

*Ministerstwo Oświaty*

DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

*Wiertarka stołowa*  
*Typ WS-15*

*Dokumentacja Techniczno - Ruchowa*  
*1958*

Przed przystąpieniem do pracy na wiertarce typu WS-15 każdy pracownik powinien zapoznać się z niniejszą Dokumentacją Techniczno-Ruchową, w celu poznania sposobu obsługi działania mechanizmów, jak również bezpieczeństwem pracy. Znajomość tej Dokumentacji obowiązuje także kierowników poszczególnych Grup jak również Szefa produkcji.

S P I S   T R E Ś C I

str.

A. DANE OGÓLNE

1. Ogólny spis obrabiarki . . . . .	5
2. Wielkości charakterystyczne . . . . .	6
3. Ogólne przepisy odbioru obrabiarki i transportu jej na miejsce pracy . . . . .	6
4. Ustawienie obrabiarki . . . . .	7
5. Uruchomienie . . . . .	8

B. OPIS KONSTRUKCJI I ZASADY DZIAŁANIAOBSŁUGA I WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA PRACY

1. Wrzeciono, jego napęd i ułożyskowanie . . . . .	8
2. Tuleja wrzeciona i mechanizm do samo- czynnego przesuwania jej do góry . . . . .	9
3. Mechanizm posuwu wrzeciona . . . . .	10
4. Urządzenie zderzakowe dla dokładnego przesuwu wrzeciona . . . . .	11
5. Mechanizm podnoszenia wrzeciennika i jego obrotu na około kolumny . . . . .	12
6. Naprężacz pasa . . . . .	13
7. Stół wiertarki . . . . .	14
8. Bezpieczeństwo pracy . . . . .	15

C. WYTYCZNE KONSERWACJI I REMONTU

1. Smarowanie . . . . .	15
2. Wrzeciono, jego napęd i ułożyskowanie . . . . .	16
a/ Regulacja łożysk kulkowych wrzeciona . . . . .	16
b/ Demontaż tulei wrzecionowej z korpusu wrzeciennika . . . . .	17
c/ Wymiana łożysk kulkowych wrzeciona . . . . .	17
d/ Demontaż wrzeciona i jego łożysk kulkowych z tulei wrzecionowej . . . . .	17
e/ Montaż łożysk kulkowych na wrzecionie . . . . .	18

Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 3

	str.
f/ Demontaż zabieraka dla wymiany łożysk . . .	18
3. Mechanizm posuwu wrzeciona . . . . .	19
4. Urządzenie zderzakowe . . . . .	19
5. Naprężacz pasa . . . . .	19
6. Mechanizm podnoszenia wrzeciennika i jego obrotu na około jego kolumny . . . . .	19

D. CZĘŚCI WYMIENNE

SPIS RYSUNKÓW

- 01. Widok z przodu
- 02. Napęd wrzeciona
- 03. Mechanizm posuwu
- 04. Mechanizm podnoszenia i obrotu wrzeciennika
- 05. Widok ogólny z podaniem gabarytów
- 06. Specyfikacja części
- 07. Schemat elektryczny

A. DANE OGÓLNE1. Opis obrabiarki rys. 01

Wiertarka stołowa typu WS-15 przeznaczona jest do wiercenia dokładnych otworów o średnicy do 15 mm. Wiertarkę należy ustawić na stole drewnianym lub metalowym o należytych wymiarach i sztywności. Wiertarka WS-15 składa się z korpusu A wpasowanego na kolumnę B przymocowaną do stołu wiertarki. Stół wiertarki C przykręca się do podstawy za pomocą 4 śrub, na której wiertarka jest ustawiona. Z tyłu kolumny do korpusu przykręcony jest silnik elektryczny D. Silnik ten napędza wrzeciono za pośrednictwem pasa klinowego, opiętego na dwóch czterostopniowych kołach pasowych /klinowych/. Dzięki temu wrzeciono posiada cztery różne prędkości obrotowe. Pas klinowy napinany jest naprężaczem. Przez to łatwe jest przekładanie jego dla zmiany prędkości obrotowej wrzeciona. Przekładnia pasowa z naprężaczem osłonięta jest osłoną E. Wrzeciono otrzymuje posuw ręczny przez pokręcenie rękojeści /70/ ramiennej, zakończonej gałką kulistą. Rękojeść tą można ustawić w wygodnej pozycji, w każdym położeniu wrzeciona i sprzęgnąć z mechanizmem posuwowym przez zakręcanie rękojeści krzyżowej /55a/. Wiertło wycofuje się z wywierconego otworu samoczynnie dzięki urządzeniu sprężynowemu podnoszącemu wrzeciono i jego tuleję do góry po zwolnieniu nacisku ręki na rękojeść ramienną 70. Specjalne urządzenie zderzakowe pozwala na wiercenie otworów o dokładnej głębokości do 0,02 mm. Urządzenie to sprzęga się z mechanizmem posuwowym przez pokręcenie rękojeści krzyżowej 55b. Korpus A można unosić i opuszczać wzdłuż kolumny B przez pokręcenie kółka ręcznego 85 po zluźowaniu zacisku 103, po odciągnięciu klina. Można również przekręcić korpus na około kolumny B wyprowadzając wrzeciono z nad obszaru stołu C.

Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 5

W celu ustalenia korpusu w żądanym położeniu zaciska się rękojeść 103. Dzięki temu możliwe jest na wiertarce WS-15 wiercenie otworów w przedmiotach o większej wysokości. W normalnym położeniu ponad stołem C, korpus A, ustawiony jest przy pomocy zatrzasku sprężynowego 99 i zamocowany rękojeścią 103. Pasek klinowy napędu wrzeciona napręża się przez pokręcenie rękojeści krzyżowej 49. Na górnej powierzchni stołu C wiertarki znajdują się rowki teowe dla zamocowania przyrządów wiertniczych. Rowek teowy z boku stołu służy do zamocowania listwy lub kątownika dla dokładnego wiercenia przy wykonywaniu przyrządów. Dzięki prostej i nieskomplikowanej konstrukcji wiertarka WS-15 posiada dużą sprawność i jest łatwa w obsłudze.

## 2. Wielkości charakterystyczne

Największa średnica wiercenia	15 mm
Największa głębokość wiercenia	90 mm
Największy posuw pionowy po kolumnie	180 mm
Gniazdo stożkowe w końcówce wrzeciona Morse'a Nr 2	
4 prędkości obrotowe wrzeciona 3600, 1800, 950, 460	
Moc silnika napędowego	0,6 kW
Ilość obrotów silnika	1410
Ciężar wiertarki z silnikiem	132

## 3. Ogólne przepisy odbioru obrabiarki i transportu jej na miejsce pracy

Obrabiarkę transportuje się w klatce. Powinna ona być przy-  
mocowana do szan umocowanych w dnie klatki. Sama obrabiarka

jest podstemplowana w swej górnej części do boków klatki co uniemożliwia uszkodzenia obrabiarki. Na bokach klatki powinny być napisy "góra", "nie przewracać". Do wszystkich tych napisów trzeba się zastosować w czasie transportu.

#### 4. Sposób wypakowania i transportu na miejsce pracy

Po stwierdzeniu, że klatka nie jest uszkodzona można przystąpić do wypakowania obrabiarki pozostawiając ją na samych belkach dla łatwiejszego transportu na miejsce pracy. Transport winien się odbywać ostrożnie bez silnych wstrząsów, które mogą spowodować uszkodzenia części wystających lub nawet całej obrabiarki.

#### 5. Sposób odbioru obrabiarki

Po rozpakowaniu obrabiarki należy sprawdzić zawartość wg przesyłki, a braki względnie uszkodzenia, które nastąpiły w czasie transportu do Zakładu, stwierdzić komisyjnie i sporządzić protokół przesłać do warsztatu produkującego daną obrabiarkę.

#### 6. Ustawienie obrabiarki

Konstrukcja stołu lub innej podstawy pod wiertarkę musi być solidnej budowy gwarantującej pracę bez wstrząsów i drgań. Stanowisko pracy winno być zaopatrzone w rynnę i zbiornik dla odpływu płynu chłodzącego. Jeśli będzie wiertarka ustawiona na stole lub płycie, ewentualnie na słupie czy ścianie, ustalić wygodne miejsce na podłączenie maszyny do sieci elektrycznej i jej uziemienia. Po ustawieniu maszyny na miejscu i jej wypoziomowaniu w dwóch płaszczyznach przy po-

Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 7



moocy posiomnicy, przykręcamy ją 4 śrubami, dla których są przewidziane otwory w podstawie wiertarki. Po skróceniu należy sprawdzić ustawienie.

### 7. Uruchomienie

Przed uruchomieniem wiertarki należy oczyścić swilką szmatką w benzynie części metalowe. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono obraca się równomiernie, czy pasek napędzający koło pasowe na wrzecionie jest dostatecznie napięty. Należy sprawdzić czy korpus wiertarki po zwolnieniu zacisku przesuw się po kolumnie jak również pracę zacisku. Sprawdzić cofanie się samoczynne tulei wrzecionowej ku górze po zwolnieniu rękocyśnięcia od nacisku ręki. Po wykonaniu tych czynności i stwierdzeniu gotowości maszyny do pracy należy podłączyć do sieci elektrycznej zamontować bezpieczniki i wyłącznik walcowy, oraz uziemić korpus wiertarki ze względu na bezpieczeństwo pracy. Należy stwierdzić prawidłowość pracy silnika jak również pewność włączania i wyłączania, oraz prawidłowość obrotów wrzeciona. Czynności powtarzać wielokrotnie włączając i wyłączając wiertarkę.

## B. OPIS KONSTRUKCJI I ZASADY DZIAŁANIA OBSŁUGA I WYTICZNE BEZPIECZEŃSTWA PRACY

### 1. Wrzeciono

Wrzeciono wiertarki WS-15 posiada gniazdo stożkowe Morse'a Nr 2, jak również otwór poprzeczny dla klina. Otwór ten służy do wybijania klinem wiertła i chwytów stożkowych jak również tulei redukcyjnych. Wrzeciono ułożyskowane jest w tulei 3, która nadaje przesuw osiowy. Dolna część osadzona jest w łożysku promieniowym 6205 i w łożysku oporowym 51205, które przenosi siłę podczas wiercenia. Łuz łożysk, który zwiększa

Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 8



się w miarę rozregulowania się tych łożysk kasujemy przez dokręcanie nakrętki Nr 11. Nakrętka ta jest zabezpieczona przeciwnakrętką Nr 12. W nakrętce 11 znajdują się dwa rowki uszczelniające, które napełnia się smarem stałym. Podkładka 10 zabezpiecza przed oboieraniem się ruchomego pierścienia łożyska oporowego o nieruchomy pierścień łożyska kulowego promieniowego. Środkowa część wrzeciona obraca się w promieniowym łożysku kulowym 6004, które osadzone jest w tulei wrzecionowej Nr 3. Łożysko to oprócz siły promieniowej również przyjmuje siłę osiową ciężaru wrzeciona jak również osadzonego w nim narzędzia. Powstaający luz w tym łożysku kasuje się przy pomocy nakrętki i przeciwnakrętki Nr 7, które są nakręcone na nagwintowaną część wrzeciona. Na górnej części wrzeciona na frezowane są dwa rowki podłużne, w których przesuwają się w ruchu pionowym kliny wpasowane w zabierak Nr 23. Jednocześnie zabierak Nr 23 pośredniczy w przeniesieniu ruchu obrotowego z koła pasowego 17 na wrzeciono. Obraca się on w dwóch łożyskach kulowych 6205. Wrzeciono posiada cztery różne prędkości obrotowe, dzięki czterostopniowej przekładni pasowej. Przekładnia składa się z dwóch czterostopniowych kół pasowych /klinowych/ 17 i 112 osadzonych na wale silnika napędowego i tulei, paska klinowego 13 x 3 x 1250 i naprężacza paska.

2. Tuleja wrzecionowa i mechanizm do samoczynnego przesuwania jej do góry rys. 02, 03

Tuleja wrzecionowa 3 osadzona jest przesuwnie w otworze korpusu wrzeciennika. Zadaniem jej jest nadanie ruchu posuwowego ułożyskowanemu wewnątrz wrzecionu 2.

Klin Nr 13, po którym ślizga się rowek tulei wrzecionowej ogranicza przesuw osiowy tulei jak również uniemożliwia jej

obrót. Wewnątrz tulei wrzecionowej znajduje się tuleja dystansowa 8.

Na tulei wrzecionowej nacięta jest zębatka, którą przesuwają koło zębate 65. Na wałku tego koła nacięte jest koło zębate 54, które zazębia się z zębatką na wałku 53. Sprężyna 52 ciśnie na wałek przesuwając go w dół. Zębatka wałka 53 obraca koło zębate 54 i koło 65, które przesuwają tuleję wrzecionową 3 do góry. Gdy zwolnimy nacisk ręki na rękojeść 70, tuleja wrzecionowa pod działaniem sprężyny 52 szybko cofa się do góry, a uderzenie jej amortyzuje podkładka skórszana Nr 60 rys. 04. Napięcie sprężyny 52 można regulować przy pomocy wkrętu 51.

### 3. Mechanizm posuwu wrzeciona. Rys.03

Koło zębate 65 przesuwające zębatkę tulei wrzecionowej sąkołkowane jest na wałku 54. Jednocześnie na wałku tym nacięte są zęby stanowiące koło zębate zazębiające się z zębatką na wałku 53. Wałek posuwowy 54 ułożyskowany jest w dwóch łożyskach 6204. Przez dokręcanie nakrętki 68 jest możliwość kasowania luzów w prawym /patrząc od strony obsługi/ łożysku kulkowym. Na prawym końcu wałka 54 osadzona jest tarcza 59 sprzęgła Hirtha. Drugą część tego sprzęgła stanowi piast 69. W celu dogodnego ustawienia rękojeści 70 odkręca się rękojeść krzyżową 55, wysiębia piastę 69 i obraca ją o żądany kąt po czym znowu wchodzi i zakręca rękojeść 55.

#### 4. Urządzenie zderzakowe dla dokładnego przesuwu wrzeciona. Rys. 03 i 04

Na lewym końcu wałka posuwowego 54 osadzona jest tarcza sprzęgła 59, która zazębia się z drugą tarczą zderzakową 56. Przy obrocie wałka 54 w lewo tuleja wrzecionowa wraz z wrzecionem przesuwają się w dół. Jednocześnie z wałkiem obraca się tarcza zderzakowa 56 aż do oparcia o łeb śruby nastawczej 74. Dalszy obrót wałka 54 jest wówczas niemożliwy. Oparcie zderzaka jest widoczne i wyczuwalne na rękojeści 70. Obie tarcze sprzęgła zaciska się przez obrót rękojeści krzyżowej 55b. Jednocześnie napina się sprężyna 60 znajdująca się między tymi tarczami. Przez odkręcenie rękojeści 55b powoduje się odepchnięcie tarczy 56 /zewnętrznej/ przez sprężynę 58 i można swobodnie obracać wałkiem 54, a urządzenie zderzakowe jest wyłączone i tym samym długość przesuwu tulei wrzecionowej wraz z wrzecionem jak również kąt pokręcenia tego wałka zwiększa się.

#### 5. Nastawienie wiertarki na dokładne wiercenie

Po wysepleniu sprzęgła obraca się rękojeścią ramienną 70 do chwili dotknięcia ostrzem wiertła do powierzchni, w której ma być wiercony otwór /wiertarka powinna być wyłączona, wiertło nieruchome/ wtedy przesuwają się bęben skalowy 61 tak aby jego kreska zerowa stanęła na przedłużeniu kreski na - ciętej na korpusie wrzeciennika, następnie wrzeciono cofa się w celu wyjęcia przedmiotu spod wiertła. Teraz przesuwają się wrzeciono w dół do chwili kiedy na przedłużeniu kreski na korpusie stanie kreska na bębnie skalowym 61 odpowiadająca żądanej głębokości wiercenia.

Kreślił:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 11

Tarcza 56 obraca się tak aby jak najbliżej znalazła się łba śruby nastawczej 74 i zakręca się rękojeść 55a powodując ząbienie sprzegła. Następnie pokręca się śrubą nastawczą 74 do chwili dotknięcia jej łba do tarczy zderzakowej 56 i unieruchamia ją przez pokręcenie śruby zaciskowej 72. Następnie cofa się wrzeciono do góry, podkłada wiercony przedmiot i wierci do chwili oparcia tarczy zderzakowej 56 o łeb śruby nastawczej. Na bębnie skalowym 61 jedna podziałka skali odpowiada przesunięciu wrzeciona o 1 mm. Bęben ten dociskany jest przez sprężynę 60 do pierścienia oporowego 62, sprężyna obraca się razem z tym pierścieniem i wałkiem 54 wskutek tarcia między tymi elementami. Na śrubie nastawczej 74 nacięta jest również skala, jedna jej podziałka odpowiada przesunięciu wrzeciona o 0,02 mm. Na obsadzie 75 nacięta jest kreska względem której obraca się skala. Regulując kąt obrotu tarczy zderzakowej 56 przy pomocy śruby nastawczej 74 można osiągnąć dokładność głębokości wiercenia do 0,02 mm.

6. Mechanizm podnoszenia wrzeciennika i jego obrotu  
na około kolumny. Rys. 04 i 0,3

Korpus wrzeciennika można przesuwając pionowo wzdłuż kolumny i obracać na około kolumny. W normalnym położeniu wrzeciono znajduje się nad środkiem stołu C. Wrzeciennik ustala się w tym położeniu przy pomocy zatrzasku sprężynowego 99.

Dla pokręcenia korpusu wrzeciennika na około kolumny należy wyciągnąć zatrzask 99 i przekręcić go o  $90^{\circ}$  aby sworznię 95 wyszedł z rowka nafrezowanego na kolumnie, wówczas sprężyna 96 napina się lecz nie może sworznię wepchnąć do rowka na kolumnie.

Teraz można swobodnie obracać wrzeciennik na około kolumny.



Do przesuwania wrzeciennika po kolumnie służy kółko ręczne 85. Ruch obrotowy przenosi się z niego przez przekładnię kół zębatych stożkowych na śrubę 73, która wkręca się w nakrętkę 92 przymocowaną do kolumny, lub też wykręca z niej zależnie od kierunku obrotu kółka ręcznego 85. Śruba 73 jest ułożyskowana ślizgowo w pokrywie 78 przymocowanej do korpusu wrzeciennika.

Siłę pionową ciężaru wrzeciennika przenosi łożysko oporowe 51103. Śruba 73 przenosi się lub opuszcza wraz z wrzecieniem. W normalnym położeniu wrzeciennika przesuwanie wrzeciennika po kolumnie odbywa się bez wyciągania zatrzaśku 99. Wpust zatrzaśku przesuwają się po kanale kolumny zabezpieczając obrót wrzeciennika. Rękojeść zaciskowa 103 nakręcona na śrubie 101 służy do zaciskania wrzeciennika w ustalonym położeniu.

#### 7. Naprężacz pasa. Rys. 02 i 03

Naprężacz pasa służy do naciągu pasa jak również łatwego zdejmowania z rowków koła pasowego na sąsiednie w celu uzyskania innych prędkości. Po przemienieniu rolki naprężającej 37 w kierunku na zewnątrz pas jest zluźniany i łatwo można przełożyć go na żądane średnice kół pasowych, po czym po przemieszczeniu w odwrotnym kierunku pas zostaje ponownie napięty. Do przemieszczenia rolki 37 służy rękojeść 49. Jest ona osadzona i zakończona na wałku ślimaka 45 obracającego ślimacznice 44. Na końcu wałka ślimacznicy osadzona jest dźwignia 40, na której końcu osadzony jest wałek rolki naprężającej 35. Dzięki temu obrót ślimacznicy 44 powoduje zmianę położenia rolki 37. Rolka osadzona jest na wałku 35 za pośrednictwem dwóch łożysk 6202.

Do przesuwania wrzeciennika po kolumnie służy kółko ręczne 85. Ruch obrotowy przenosi się z niego przez przekładnię kół zębatych stożkowych na śrubę 73, która wkręca się w nakrętkę 92 przymocowaną do kolumny, lub też wykręca z niej zależnie od kierunku obrotu kółka ręcznego 85. Śruba 73 jest ułożyskowana ślizgowo w pokrywie 78 przymocowanej do korpusu wrzeciennika.

Siłę pionową ciężaru wrzeciennika przenosi łożysko oporowe 51103. Śruba 73 przenosi się lub opuszcza wraz z wrzecieniem. W normalnym położeniu wrzeciennika przesuwanie wrzeciennika po kolumnie odbywa się bez wyciągania zatrzaśku 99. Wpust zatrzaśku przesuwają się po kanale kolumny zabezpieczając obrót wrzeciennika. Rękojeść zaciskowa 103 nakręcona na śrubie 101 służy do zaciskania wrzeciennika w ustalonym położeniu.

#### 7. Naprężacz pasa. Rys. 02 i 03

Naprężacz pasa służy do naciągu pasa jak również łatwego zdejmowania z rowków koła pasowego na sąsiednie w celu uzyskania innych prędkości. Po przemienieniu rolki naprężającej 37 w kierunku na zewnątrz pas jest zluźniany i łatwo można przełożyć go na żądane średnice kół pasowych, po czym po przemieszczeniu w odwrotnym kierunku pas zostaje ponownie napięty. Do przemieszczenia rolki 37 służy rękojeść 49.

Jest ona osadzona i zakończona na wałku ślimaka 45 obracającego ślimacznice 44. Na końcu wałka ślimacznicy osadzona jest dźwignia 40, na której końcu osadzony jest wałek rolki naprężającej 35. Dzięki temu obrót ślimacznicy 44 powoduje zmianę położenia rolki 37. Rolka osadzona jest na wałku 35 za pośrednictwem dwóch łożysk 6202.

C. WYTYCZNE KONSERWACJI I REMONTU

Należyte konserwowanie i przeprowadzany w odpowiednim czasie remont, to wykorzystanie zdolności produkcyjnych obrabiarki bez obniżania jej dokładności, czyli zabezpieczenie obrabiarki przed przedwczesnym i nadmiernym zużyciem.

Aby spełnić powyższy warunek należy:

- a/ utrzymać wiertarkę w czystości
- b/ użytkować wiertarkę zgodnie z przeznaczeniem, obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi
- c/ przeprowadzać konserwację i remont w określonych terminach.

1. Smarowanie

Do smarowania elementów wiertarki WS-15 należy używać smar stały "LT-2" oraz smar płynny "Olmax 4 lub 5". Stosowane smary nie powinny zawierać żadnych zanieczyszczeń, chemicznych lub mechanicznych. W celu ułatwienia orientacji co do rozstawienia punktów smarowniczych, rodzaju smarów i okresów smarowania zamieszczono poniżej tablicę smarowania. Rozmieszczenie punktów smarowniczych patrz rys. 02.



TABLICA SMAROWANIA

Ozn.	Nazwa części	Rodzaj smaru	Okres smarowania
a	Łożyska kulkowe napręż. pasa	LT-2	Raz na 6 miesięcy
b	Łożyska kulkowe wrzeciona	LT-2	"
c	Łożyska kulkowe zabieraka	"	"
d	Łożyska kulkowe wałka posuwu	"	"
e	Łożyska kulkowe silnika popędowego	"	"
f	Tuleja wrzeciona	Olmasz 4-5	Raz na tydzień
g	Kolumna	"	"
h	Wałek kółka przesuwu wrzeciennika	"	"
i	Wałek kółka naprężacza	"	"
j	Wałek automatycznego podnoszenia wrzeciona	"	"

Jednocześnie należy zwrócić uwagę na smarowanie górnej części wrzeciona i rowki wpustowe tej części /raz na miesiąc/.

Po pracy wiertarka winna być oczyszczona z brudu, kurzu i wiórów. Należy dbać o jej wygląd estetyczny.

2. Wrzeciono, jego napęd i ułożyskowanie rys.02a/ Regulacja łożysk kulkowych wrzeciona

Po upływie pewnego czasu pracy wiertarki wystąpią luzy w łożyskach kulkowych. W przypadku ich stwierdzenia należy wykonać następujące czynności: zluźnić przeciwnakrętkę 12 i dokręcić nakrętkę 11, sprawdzić czy wrzeciono posiada nie za ciasny obrót i zakręcić przeciwnakrętkę 12.

Kreślił:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 16

Dla usunięcia luzów w górnym łożysku kulkowym wrzeciona należy wymontować tuleję wrzecionową wraz z wrzecionem z otworu w korpusie wrzeciennika jak podano niżej.

b/ Demontaż tulei wrzecionowej z korpusu wrzeciennika

Należy podnieść korpus w górne położenie przesuwając go po kolumnie około 320 mm od najniższego położenia i zaciśnąć rękojeść 103, wykręcić korek 51 aby rozprężyć sprężynę 52, odkręcić rękojeść 55 w celu rozprężnięcia urządzenia zderzakowego, wykręcić wkręty i wyjąć klin 13. Teraz podtrzymując końcówkę wrzeciona lewą ręką /dla zabezpieczenia wrzeciona 2 i tulei 3 przed wysunięciem się pod wpływem własnego ciężaru z otworu w korpusie wrzeciennika i uderzenia o stół wiertarki/ należy prawą ręką obracać rękojeść 70 aż do wysunięcia się tulei z korpusu. Następnie trzymając oburącz za tuleję 3 wyciągnąć górny koniec wrzeciona z korpusu wrzeciennika. Dla usunięcia luzu w górnym łożysku kulkowym wrzeciona należy skrócić przeciwnakrętkę i lekko dokręcić nakrętkę, następnie sprawdzić czy wrzeciono obraca się nie za ciasno i zakręcić nakrętkę 7.

c/ Wymiana łożysk kulkowych wrzeciona

W przypadku nadmiernego zużycia się łożysk, gdy powstały luz nie da się usunąć drogą regulacji wtedy łożyska trzeba wymienić na nowe. W tym celu należy wymontować wrzeciono z łożyskami z tulei wrzecionowej.

d/ Demontaż wrzeciona i jego łożysk kulkowych z tulei wrzecionowej

Po wymontowaniu tulei wrzecionowej wraz z wrzecionem korpusu wrzeciennika należy odkręcić i zdjąć przeciwnakrętkę 12, wykręcić z tulei wrzecionowej nakrętkę 11, odkręcić i zdjąć z wrzeciona nakrętki 7. Następnie wybić wrzeciono 2 wraz z dolnymi łożyskami kulkowymi z tulei wrzecionowej 3 przez po-

bijanie młotkiem z metalu kolorowego. Należy zwrócić uwagę podczas wybijania wrzeciona przed skaleczeniem go podczas wy-  
lotu z tulei wrzecionowej. Wyjąć wrzeciono wraz z łożyskami  
i zdjąć łożyska z wrzeciona. Łożysko górne wyjmuje się z tu-  
lei wrzecionowej przy pomocy ściągacza z cięgłami hakowymi.  
Po demontażu należy wszystkie części przemyć benzyną i nasma-  
rować lekko smarem stałym LT-2.

e/ Montaż nowych łożysk kulkowych na wrzecionie

Na wrzeciono nakłada się nowe łożyska dolne, następnie wrze-  
ciono wsunąć do tulei 3, na górny opop wrzeciona zakłada się  
górne łożysko kulkowe wsuwając je jednocześnie do tulei wrze-  
cionowej, następnie dokręcić nakrętki i przeciwnakrętki 7,  
11, 12.

f/ Demontaż zabieraka dla wymiany łożysk

W tym celu należy zdjąć osłonę, złuzować naprężacz pasa i  
zdjąć pas z koła pasowego 17, wykręcić śruby 27 i wyciągnąć  
koło wrzecionowe, odkręcić nakrętki 30 i zdjąć obsadę 16,  
wykręcić wkrety 25 i zdjąć pierścień dociskający 24, wyjąć  
z obsady 16 zabierak 23 wraz z łożyskami i tulejkami odleg-  
łościowymi 21 i 22. Następnie złuzować wkret 20 i odkręcić  
nakrętkę 19 z zabieraka 23, zdejmujemy łożyska i tulejki.  
Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności.

3. Mechanizm posuwu wrzeciona. Rys.02,03

Demontaż tego mechanizmu odbywa się następująco:

Należy wykręcić korek 51 celem rozprężenia sprężyny 52 i obracać rękojeścią 70 w lewo wyzębiamy wałek 53 z ząbienia z kołem zębatym 54. Następnie trzeba odkręcić rękojeść krzyżową 55 i zdjąć tarozę zewnętrzną 69, odkręcić nakrętkę 68 zsuwając z wałka 54 sprzęgło /tarozę wewnętrzną/ 59. Teraz można wyciągnąć wałek 54 w lewo /patrząc od strony obsługi/ wraz z urządzeniem zderzakowym i lewym łożyskiem kulkowym oraz kołem zębatym 65. Prawe łożysko wyjmujemy z otworu korpusu wiertarki.

4. Urządzenia zderzakowe rys. 02, 03

Demontaż odbywa się po odkręceniu i zdjęciu rękojeści krzyżowej 55a. Dla zdjęcia koła zębatego 65 z wałka 54 należy zdemontować mechanizm posuwu wrzeciona, wyjąć wałek 54 z korpusu wrzeciennika i rozmontować urządzenie zderzakowe. Lewe łożysko i koło zębate 65 zsuwa się w lewo z wałka 54.

5. Naprężacz pasa

W przypadku zużycia się łożysk kulkowych należy wymienić je na nowe. Zarówno demontaż rolki naprężacza jak i samych łożysk jest łatwy, gdyż jak wynika z rysunku 02 konstrukcja rolki jest bardzo prosta.

6. Mechanizm podnoszenia wrzeciennika i jego obrotu  
na około kolumny. Rys.02

Demontaż tych urządzeń jest łatwy wobec prostej konstrukcji przedstawionej na rysunku.

D. CZĘŚCI WYMIENNE

W celu zachowania ciągłości pracy wiertarki należy mieć w magazynie:

## łożyska kulkowe promieniowe

6004	1 sztuka
6002	2 sztuki
6204	2 sztuki
6205	3 sztuki

## łożyska oporowe

51205	1 sztuka
51103	1 sztuka

2 sztuk pasków klinowych 13x8x1250-1275

Przy wymianie narzędzia skrawającego należy opuścić wrzeciono. Podczas przerwy w dopływie prądu należy natychmiast wyłączyć wyłącznik. Stanowisko przy pracy powinno być czysto utrzymane to znaczy nie należy rozlewać cieczy chłodzącej wokół stanowiska i nie pozostawiać wiórów a po zakończeniu pracy starannie oczyścić obrabiarkę ze względu na jej estetykę i długotrwałość.

Kreślił:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 20



Zalecane prędkości obrotowe wrzeciona obr/min przy wierceniu

Materiał obrabiany	Srednia wiertła	2	3	4	5	6	8	10	12	14	15
Stal węglowa Rr 35 kg/mm <sup>2</sup>		3800	1900	1100	1100	1100	480	480	480	480	480
"- 45 kg/mm <sup>2</sup>		3800	3800	1900	1900	1100	480	480	480	480	480
"- 55 kg/mm <sup>2</sup>		3800	3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480
"- 65 kg/mm <sup>2</sup>		3800	3800	1900	1100	1100	1100	480	480	480	480
"- 75 kg/mm <sup>2</sup>		3800	1900	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480
"- 95 kg/mm <sup>2</sup>		3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480	480
"- 105 kg/mm <sup>2</sup>		3800	1900	1100	1100	480	480	480	480	480	480
Stal chromo-niklowa Rr 70 + 80		3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480	480
Żeliwo szare HB - 130		3800	3800	3800	1900	1900	1900	1100	1100	1100	1100
"- HB - 170		3800	3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480
"- HB - 190		3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480	480	480
"- HB - 250		3800	1900	1100	1100	480	480	480	480	480	480
Żeliwo ciągliwe HB - 150		3800	3800	3800	1900	1900	1100	1100	480	480	480
Brąz HB 100 + 140		3800	3800	3800	3800	1900	1900	1100	1100	1100	1100
Stopy miedzi HB 60 + 90		3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	1900	1900
Miedź HB 70 80		3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	1900	1900
Aluminium		3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	1900	1900	1900

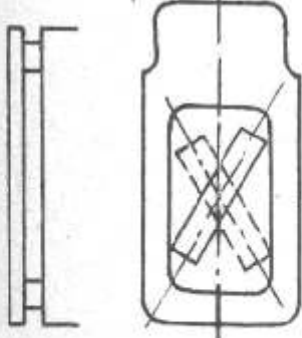
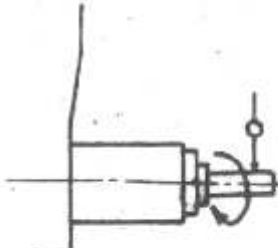
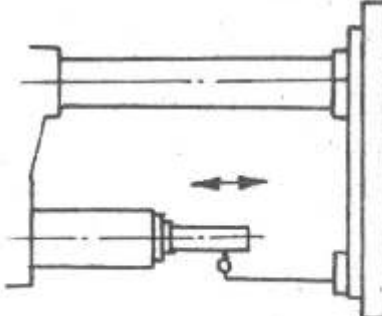
Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str.21

Lp	Opis pomiaru	Wykres	Przyrządy pomiarowe	Wzrost dopuszcz.	Wzrost wymag.	Sposób pomiaru
1	Wzrost pomiarowy roboczej płyty		Linijka płytki mierzą- cej. Czujnik kontrolny	0,04 na całej dłu- gości. Powierzchni nie może być tylko własciwa	6	Wzrost, w poprzek i na przekątnych stołu ustawić linijkę na dwóch płytkach wzorcowych o jednakowej wysokości, sprawdzić prze- świt pomiędzy powierzchnią stołu a dolną powierzchnią linijkę płytkowego szereżownika.
2	Wzrost pomiarowy cylindra		Czujnik kontrolny z chwytem stożkowym w odleg- łości po- między 100 mm.	0,03 na 100 mm.	0,03	Trzpień kontrolny osadzony w stożku wrzeciona znajdują- cego się w górnym położe- niu. Czujnik przystawić do cylindrycznej powierzchni trzpienia kontrolnego. Obracając wrzeciono odczy- tać wskazania czujnika.
3	Wzrost pomiarowy cylindra		Czujnik kontrolny z uchwy- tem stoż- kowym.	0,04	0,04	Trzpień kontrolny osadzony w stożku wrzeciona, czuj- nik na stole przystawić do trzpienia kontrolnego przesuwając tuleję. Odczytać wskazania czujnika.

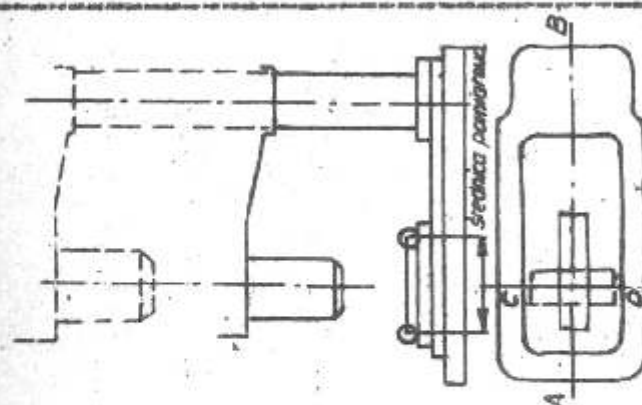


1

2

Prostopad-  
ność osi  
wzruszenia  
do powierz-  
chni płyty

3



4

CzuJNIK  
w oprawie  
katowej.  
Linia

5

W płaszczy-  
źnie AB  
0,04 na  
średnicy  
pomiarowej  
200 mm.  
Dolny ko-  
ńców wrze-  
szenia może  
być skier-  
owany tyl-  
ko ku szu-  
powi w pla-  
szczyźnie  
CD 0,06  
na średni-  
cy pomia-  
rowej  
200 mm.

6

0.05

0.07

7

CzuJNIK umocować na wrze-  
szenie. Linia na powierz-  
chni płyty w położeniu AB  
Określić różnicę wskazań  
czuJNIka w punktach AB.  
Pomiary powtórzyć w płaszczy-  
źnie CD.  
Wykonać pomiary w najwyż-  
szym i najniższym położe-  
niu wrzesienia.

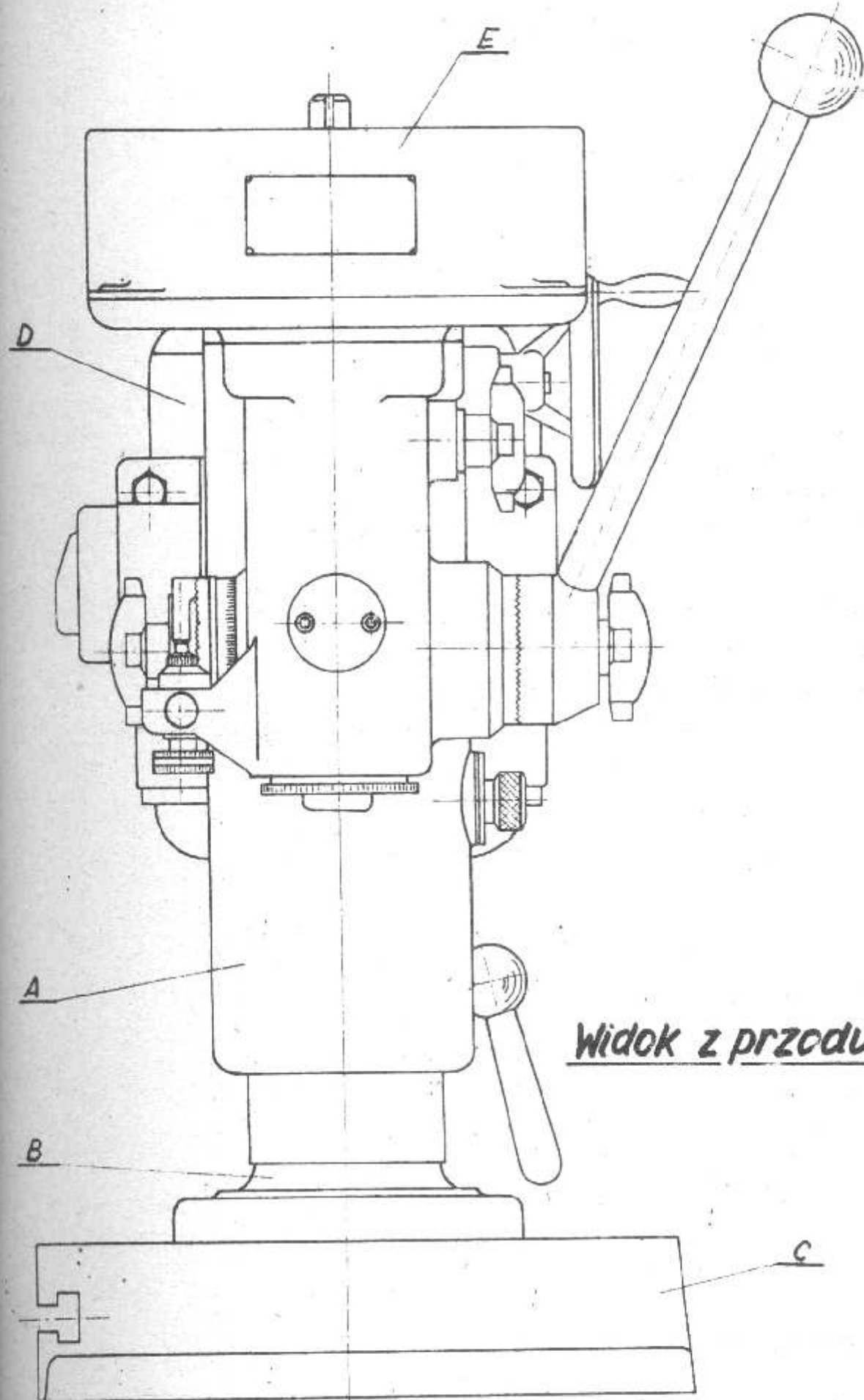
Kreślił:

Opracował:

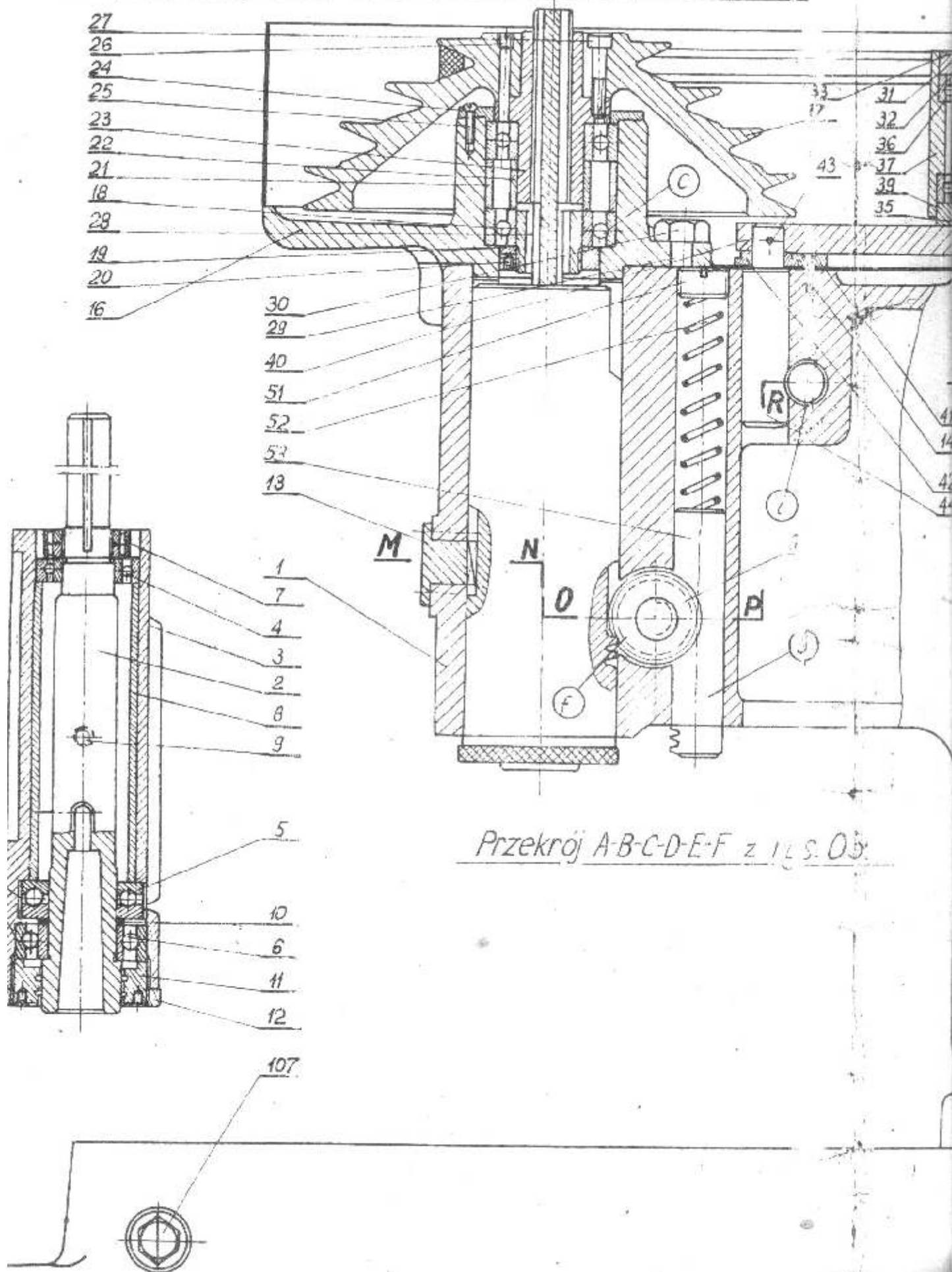
Sprawdził:

Zatwierdził:

str. 23

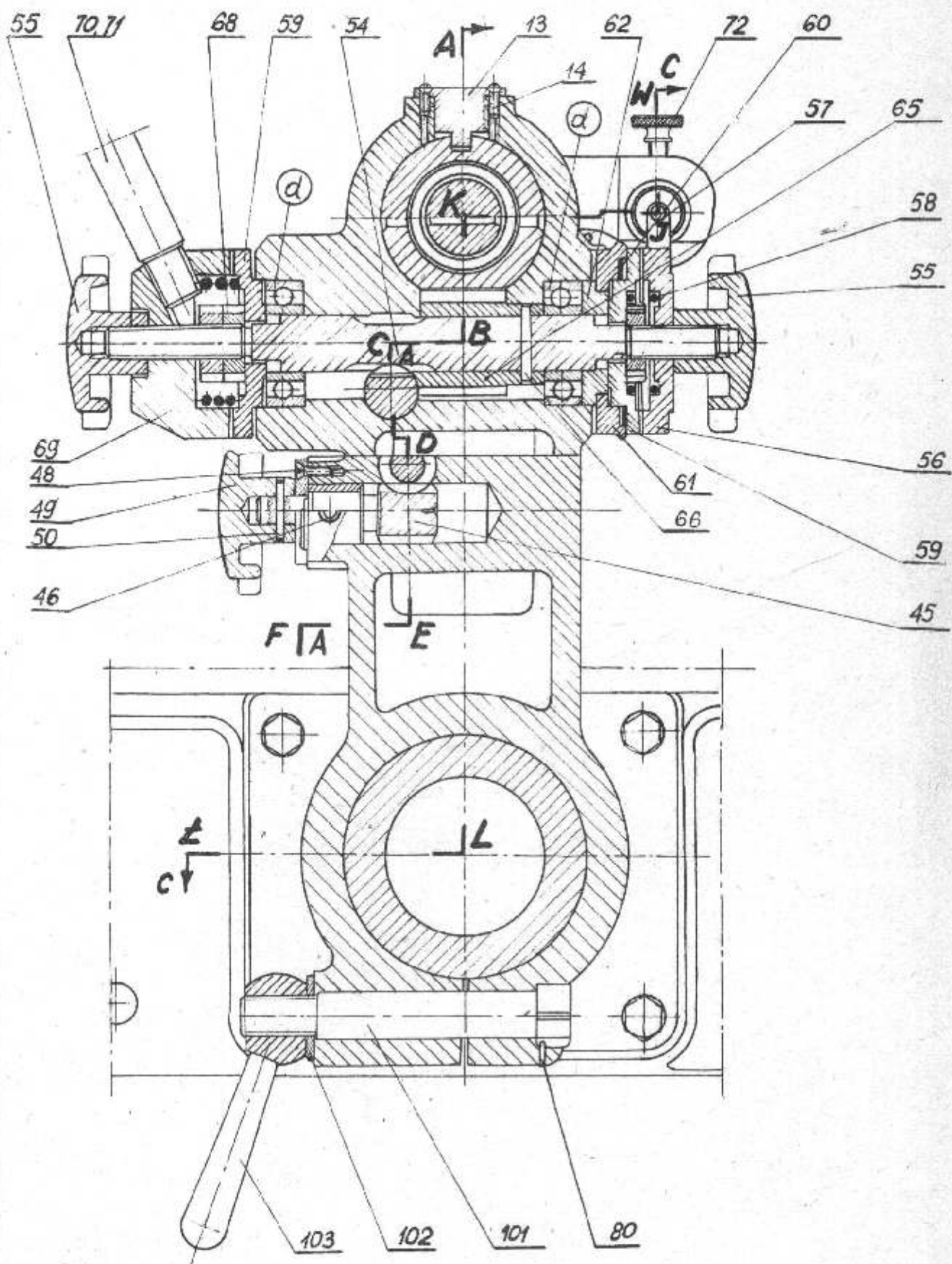


Widok z przodu





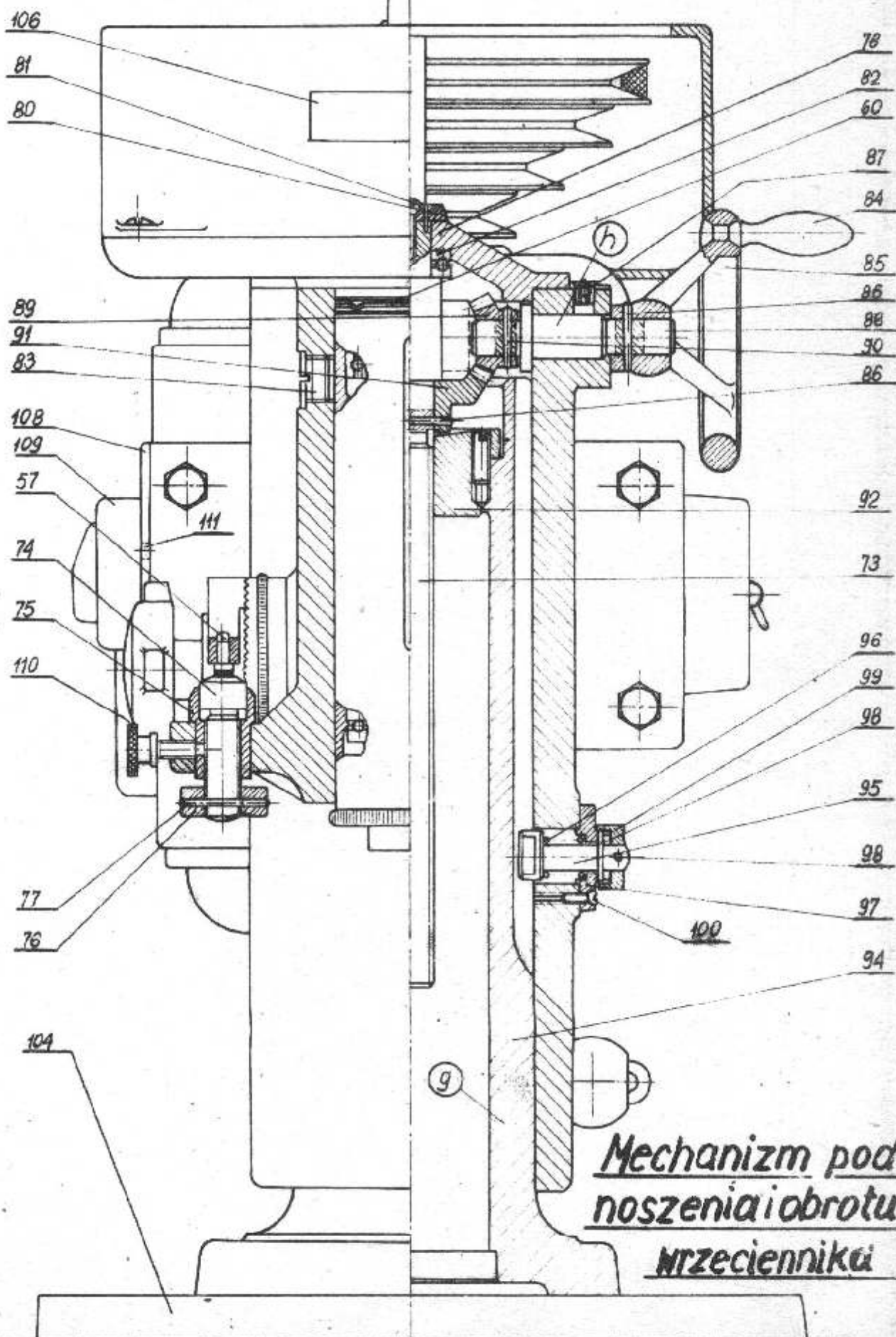
Przekrój M-N-O-P-R-S-T-U z rys. 02



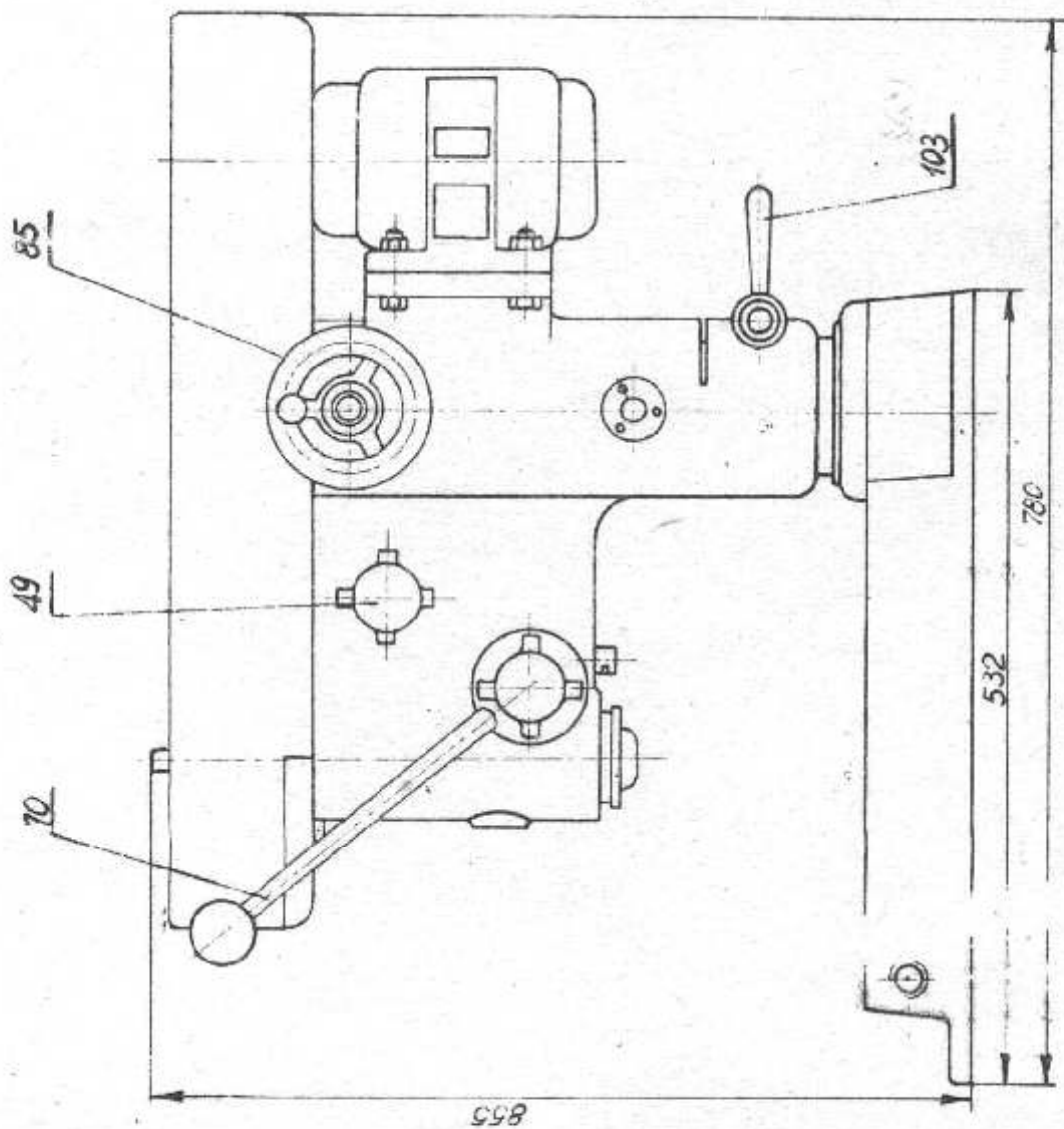
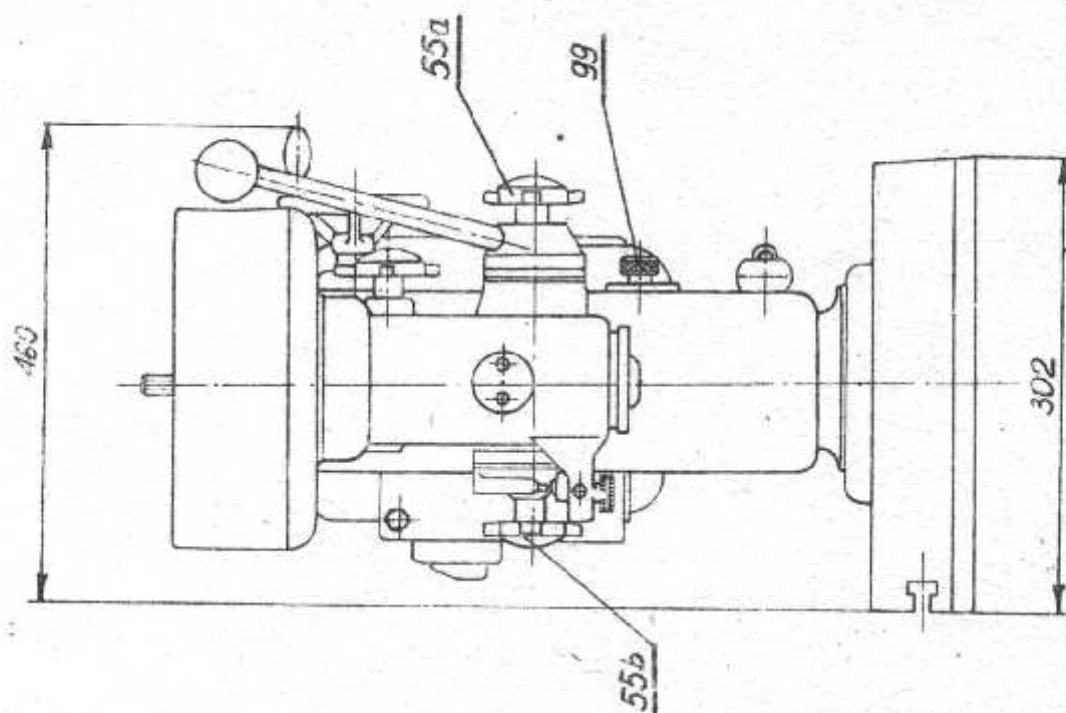
Mechanizm posuwu.



Przekrój W-J-K-L-t z rys. 03



Mechanizm pod-  
noszenia i obrotu  
wrzeciennika



Widok ogólny z podaniem gabarytów



25	Wkręt M5x15	3	PN/M-82213		
24	Pierścień dociskający	1	St.5		
23	Zabierak	1	St.6		
22	Tuleja odległościowa	1	St.5		
21	Tuleja odległościowa	1	St.5		
20	Wkręt M5x5	1	PN/M-82272		
19	Nakrętka	1	St.5		
18	Łożysko	2	6205		
17	Koło pasowe wrzeciona	1	aluminium		
16	Obsada	1	Ż1.18		
15	Śruba M10x25	2	PN/M-82302		
14	Wkręt M4x12	2	PN/M-82213		
13	Klin	1	45		
12	Przeciwnakrętka	1	St.5		
11	Nakrętka	1	St.5		
10	Podkładka	1	St.5		
9	Wkręt M6x8	1	PN/M-82273		
8	Tuleja dystansowa	1	St.5		
7	Nakrętka	2	St.5		
6	Łożysko	1	6205		
5	Łożysko	1	51205		
4	Łożysko	1	6004		
3	Tuleja wrzeciona	1	45		
2	Wrzeciono	1	55		
1a	Korpus	1	Ż1.22		
1	Korpus	1	Ż1.22		
00a	Zestawienia				
00	Zestawienie				

Nr cz.	NAZWA CZĘŚCI	szt	MATERIAŁ lub NR NORMY	UWAGI
--------	--------------	-----	--------------------------	-------

Rysował:

Opracował:

Sprawdził:

Zatwierdził:

str.

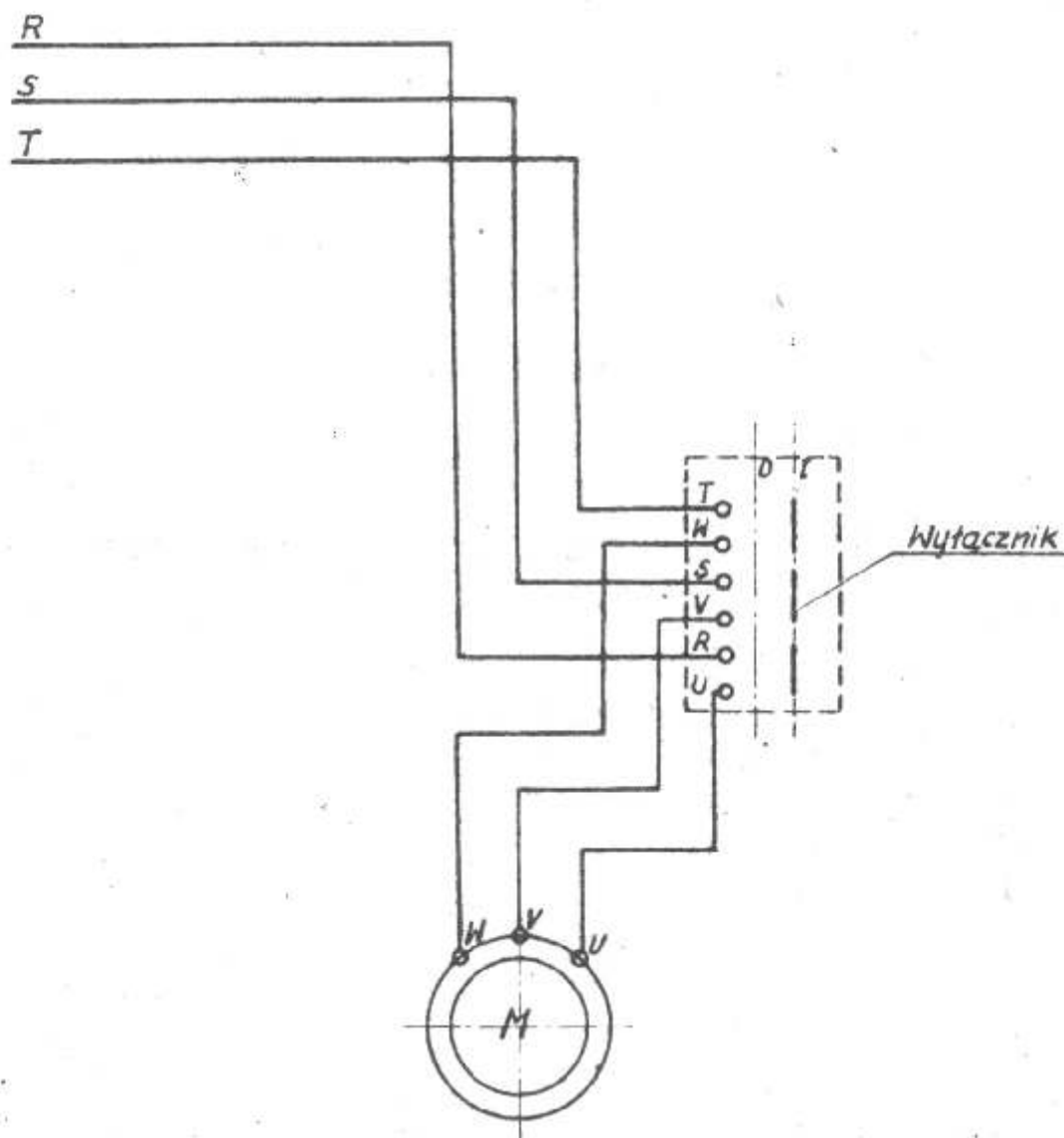
53	Wałek	1	St.6		
52	Sprężyna	1	drut spręż. Ø 3		
51	Korek	1	St.5		
50	Kołek stożkowy 3x22	1	PN/M-85020		
49	Gałka dociskowa	1	Ż1.18		
48	Wkręt M4x12	1	PN/M-82208		
47	Podkładka	1	St.5		
46	Zawór smarowy	1	PN/M-86044		
45	Ślimak	1	St.6		
44	Ślimacznicza	1	St.6		
43	Kołek stożkowy 3x30	2	PN/M-85020		
42	Koźnierz	1	St.6		
41	Pierścien	1	St.6		
40	Dźwignia	1	St.5		
39	Koźnierz	1	St.5		
38	Tuleja	1	St.5		
37	Rolka	1	St.5		
36	Łożysko	2	6202		
35	Wałek	1	St.5		
34	Wkręt M5x5	1	PN/M-82272		
33	Pokrywa	1	St.5		
32	Podkładka	1	St.5		
31	Śruba M5x15	1	PN/M-81118		
30	Nakrętka M10	1	PN/M-82146		
29	Śruba M10x25	1	PN/M-82131		
28	Klin	2	St.7		
27	Śruba M6x25	3	PN/M-82302		
26	Zawór smarowy Ø 6	2	PN/M-86044		
Nr cz.	NAZWA CZĘŚCI	szk	MATERIAŁ lub NR NORMY		UWAGI
Rysował:	Opracował:	Sprawdził:	Zatwierdził:	str.	

Dokumentacja Techn. Ruchowa		MINISTERSTWO OŚWIATY		Typ W3-15	
81	Śruba M5x15	1	PN/M-82213		
80	Podkładka	1	St.5		
79	Śruba M8x15	1	PN/M-82302		
78	Pokrywka	1	Ż1.18		
77	Kołek stożkowy 3x30	1	PN/M-85020		
76	Pierścień	1	St.5		
75	Obsada	1	St.7		
74	Śruba nastawcza	1	St.7		
73	Śruba	1	St.6		
72	Śruba	1	St.5		
71	Gałka	1	bakelit		
70	Drążek	1	St.5		
69	Tarcza zewnętrzna	1	St.5		
68	Nakrętka M12x1,75	3	PN/M-82471		
67	Łożysko	2	6204		
66	Kołek stożkowy 4x30	1	PN/M-85020		
65	Koło zębate	1	St.6		
64	Nitokołek 3x8	2	PN/M-82981		
63	Wskaźnik	1	St.5		
62	Pierścień oporowy	1	St.5		
61	Skala	1	St.5		
60	Sprężyna zderzaka	2	PSO		
59	Tarcza wewnętrzna	2	St.6		
58	Sprężyna	2	drut sprężyny		
57	Korek	1	45		
56	Tarcza zderzakowa	1	Ż1.18		
55	Gałka dociskowa	2	Ż1.18		
54	Wałek	1	St.6		
Nr cz.	NAZWA CZĘŚCI	szt	MATERIAŁ lub NR NORMY		UWAGI
Rysował:		Opracował:		Sprawdził:	Zatwierdził:
					str.

Dokumentacja Techn. Ruchowa		MINISTERSTWO OŚWIATY			Typ WS-15
109	Wyłącznik 104	1	typ 1170/k3 w obud. bakiel.		
108	Katownik	1	St.5		
107	Korek	1	St.5		
106	Tabliczka	1	blacha ocyn- kowana		
105	Śruba M12x30	4	PN/M-82302		
104	St61	1	Ż1.18		
103	Rekojęść zaciskowa	1	St.5		
102	Podkładka 18B	1	PN/M-82006		
101	Śruba zaciskowa	1	St.6		
100	Wkręt M4x12	3	PN/M-82257		
99	Chwyt	1	St.5		
98	Kolek walcowy 4x45	2	PN/M-85021		
97	Obsada	1	St.5		
96	Sprężyna	1	drut spręży- nowy		
95	Sworzeń	1	St.6		
94	Kolumna	1	Ż1.18		
93	Wkręt M8x22	1	PN/M-82272		
92	Nakrętka	1	St.5		
91	Koło zębate stożkowe	1	St.6		
90	Kolek stożkowy 3x22	1	PN/M-85020		
89	Koło zębate stożkowe	1	St.6		
88	Wałek	1	St.6		
87	Zawór smarowy Ø 6	1	PN/M-86044		
86	Kolek stożkowy 3x25	1	PN/M-85020		
85	Kółko ręczne	1	Ż1.18		
84	Rekojęść 16x18A	1	PN/M-56150		
83	Korek	1	St.5		
82	Łożysko	1	51103		
Nr cz.	NAZWA CZĘŚCI	szt	MATERIAŁ lub NR NORMY		UWAGI
Rysował:		Opracował:		Sprawdził:	Zatwierdził:
					str.







## Schemat elektryczny

Silnik  $N=0,5$  kW  $n=1410$  obr/min