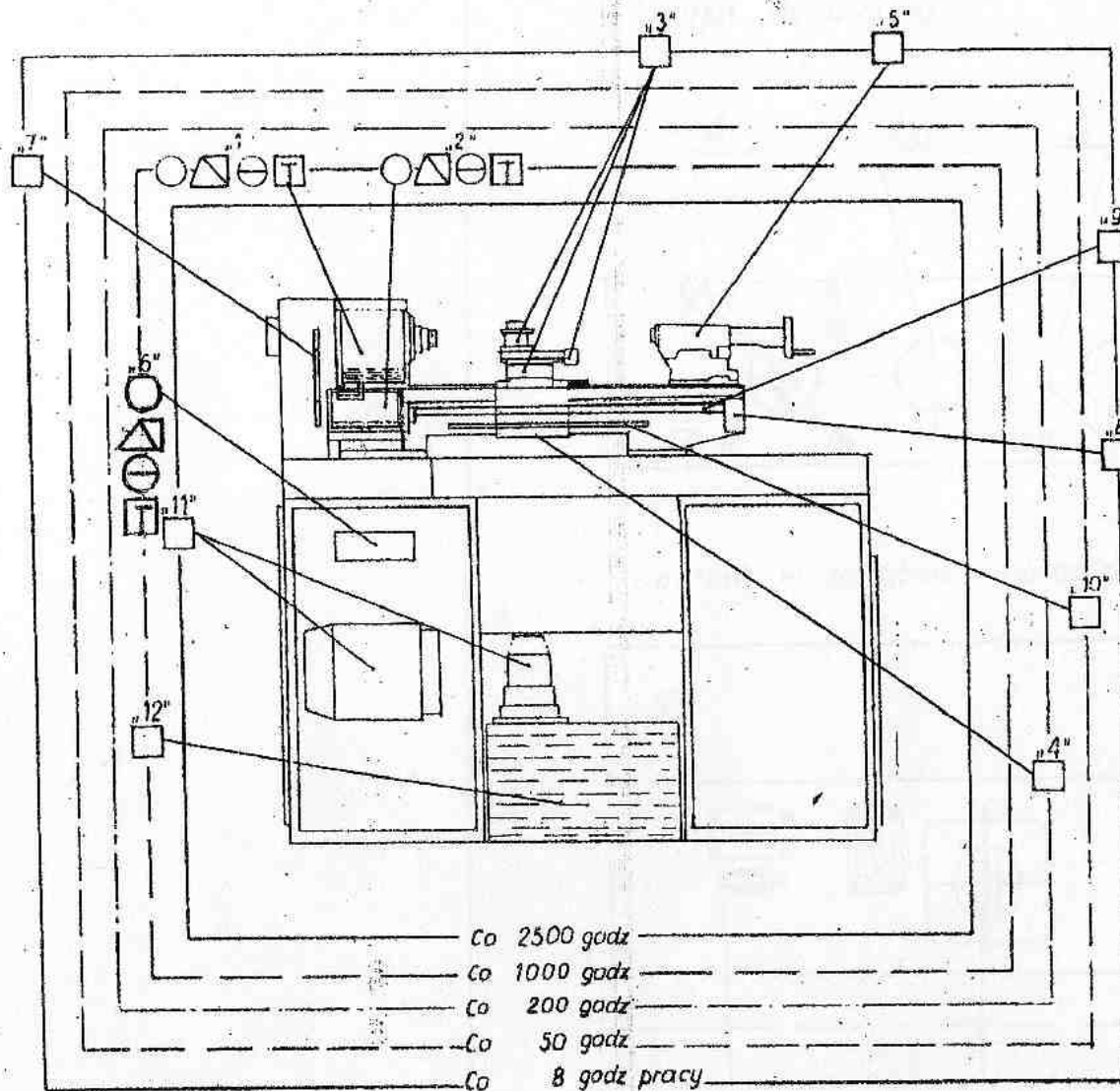
Rys. 06. Tabliczka doboru prędkości obr. wrzeciona

A									
1/1			1/9						
B									
1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1	a	b	c	d
mm/			mm/						
02	04	08	0025	005	01	48	105	28	96
025	05	10	0032	0063	0126	70	70	28	96
03	06	12	0037	0075	015	78	70	28	96
035	07	14	0044	0088	0176	56	70	28	96
045	09	18	0056	0112	0224	72	70	28	96
05	10	20	0063	0125	025	32	64	64	96
—	125	25	0078	0156	0312	40	64	64	96
075	15	30	0094	0188	0376	48	64	64	96
—	175	35	011	022	044	56	64	64	96
/ 1"			mm/						
1/20"	1/10"	1/5"	0.155	0.317	0.634	127	105	56	80
1/24"	1/12"	1/6"	0.132	0.265	0.53	127	105	56	96
1/28"	1/14"	1/7"	0.104	0.208	0.416	127	105	28	56
1/32"	1/16"	1/8"	0.07	0.2	0.4	127	105	28	64
1/36"	1/18"	1/9"	0.088	0.176	0.352	127	72	28	105
1/38"	1/19"	—	0.083	0.167	0.334	127	76	28	105
1/40"	1/20"	1/10"	0.08	0.159	0.318	127	80	28	105
1/44"	1/22"	1/11"	0.072	0.145	0.290	127	88	28	105
1/48"	1/24"	1/12"	0.066	0.132	0.264	127	96	28	105
mm/			mm/						
0.3	0.6	—	0.116	0.232	—	64	113	71	64
—	0.7	—	0.138	0.276	—	71	113	56	48
0.4	0.8	—	0.157	0.314	—	71	113	64	48
0.5	1.0	20	0.198	0.392	—	80	113	71	48
—	1.25	25	0.245	—	—	75	113	71	36
—	1.5	30	0.295	—	—	80	113	71	32
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Rys. 07. Tabliczka doboru posuwów gwintów



Rys. 08. Schemat kinematyczny



Legenda:

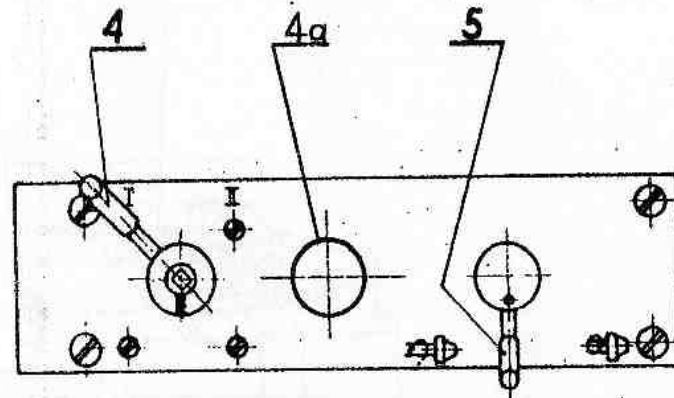
- ⊖ - wskaźnik poziomu
- ▣ - spust
- ▵ - wlew

- - smarowanie ręczne
- - smarowanie mechaniczne

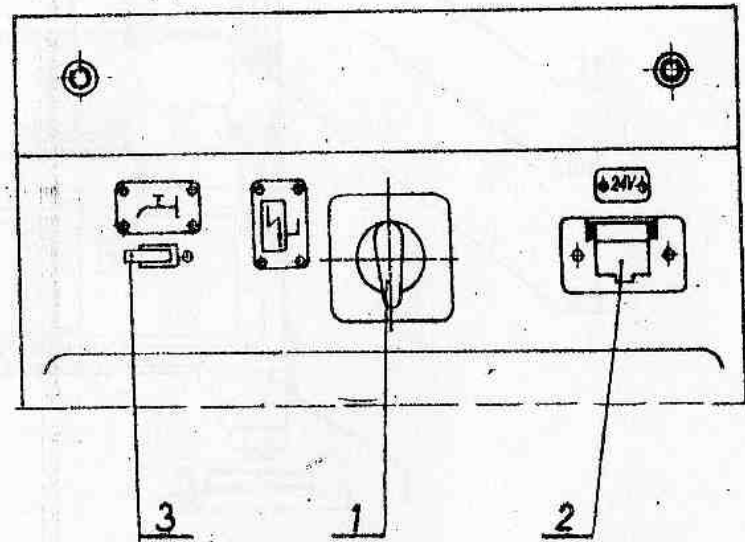
Rys. 09. Plan smarowania



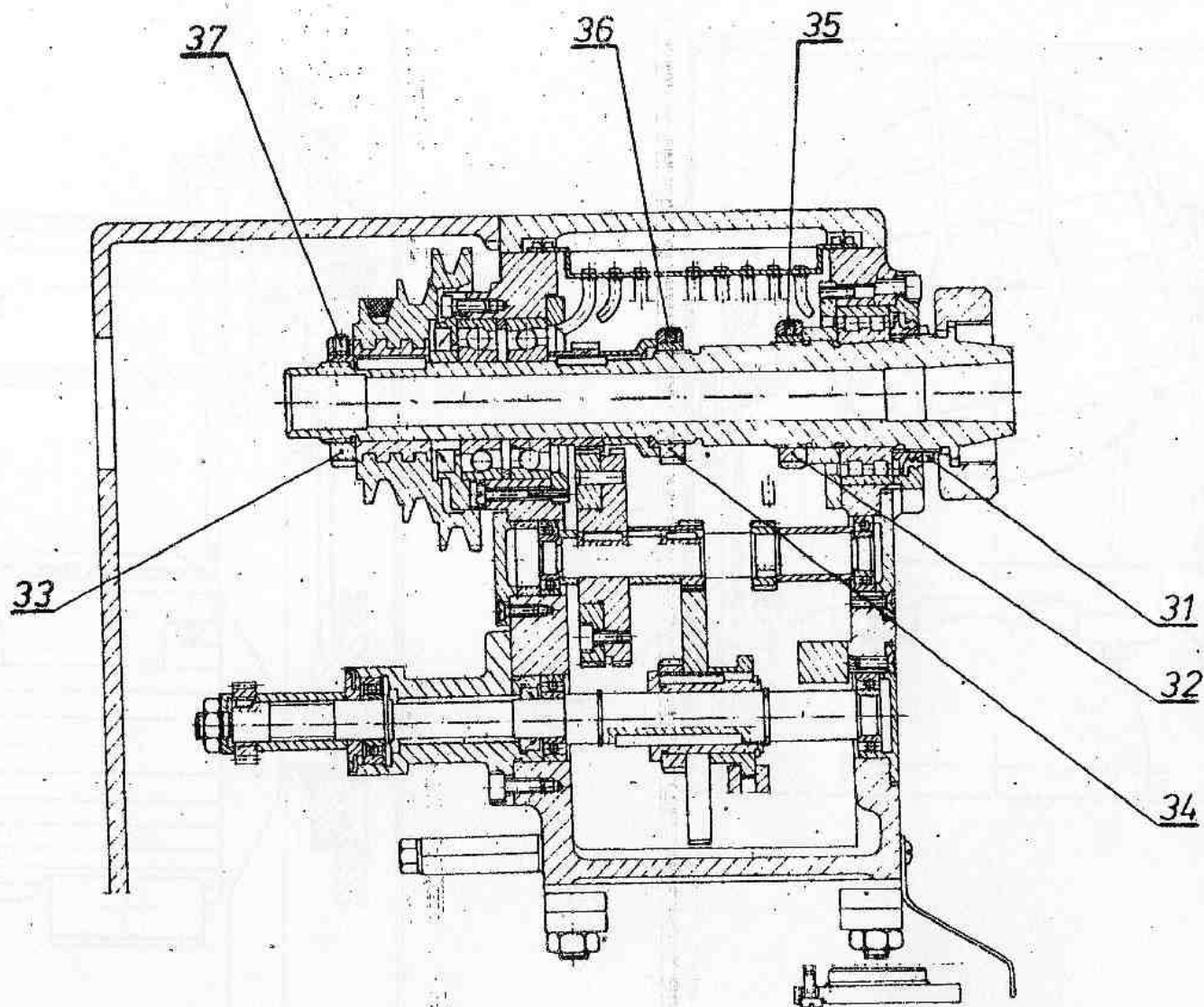
-pulpit sterowniczy



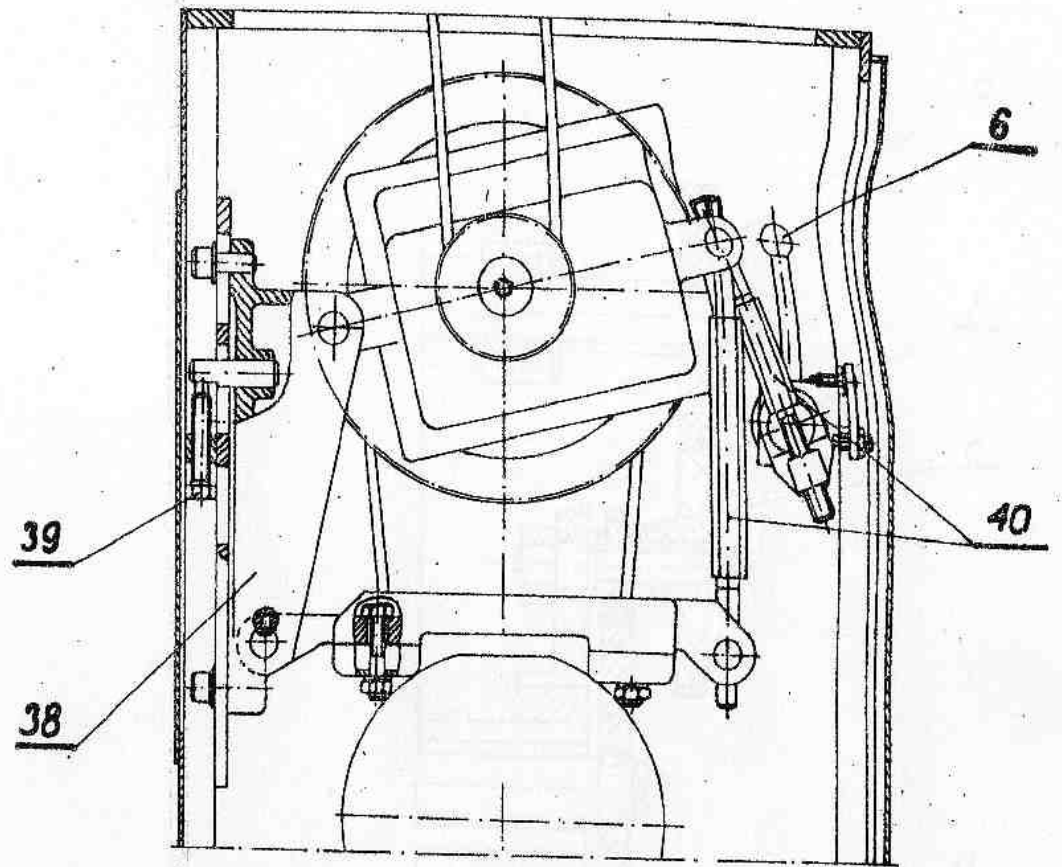
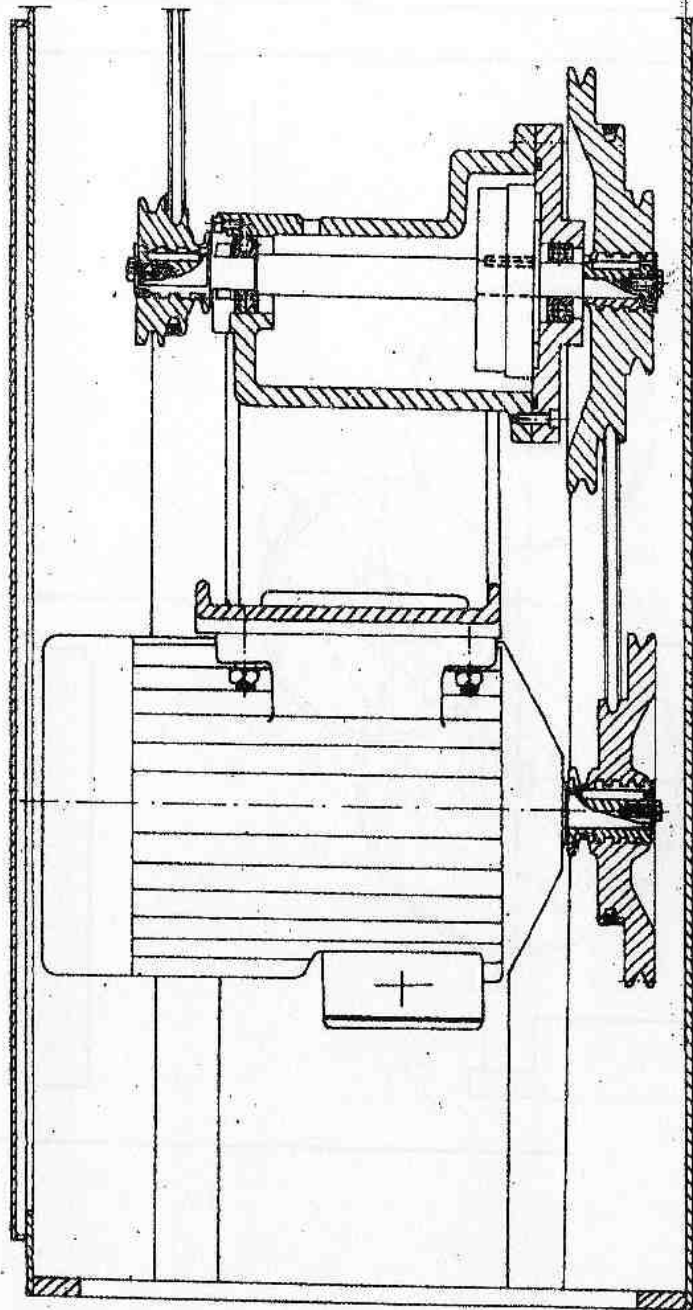
-pulpit w podstawie obrabiarki



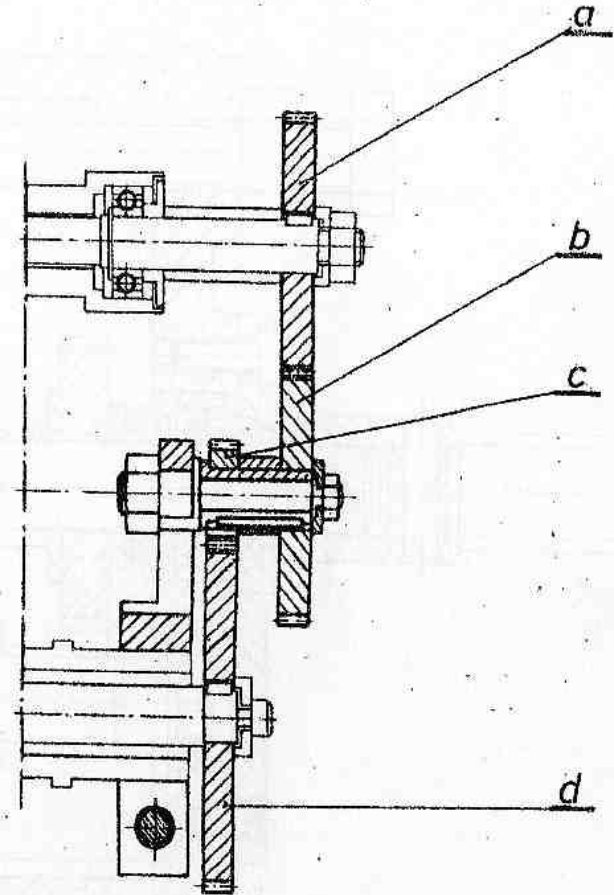
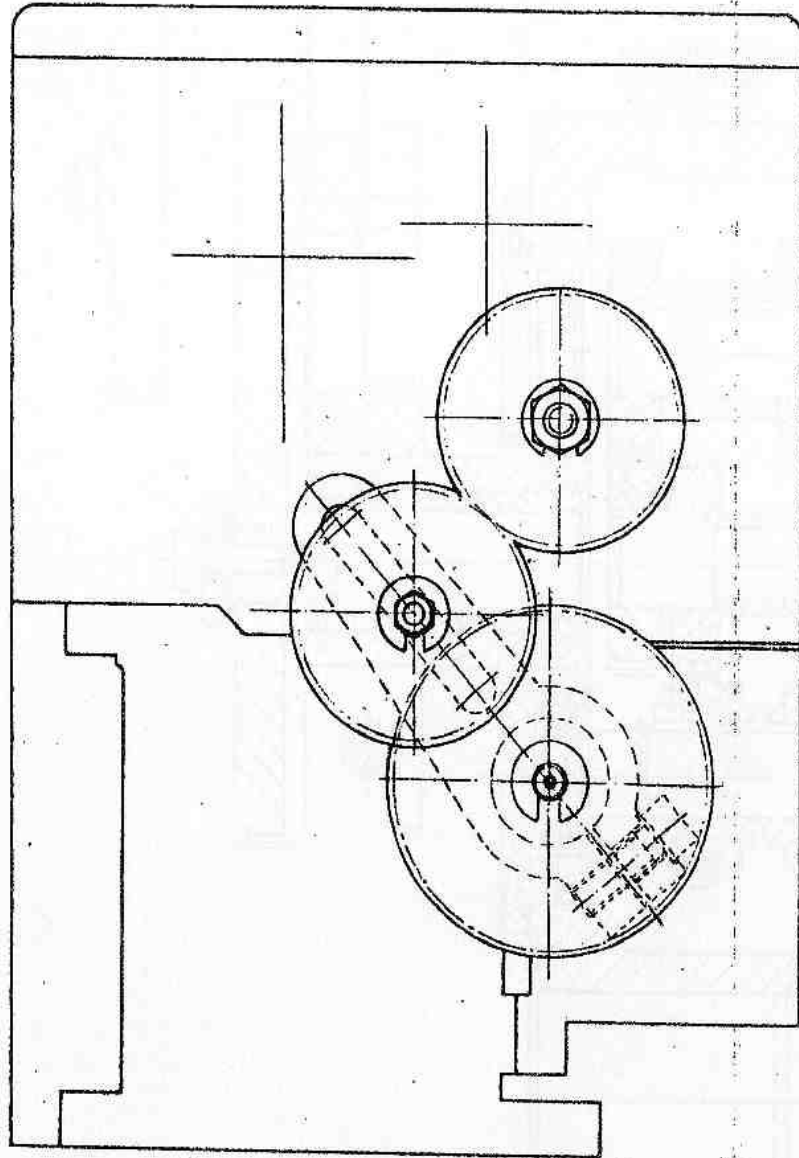
Rys. 10. Elementy obsługi



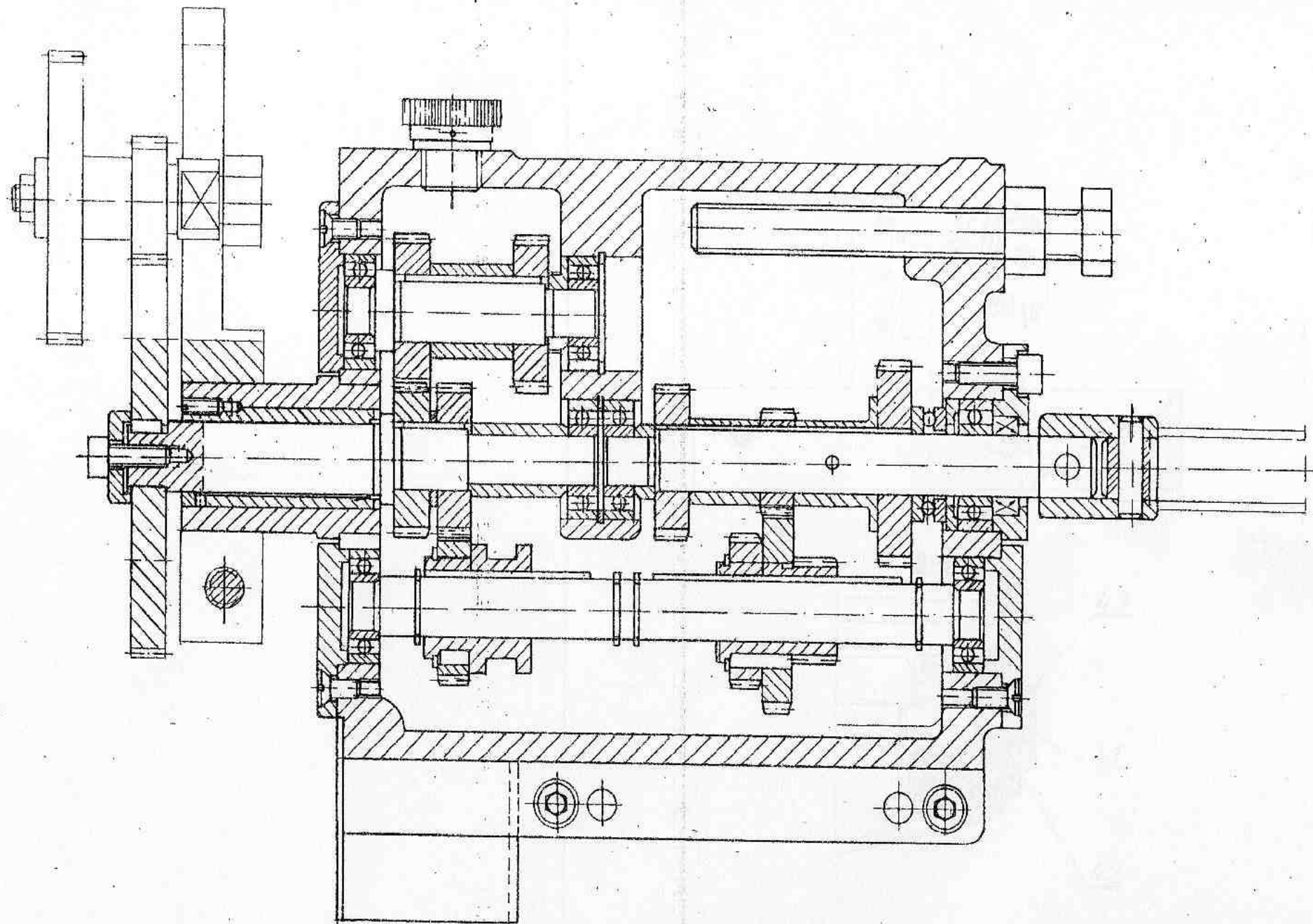
Rys. 11 Wrzeciennik



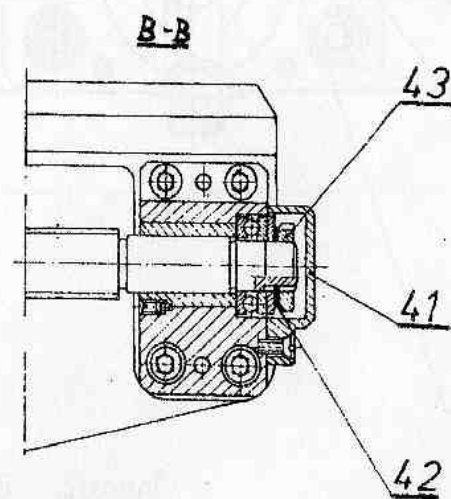
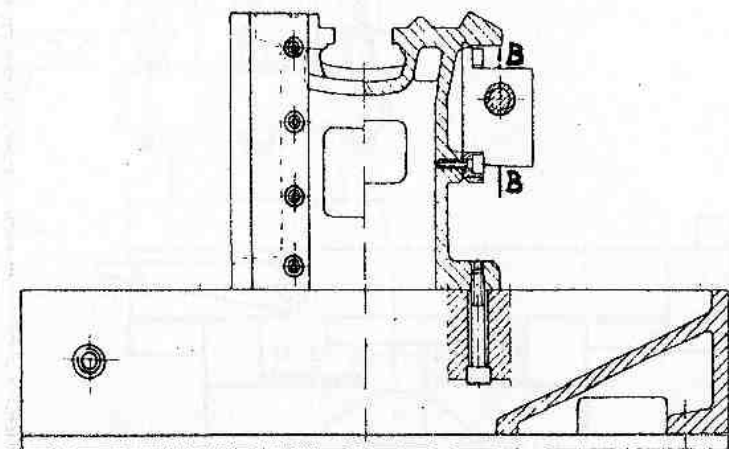
Rys. 12. Napęd



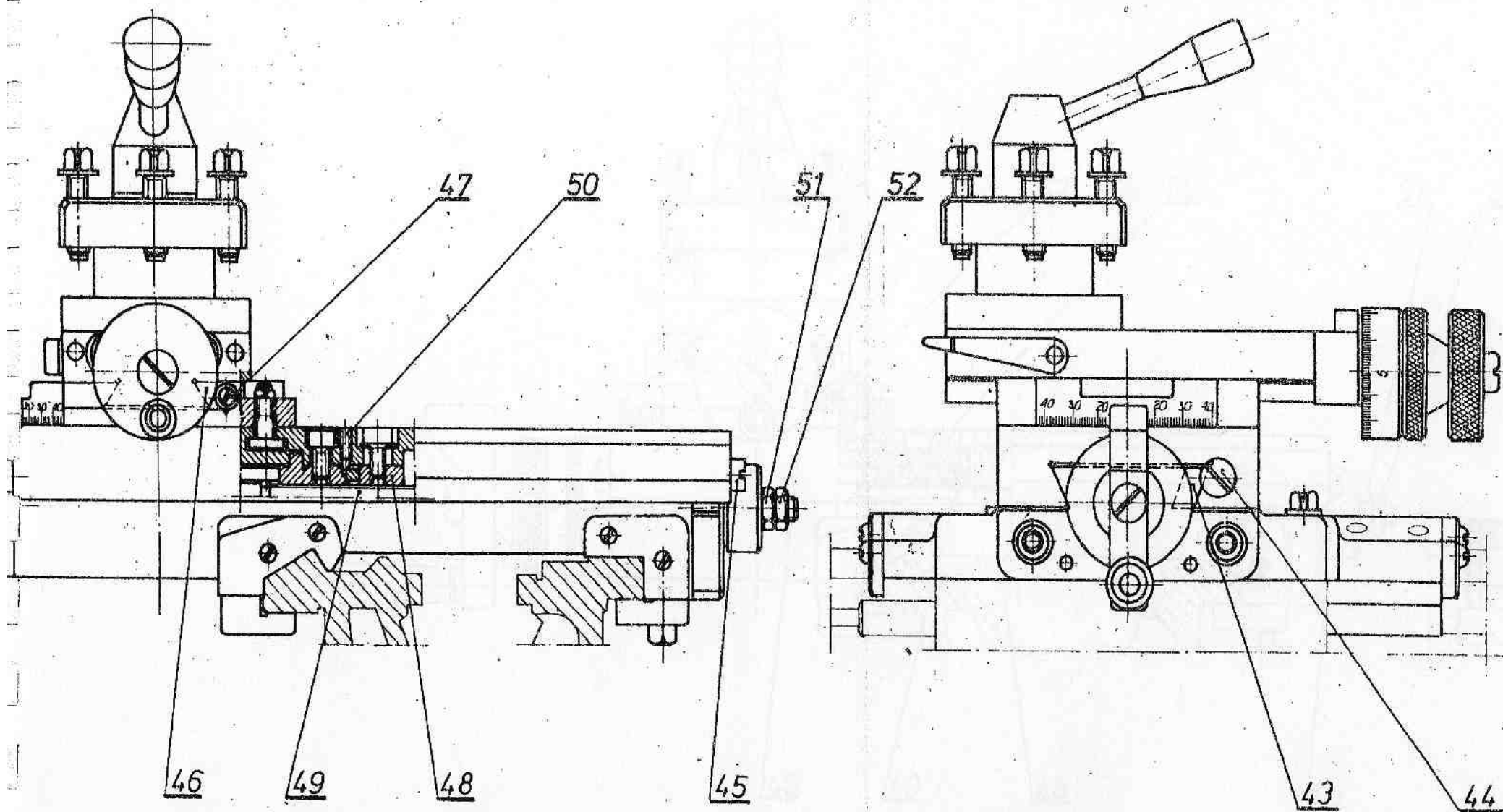
Rys. 13 Gitara



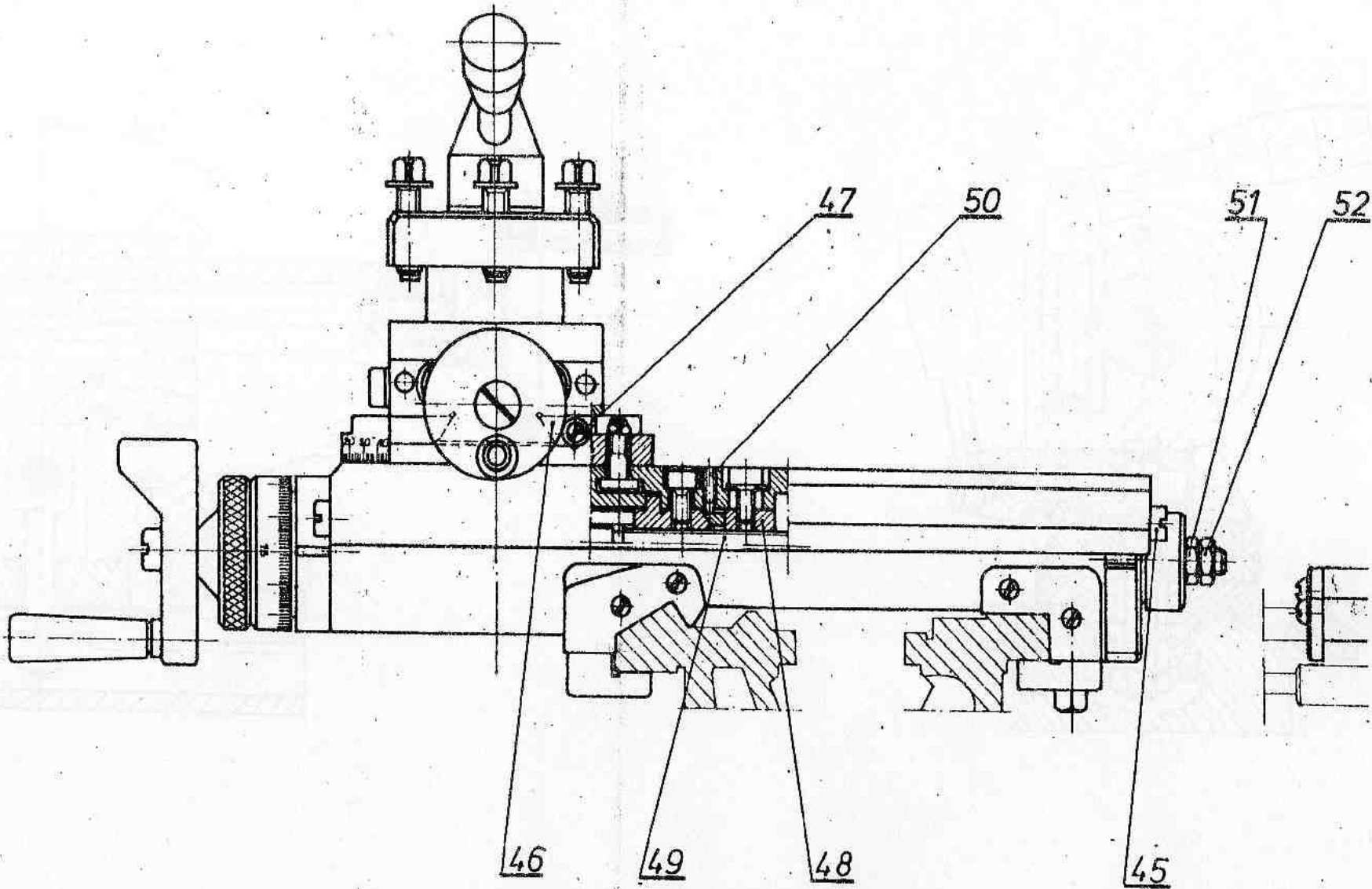
Rys. 14. Skrzynka posuwów



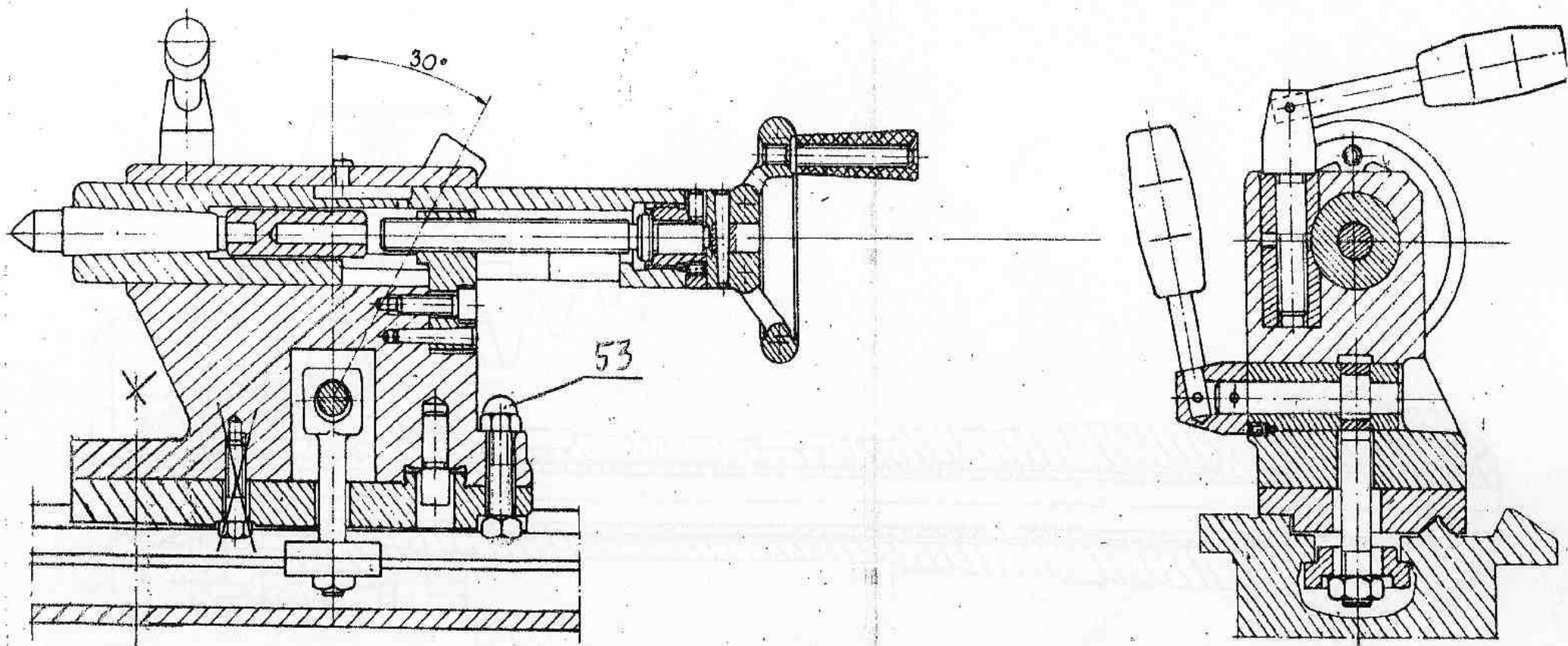
Rys. 15. Łoże



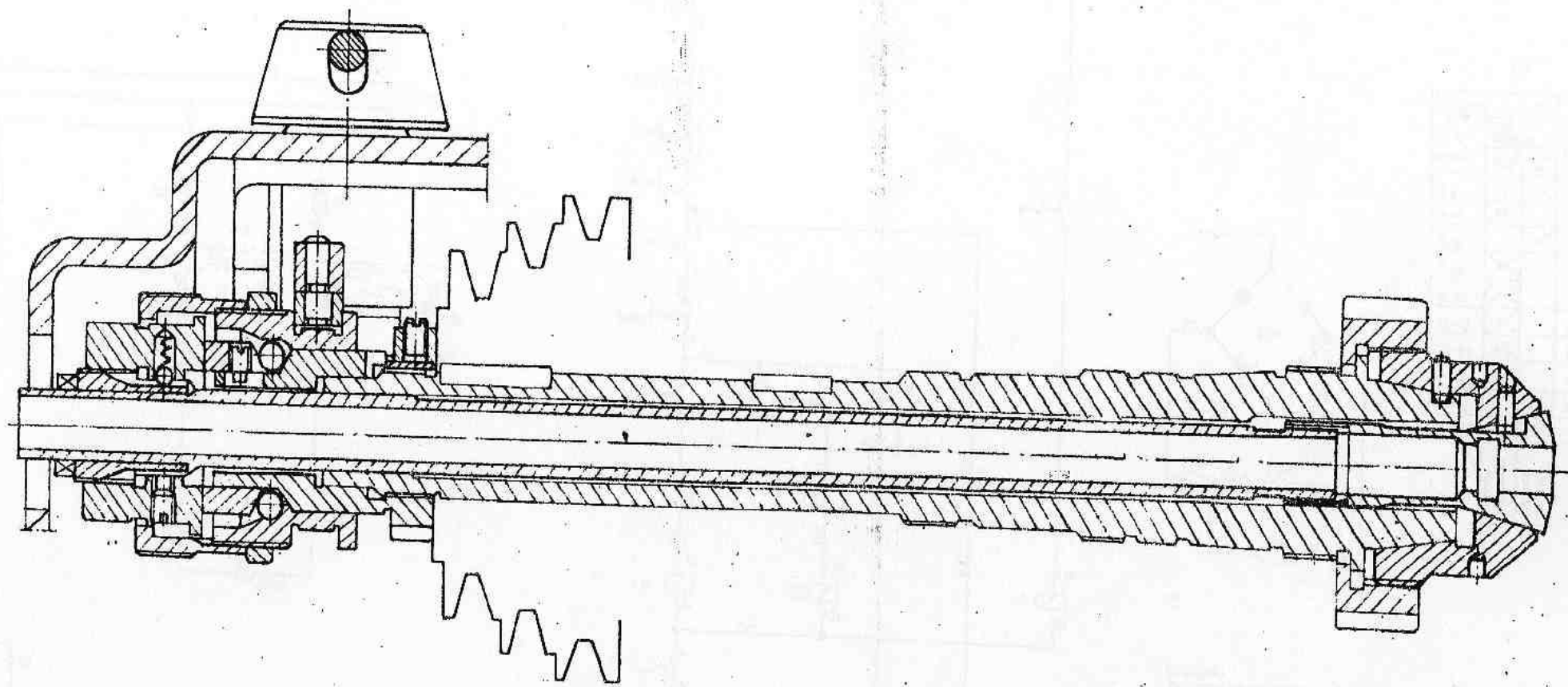
Rys. 16. Suport



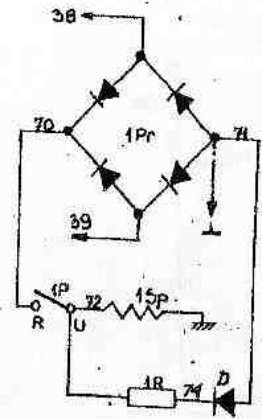
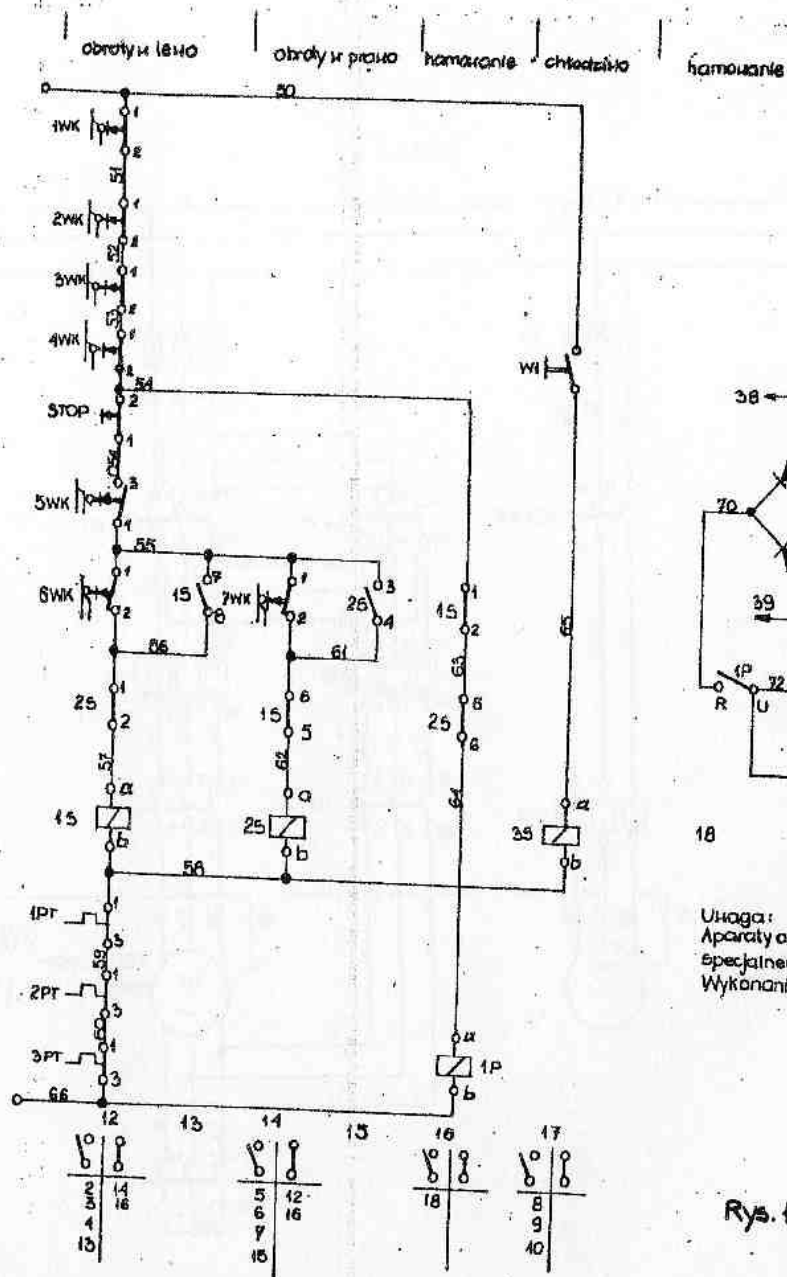
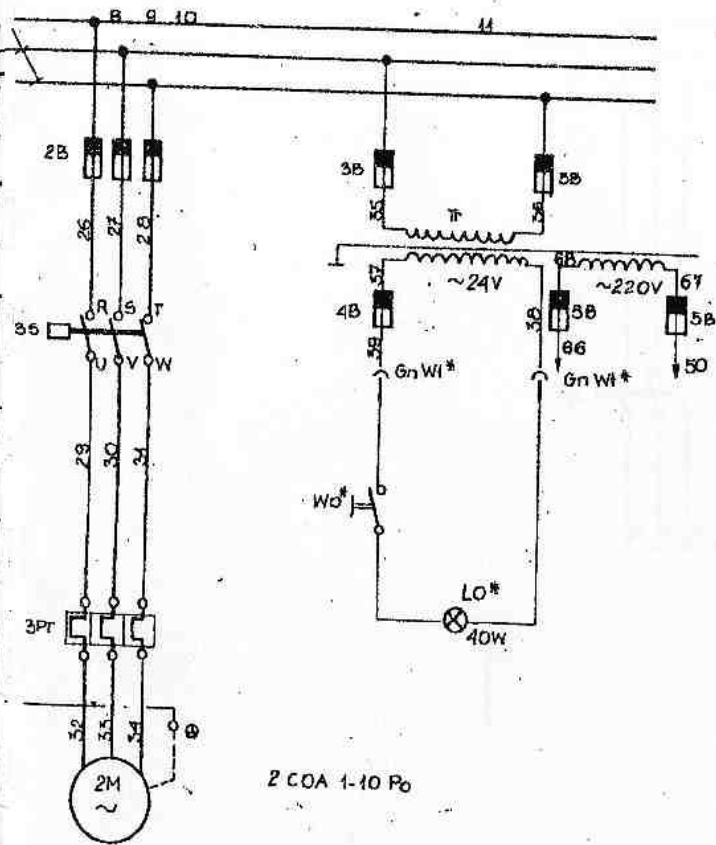




Rys. 17. Konik



Rys. 18. Mechanizm zaciskania  
tulejek rozprężnych

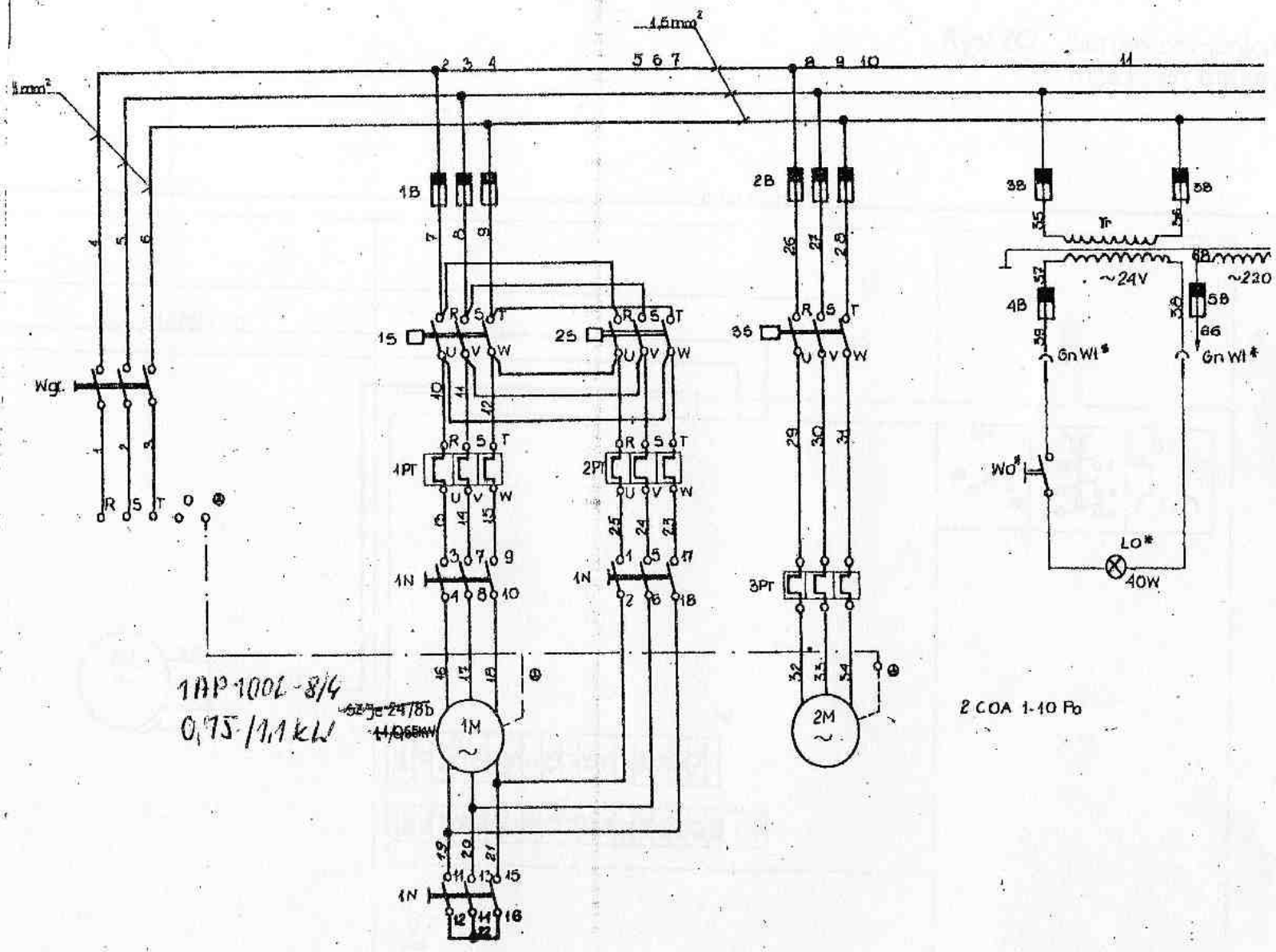


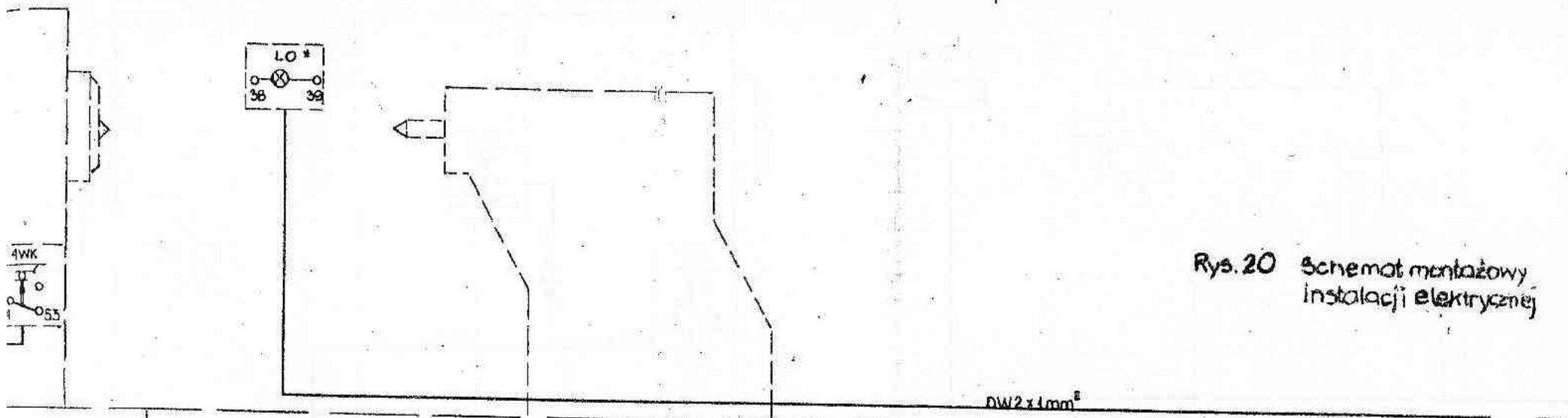
4N

Nr. styku	Różnica pól		Nr. styku
	90°	0°	
1-2		X	5
3-4	X		2
5-6		X	6
7-8	X		3
9-10		X	4
11-12	X		2
13-14		X	3
15-16	X		4
17-18		X	7
19-20	X		
	obrotu wysokie		obrotu niskie

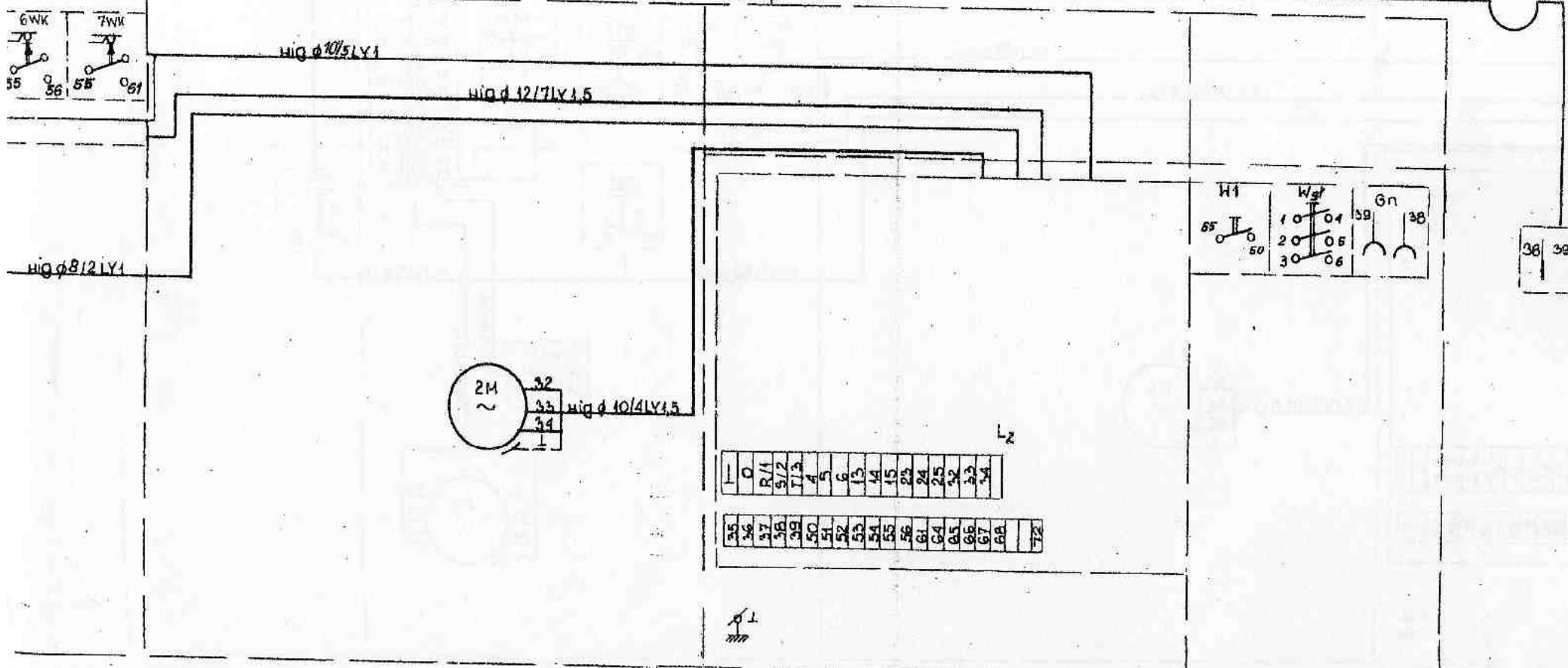
Uwaga:  
 Aparaty oznaczone \* należą do wyposażenia specjalnego.  
 Wykonanie morskie posiada IM typu m SZJe 24/Bb

Rys. 19 Schemat ideowy instalacji elektrycznej

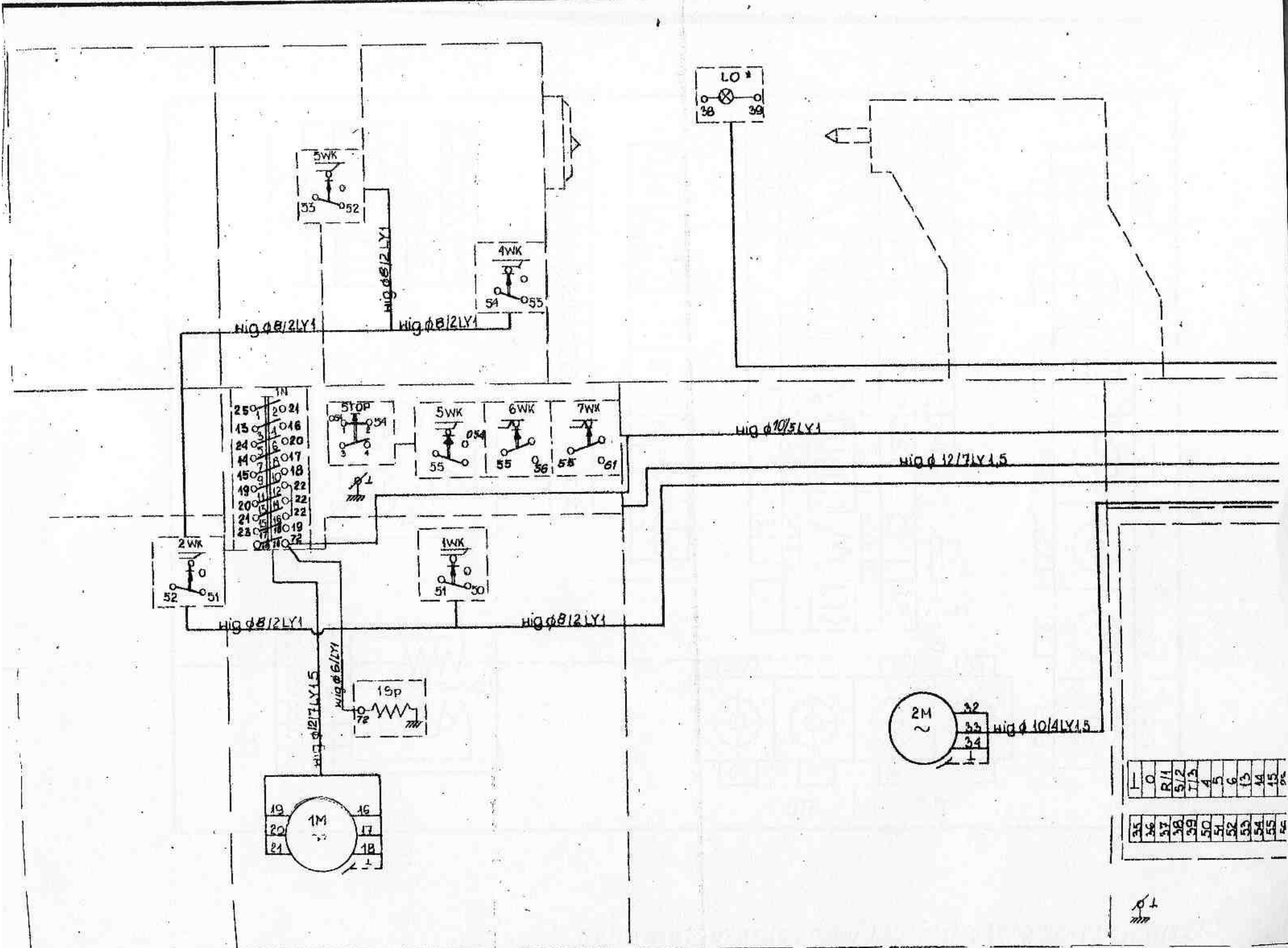




Rys. 20 Schemat montażowy instalacji elektrycznej



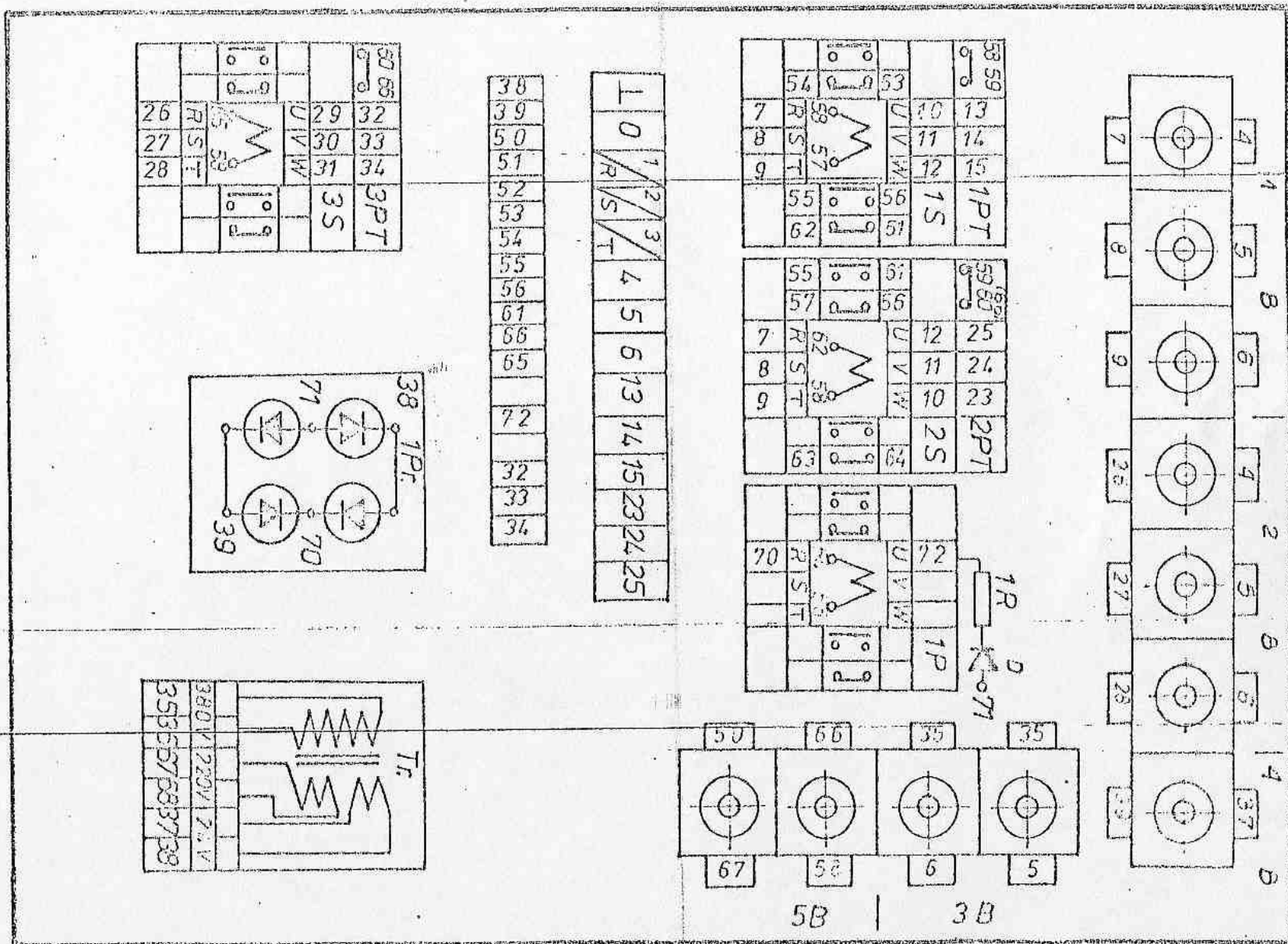
0	R/1	S/2	T/3	4	5	6	13	14	15	16	23	24	25	32	33	34
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	61	64	65	66	67	68	69	70	71	72			



25	01	20	21
13	02	14	046
24	03	16	020
14	04	18	047
15	05	10	018
19	06	12	022
20	07	14	022
21	08	16	022
23	09	18	019
08	10	22	

1	0	R/1	5/2	7/3	4	5	6	15	44	45	46
35	36	37	38	39	50	51	52	53	54	55	56





Schemat montażowy tablicy sterowniczej rys.201