

0233-43 2/2



WROCŁAWSKA FABRYKA
URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH
WROCŁAW

TOKARKA UNIWERSALNA SZYBKOBIEŻNA Z PRESELEKCJĄ MECHANICZNĄ TUC-40

ROK BUDOWY 1959

Maks. średnica toczenia	<u>400 mm</u>	Długość toczenia	<u>1000</u>
Napięcie zasilania	<u>220/380 V</u>	Napięcie sterowania	<u>220 w.</u>
Częstotliwość	<u>50 Hz</u>	Nr maszyny	<u>3643</u>
Gł. Konstruktor	Kierownik DKT

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
1958 r.

W S T Ę P

Każdy pracownik przed przystąpieniem do pracy na tokarce TUC-40/50 winien zapoznać się dokładnie z niniejszą dokumentacją techniczno-ruchową /DTR/ w celu poznania budowy tokarki, sposobu działania jej mechanizmów i ich regulacji oraz użytkowania, obsługi i bezpieczeństwa pracy.

DTR powinni znać kierownik warsztatu i kierownik wydziału remontowego.

Aby zapewnić pełne wykorzystanie tokarki, przedłużyć okres jej użytkowania i obniżyć do minimum koszty eksploatacji, należy utrzymywać tokarkę w należytej czystości zgodnie z wymaganiami technicznymi i obowiązującymi przepisami, dokonywać stałej konserwacji i natychmiast usuwać spostrzeżone usterki i uszkodzenia.

Remonty należy przeprowadzać w terminach podanych w niniejszej DTR.

U w a g a :

Ponieważ obrabiarka ulega ciągłym zmianom konstrukcyjnym, na skutek wprowadzenia udoskonaleń technicznych, DTR jest przez producenta stale aktualizowana i odpowiada wykonaniu tylko tej obrabiarki, do której została dołączona przy wysyłce do klientów.

Jeżeli w ostatniej chwili wynikną zmiany w obrabiarce, to zostaną one naniesione do niniejszej DTR odręcznie.

SPIS TREŚCI

Str.

1. OPIS OGÓLNY I ZALECENIA PRZED URUCHOMIENIEM

Opis ogólny obrabiarki	1
Charakterystyka i wyposażenie	4
Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
Transport i rozpakowanie wewnątrz zakładu	6
Opis fundamentu i ustawienie obrabiarki	7
Oczyszczenie obrabiarki	7
Instrukcja smarowania	8
Właściwości techniczne olejów i smarów	9

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Opis przyłączenia tokarki do sieci elektrycznej	10
---	----

3. URUCHOMIENIE TOKARKI

Przygotowanie tokarki do jej uruchomienia	15
Opis elementów obsługi	15
Obsługa tokarki przy toczeniu	17
Tabliczka zalecanych prędkości skrawania	18
Opis wykresu skrawania	19
Obsługa tokarki przy gwintowaniu	19
Sposób obliczania przełożenia kół zmianowych dla posuwów i gwintów nie objętych podanymi tabliczkami	21

4. DEMONTAŻ I REGULACJA ZESPOŁÓW

Wymontowanie reduktora	23
Regulacja sprzęgła i hamulca	23
Wymiana pasków klinowych	24
Regulacja łożysk wrzeciona	25
Wymontowanie i regulacja skrzynki posuwów	25
Regulacja suportów	26
Regulacja i demontaż skrzynki suportowej	26

5. OPIS MECHANIZMÓW TOKARKI

Opis schematu kinematycznego	27
Opis napędu głównego	27
Opis reduktora	27
Opis wrzeciennika	28
Opis gitary	28

	Str.
Opis skrzynki posuwów	29
Opis skrzynki suportowej	29
Opis suportu	30
Opis konika	30
6. WYKAZY	
Wykaz aparatury elektrycznej 220 V - 50 Hz	31
" " " 220 V - 60 Hz	33
" " " 380 V - 50 Hz	35
" " " 400-440 V - 50 Hz	37
" " " 500 V - 50 Hz	39
Wykaz łożysk tocznych	41
7. GŁÓWNE ZESPOŁY WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO	
Opis przyrządu do toczenia stożków	42
8. WYTTCZNE I KOLEJNOŚĆ ZALECANYCH REMONTÓW OBRABIARKI	
Ewidencja czasu pracy obrabiarek	43
Cykl remontowy	43
Tabliczka czasów trwania przeglądów i remontów	44
Konserwacja	45
Przeglądy okresowe	45
Remonty bieżący	46
Remont średni	46
Remont kapitalny	47
Remont awaryjny	47
Odbiór techniczny po remoncie	47
9. KARTY SPRAWDZANIA DOKŁADNOŚCI	

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Widok ogólny obrabiarki
- " 2. Plan sytuacyjny
- " 3. Transport dźwigien
- " 4. Fundament
- " 5. Smarowanie
- " 6. Schemat ideowy 220 V, 50 Hz /60 Hz/
- " 7. Schemat montażowy 220 V, 50 Hz /60 Hz/
- " 8. Schemat ideowy 380 V, 50 Hz
- " 9. Schemat montażowy 380 V, 50 Hz
- " 10. Schemat ideowy 400-440 V i 500 V, 50 Hz
- " 11. Schemat montażowy 400-440 V, 500 V, 50 Hz
- " 12. Elementy obsługi
- " 13. Wykres prędkości skrawania oraz czasów toczenia
- " 14. Tablica gwintów
- " 15. Schemat działania sprzęgła i hamulca
- " 16. Napęd i sterowanie
- " 17,18. Suport
- " 19,20. Skrzynka suportowa
- " 21. Schemat kinematyczny
- " 22,23. Reduktor
- " 24. Wrzeciennik
- " 25. Gitara
- " 26,27,28. Skrzynka posuwów
- " 29. Konik
- " 30. Przyrząd do toczenia stożków

1. OPIS OGÓLNY I ZALECENIA PRZED URUCHOMIENIEM

Opis ogólny obrabiarki

Tokarka, dla której przeznaczona jest niniejsza DTR jest jedną ze zunifikowanych tokarek kłowych typu TC-40/50, które wykonywane są w trzech następujących odmianach:

- a/ Tokarka uniwersalna typu TUC-40
- b/ Tokarka uniwersalna typu TUC-50
- c/ Tokarka produkcyjna typu TPC-40

Tokarka TUC-40/50 przeznaczona jest do najróżnorodniejszych robót tokarskich. Można na niej nacinąć wszystkie ważniejsze gwinty metryczne, calowe, modułowe i diametral-pitch, prawo- i lewozwojowe oraz gwinty wielozwojowe.

Przy wyposażeniu tokarki w liniał /przyrząd do toczenia stożków/ można na niej toczyć stożki o pochyleniu do 15° oraz nacinąć gwinty stożkowe.

Stożki o małej zbieżności można również toczyć przy poprzecznym przesunięciu konika.

Sztywna budowa, duża moc silnika, duży zakres i wysokie obroty wrzeciona pozwalają na dobranie ekonomicznych parametrów skrawania, w zależności od gatunku spieku noża, rodzaju i średnicy obrabianego materiału.

Tokarka TUC-40/50 odznacza się łatwą obsługą i wygodnym rozmieszczeniem elementów sterujących.

Zastosowanie preselekcji mechanicznej w reduktorze pozwala na wstępne wybieranie obrotów wrzeciona podczas pracy maszyny, co skraca czas zmiany obrotów.

Napęd wrzeciona tokarka otrzymuje od przymocowanego do nogi koźnierzego silnika elektrycznego, którego wał jest sprzężony bezpośrednio z umieszczonym wewnątrz nogi reduktorem, z niego przez paski klinowe przenoszony jest na koło pasowe wrzeciennika.

Tokarka posiada 18 prędkości obrotowych wrzeciona, podzielonych na dwa zakresy $28 + 180$ i $240 + 1400$.

Włączanie 9 prędkości w każdym z zakresów odbywa się przez przesuwanie kół zębatach w reduktorze, zmiana zakresów przez połączenie koła pasowego z wrzecionem bezpośrednio, lub przez odboczkę.

Zmianę kierunku obrotów wrzeciona otrzymujemy przez przełączenie kierunku obrotów silnika sterowanego jednocześnie ze specjalnym zespołem hamulcowo-sprzęgłowym.

Koło pasowe we wrzecienniku jest ułożyskowane wspólnie, lecz niezależnie od wrzeciona.

W górnym zakresie obrotów następuje bezpośrednie włączenie napędu wrzeciona od koła pasowego, co powoduje odizolowanie wrzeciona od drgań wywoływanych pracą kół zębatych i odciążenie go od momentów gnących.

Wszystkie koła napędu głównego są wykonane ze stali stopowych, nawęglane, hartowane i osadzone na hartowanych wałkach wielowypustowych.

Napęd posuwów we wrzecienniku przenoszony jest z wrzeciona na skrzynkę pośrednią, w której jest przekładnia do gwintów stromych i nawrotnica kierunku posuwów, a ze skrzynki pośredniej przez gitarę do skrzynki posuwów. Skrzynka posuwów ma budowę całkowicie zamkniętą.

Posuw, gwinty metryczne i calowe otrzymuje się z jednego założenia kół zmianowych na gitarze, pozostałe gwinty przez odpowiednie ustawienie kół zmianowych.

Nastawienie dowolnego skoku gwintów lub wielkości posuwu wymaga odpowiedniego nastawienia dźwigni i bębna.

Możliwe jest również połączenie śruby pociągowej bezpośrednio z gitarą, z ominięciem mechanizmów skrzynki posuwów dla uzyskania skoku gwintów specjalnych, np. ślimaków.

Skrzynka suportowa posiada specjalny mechanizm wyłączenia posuwu, umożliwiający toczenie na zderzak.

Mechanizm ten spełnia również rolę sprzęgła przeciążeniowego, chroniącego mechanizmy napędowe posuwów przed uszkodzeniem w przypadku nadmiernego obciążenia.

Posuw suportu podłużnego i poprzecznego przekładany jest jedną dźwignią; do zmiany kierunku tych posuwów służy nawrotnica. Do włączenia napędu suportu przy gwintowaniu służy nakrętka dwudzielna, która posiada możliwość regulacji i kasowania luzów powstałych w wyniku zużycia.

Przed równoczesnym włączeniem posuwów i nakrętki zabezpiecza mechanizm blokujący.

Suporty tokarki posiadają sztywną budowę. Suport górny umieszczony jest na obrotnicy, co umożliwia nastawienie go pod kątem do osi wrzeciona przy toczeniu krótkich stożków.

Łoże spoczywa na dwóch nogach budowy skrzynkowej. Posiada ono pryzmatyczną i płaską prowadnicę, po których przesuwają się suport oraz osłona prowadnice dla konika.

Sposób uźebrowania łoża zapewnia mu dużą sztywność oraz łatwy spływ wiórów. Wióry zasypują się do wanny wysuwanej dla ich usunięcia.

Instalacja elektryczna mieści się w prawej nodze, na której również umieszczone są: wyłącznik główny, wyłącznik elektropompki i gniazdko wtykowe.

Smarowanie obrabiarki jest w większości samoczynne za pomocą pompki mimośrodowej w reduktorze i tłoczkowej w skrzynce suportowej.

Do kontroli smarowania obiegowego służy szkiełko kontrolne na pokrywie wrzeciennika.

Tokarka jest wyposażona w instalację chłodzenia narzędzia i przedmiotu obrabianego.

TUC-40/50

Charakterystyka i wyposażenie

Wznios kłków		TUC-40 mm 200 TUC-50 mm 250
Przelot nad łożem		TUC-40 mm 400 TUC-50 mm 500
Przelot w przednim wybraniu łoża		TUC-40 mm 450 TUC-50 mm 550
Przelot nad suportem		TUC-40 mm 225 TUC-50 mm 325
Rozstaw kłków	mm	750, 1000, 1500, 2000
Szerokość łoża	mm	420
Średnica otworu we wrzecionie	mm	45
Gniazdo we wrzecionie		Stożek Morse'a Nr 6
Ilość prędkości wrzeciona		18
Zakres obrotów wrzeciona	obr/min	28 - 1400
Iloraz ciągu obrotów		1,25
Przesuw tulei konika	mm	180
Gniazdo tulei konika		Stożek Morse'a Nr 5
Średnica tulei konika		TUC-40 mm 90 TUC-50 mm 70
Ilość posuwów w całym zakresie obrotów wrzeciona		34
Zakres posuwów podłużnych	mm/obr	0,125 - 1,4
Zakres posuwów poprzecznych	mm/obr	0,063 - 0,7
Ilość posuwów 8-krotnie zwiększonych w zakresie obrotów wrzeciona 28-180		34
Zakres posuwów podłużnych	mm/obr	1 - 5,6
Zakres posuwów poprzecznych	mm/obr	0,5 - 2,3
Ilość gwintów metrycznych		54
Zakres gwintów metrycznych	mm	0,2 - 88
Ilość gwintów calowych		36
Zakres gwintów calowych	zw/1"	1 - 88
Ilość gwintów modułowych		54
Zakres gwintów modułowych	mm	0,2 - 88
Ilość gwintów DP		36
Zakres gwintów DP	zw/	1 - 88
Przekrój noża do imaka czteronożowego	mm	25 x 25
Siła wyłączająca posuw podłużny	kG	900
Maksymalny moment obrotowy na wrzecionie	kGcm	10.000

Moc silnika głównego	kW	7
Ilość obrotów silnika głównego	obr/min	1440
Moc silnika elektropompki	kW	0,08
Ilość obrotów silnika elektro- pompki	obr/min	2800
Opakowanie obrabiarki na drewnianej platformie z płozami, dla ekspor- tu drogą lądową w skrzyni szczelnej, dla eksportu drogą dalekomorską obrabiaarka kokonowana w skrzyni szczelnej.		
Tokarka o długości toczenia	mm	750,1000,1500,2000
Wymiary skrzyni:		
długość	mm	2650,2900,3400,3900
szerokość x wysokość	mm	1190 x 1650
Ciężar obrabiarki o rozstawie kół		750,1000,1500,2000
TUC-40	kg	2450,2600,2800,3000
TUC-50	kg	2500,2650,2850,3050

Wyposażenie normalne

1. Imak czteronożowy
2. Uchwyt samocentrujący z tarczą mocującą
3. Tarcza zabierakowa
4. Urządzenie do wodnego chłodzenia
5. Komplet kół zmianowych do gitary
6. Klucze
7. Kły /2 szt./
8. Tuleja redukcyjna

Wyposażenie specjalne

/Za dodatkową opłatą na specjalne zamówienie złożone przed wykona-
niem maszyny/.

1. Półokular
2. Okular
3. Uchwyt czteroszczękowy
4. Przyrząd do toczenia stożków /liniał/
5. Lampa oświetleniowa 24 V
6. Zegar do gwintów
7. Zderzaki posuwu podłużnego
8. Kieł samozabierający.

TUC-40/50

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Tokarka powinna być ustawiona w sposób zapewniający obsługującemu wygodny dostęp do obrabiarki. Jeżeli użytkownik tokarki zamówił ją bez lampy oświetleniowej 24 V dostarczanej jako wyposażenie specjalne, miejsce, w którym tokarka jest instalowana, powinno posiadać dobre oświetlenie /150 - 200 Lx/ względnie użytkownik powinien zainstalować oświetlenie 24 V, przyłączając je do gniazda znajdującego się w prawej nodze. Obsługujący tokarkę powinien dbać, aby w czasie pracy tokarki wszystkie pokrywy i drzwiczki były bezwzględnie zamknięte.

Nie osłoniętymi elementami wirującymi w czasie pracy tokarki są: przedmiot obrabiany wraz z zabierakiem lub uchwytem, śruba pociągowa i wałek pociągowy.

Obsługujący powinien być ubrany w kombinezon ściśle opięty, tak aby wykluczona była możliwość pochwycenia części ubrania obsługującego przez któryś z wymienionych elementów wirujących. Mimo to, że konstrukcja końcówki wrzeciona wyklucza samoczynne odkręcanie się uchwytu lub tarczy zabierakowej podczas pracy tokarki, należy zwrócić uwagę na silne dokręcenie nakrętki mocującej.

Uchwytu czteroszczękowego wolno używać przy obrotach wrzeciona nie przekraczających 355 obr/min.

Przy wszelkiego rodzaju przeglądach i naprawach należy wyłączyć wyłącznik główny oraz wyjąć główne bezpieczniki.

Transport i rozpakowanie wewnątrz zakładu /rys. 3/

Po otrzymaniu tokarki należy sprawdzić jej stan zewnętrzny, następnie ostrożnie rozpakować i sprawdzić wyposażenie wg kwitów przesyłkowych. Ewentualne braki lub uszkodzenia powstałe podczas transportu należy stwierdzić komisyjnie, przesyłając protokół do wytwórcy.

Transport tokarki wewnątrz zakładu winien odbywać się przy pomocy dźwigu, dwóch lin konopnych o nośności około 12000 kG każda, dwóch rur stalowych grubościennych o średnicy 2" oraz dwóch klocków drewnianych umieszczonych w sposób pokazany na rysunku.

Przy podnoszeniu maszyny dźwigiem należy zwrócić uwagę na poziome położenie tokarki /wywahać, przesuwając suport/.

Opis fundamentu i ustawienie obrabiarki /rys. 4/

Tokarkę ustawia się na fundamencie wykonanym według rysunku lub na betonowej podłodze, jeżeli jest ona dostatecznie gruba. W fundamencie należy przewidzieć rowek na doprowadzenie przewodów elektrycznych do prawej nogi tokarki, miejsce doprowadzenia oznaczono "X" na rys. 2.

W wykonany rowek włożyć rurę z przewodami elektrycznymi i zalać zaprawą cementową. Obrabiarkę ustawić można dopiero po całkowitym wyschnięciu fundamentu.

Między fundamentem i obrabiarką należy położyć bezpośrednio przy śrubach fundamentowych płyty stalowe o wymiarach 200 x 150 x 25 mm.

Po ustawieniu obrabiarki na płytach należy ją wypoziomować w kierunkach podłużnym i poprzecznym przez podbicie klinów między obrabiarką a płyty stalowe.

Do poziomowania stosować poziomnicę o dokładności 0,02 mm na 1 mm. Kliny powinny być stalowe o pochyłości 1:20. Po wypoziomowaniu tokarki należy otwory z założonymi śrubami fundamentowymi wypełnić zaprawą cementową.

Po całkowitym stwardnieniu zaprawy w otworach dokręcić śruby fundamentowe, sprawdzając jednocześnie poziomnicą ustawienie tokarki.

Następnie zalać zaprawą cementową wolną przestrzeń między podstawami nóg a fundamentem.

Uruchomienie tokarki może nastąpić dopiero po całkowitym związaniu betonu.

Oczyszczenie obrabiarki

Przed uruchomieniem obrabiarki należy usunąć warstwę rdzoochronną ze wszystkich części obrabianych.

Do usunięcia warstwy ochronnej nie należy używać środków powodujących korozję, skrobaków, papieru ściernego itp.







W czasie oczyszczania tokarki nie należy przesuwac suportów z położeń, w jakich znajdowały się, aż do chwili całkowitego oczyszczenia prowadnic, śruby pociągowej, wałka pociągowego i sterującego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne oczyszczenie śruby pociągowej.

Oczyszczane powierzchnie należy dokładnie wytrzeć szmatami i lekko naoliwić. Jeżeli zanieczyszczenia dostały się do prowadnic suportu i suwaków, należy odpowiednie zespoły zdemontować, oczyścić i naoliwić prowadnice.

TUC-40/50

Instrukcja smarowania do rys. 5

Zespół smarowany	Miejsce smarow.	Gatunek oleju i smaru	Sposób smarowania i ilość oleju	Dopełnienie i wymiana oleju
Reduktor Wrzeciennik Skrzynka posuwów		Olmasz 6	Smarowanie obieg. pompką mimośrodową z reduktora. Wlewać 15 litrów do kreski	Dopełniać olej co miesiąc. Wymieniać olej co 6 miesięcy
Skrzynka suportowa		Olmasz 6	Smarowanie obiegowe pompką tłoczkową w skrzynce suportowej, wlewać 1 litr oleju	Dopełniać olej co miesiąc. Wymieniać olej co 6 miesięcy
Prowadnice łoża i suportów oliwiarki, otw. tylne łożys. śrub		Olmasz 6	Smarować smarownicą ręczną	co dzień
Przyrząd do toczenia stożków		Olmasz 6	Smarować smarownicą ręczną	co dzień
Łożyska silników elektr.		Smar 2	Odkręcić przykrywkę i nałożyć smaru	Wymieniać smar co 6 miesięcy
Koła gitary		Smar 2	Myć koła i smarować zęby	co 2 tygodnie



Wskaźnik przepływu oleju



Wskaźnik oleju



Wlew oleju



Spust oleju

Właściwości techniczne olejów i smarów

Olej maszynowy PN-55/C-96071	Olmasz 6	SAE Nr 10
Temperatura zapłonu nie niżej	190°C	374°F
Temperatury krzepnięcia nie wyżej	+5°C	41°F
Lepkość wzgl. przy 50°C w° Englera	4,98-7,07	
Lepkość wzgl. przy 50°C w sek. Redwooda		150-215
Lepkość wzgl. przy 50°C w sek. Saybolta		168-240
Lepkość kinematyczna przy 50°C w sek. Centistock		36-52
Olej maszynowy 6 stosuje się do smarowania wolnoobrotowych, średnio i ciężkoobciążonych łożysk		

Smar stały Tovotte'a PN/C-96130	Smar Nr 2	Grease Nr 3
Temperatura kroplenia nie niżej	85°C	185°F
Zawartość mydeł w % nie niżej	15	15
Penetracja po ugniataniu przy 25°C		200-290
Smary stałe Tovotte'a stosuje się do smarowania maszyn tam, gdzie smarowanie olejem jest niecelowe. Smar Nr 2 stosuje się do maszyn bardziej obciążonych, których tem- peratura robocza jest niższa co najmniej o 20°C od temperatury topliwości danego smaru.		

TUC-40/50

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Opis przyłączenia tokarki do sieci elektrycznej

Przewody sieci elektrycznej zasilające tokarkę przyłącza się do zacisków wyłącznika głównego 1 W /dla nap. 380 V przewód zerowy podłączyć do zacisku dodatkowego znajdującego się w wyłączniku 1W/.

Wyłącznik ten pozwala na załączenie i odłączenie całej instalacji elektrycznej obrabiarki.

W skład instalacji elektrycznej wchodzi następujące urządzenia elektryczne: dwa silniki indukcyjne klatkowe - silnik 1M do napędu głównego oraz silnik 2M jako napęd elektropompki, poza tym wchodzi pomocnicza aparatura elektryczna do sterowania w/w silników.

Silnik główny 1M sterowany jest za pośrednictwem łącznika "start" umieszczonego na reduktorze obrotów, mikroprzełącznika NR znajdującego się pod osłoną po prawej stronie łoża oraz styczników 1 S i 2 S umieszczonych na tablicy rozdzielczej.

Styczniki wykonują właściwą czynność załączenia i odłączenia silnika głównego przy pracy obrabiarki, przy czym jeden włącza obroty silnika w prawo, a drugi - w lewo. Zadziałanie styczników jest uzależnione od mikroprzełącznika NR, który jest mechanicznie sprzężony z główną dźwignią sterującą obrabiarką.

Gdy dźwignię przełączymy w dół, to obroty silnika powodują obrót wrzeciona w lewym kierunku.

Jeżeli przyłączamy dźwignię do góry, to uzyskamy prawy kierunek obrotów wrzeciona. Silnik elektropompki chłodziwa 2M włączony jest przy pomocy łącznika warstwowego 2W, przymocowanego do pokrywy z prawej strony nogi.

Wszystkie silniki są zabezpieczone przed zwarciami bezpiecznikami topikowymi, które znajdują się na tablicy rozdzielczej.

Do oświetlenia obrabiarki służy lampa oświetleniowa /wyposażenie specjalne/ na napięcie 24 V, zasilana z transformatora bezpieczeństwa, poprzez gniazdo wtyczkowe zamocowane na pokrywie.

W celu zabezpieczenia obsługującego od porażenia prądem elektrycznym należy obrabiarkę uziemić, tzn. przewód uziemiający podłączyć pod śrubę znajdującą się z lewej strony prawej nogi obok wyłącznika głównego 1W.

Wielkości charakterystyczne wszystkich urządzeń elektrycznych podane są w załączonym wykazie.

45

TUC-40/50

U = 220 V f = 50 Hz /60 Hz/

Nr przewodu	Nr zacisku tabl.zacisk.	Plan połączeń	Przekrój przewodu
1,2,3	-	1W	
4,5,6	-	1W-1B	LY6
7	-	1B-1S-2S-2B-5B	DY6
8	-	1B-1S-2S-2B-3B	DY6
9	-	1B-1S-2S-2B	DY6
10	10/W1	1S-2S-1M	DY6 LY10
11	11/V1	1S-2S-1M	DY6 LY10
12	12/U1	1S-2S-1M	DY6 LY10
13,14,15	13,14,15	2B-2W	DY1,5
16	16/U2	2W-2M	DY1,5 LY1,5
17	17/V2	2W-2M	DY1,5 LY1,5
18	18/W2	2W-2M	DY1,5 LY1,5
19	-	T-4B	DY1,5
20	20	T-GW	DY1,5 LY1,5
21	21	4B-GW	DY1,5 LY1,5
22	22	3B-T-start	DY1,5 LY1,5
23	-	5B-T-1S-2S	DY1,5
24	24	Start-NR	DY1,5 LY1,5
25	25	NR-2S	DY1,5 LY1,5
26	-	2S-1S	DY1,5
27	27	NR-1S	DY1,5 LY1,5
28	-	1S-2S	DY1,5

U = 380 V f = 50 Hz

Nr przewodu	Nr zacisku tabl.zacisk.	Plan połączeń	Przekrój przewodu	
1,2,3	-	1W		
4,5,6	-	1W-1B	LY6	
7	-	1B-1S-2S-2B-3B	DY6	
8,9	-	1B-1S-2S-2B	DY6	
10	10/W1	1S-2S-1M	DY6	LY6
11	11/V1	1S-2S-1M	DY6	LY6
12	12/U1	1S-2S-1M	DY6	LY6
13,14,15	13,14,15	2B-2W	DY1,5	
16	16/U2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
17	17/V2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
18	18/W2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
19	-	T-4B	DY1,5	
20	20	T-GW	DY1,5	LY1,5
21	21	4B-GW	DY1,5	LY1,5
22	22	3B-T-start	DY1,5	LY1,5
23	-	T-1S-2S	DY1,5	
24	24	Start-NR	DY1,5	LY1,5
25	25	NR-2S	DY1,5	LY1,5
26	-	2S-1S	DY1,5	
27	27	NR-1S	DY1,5	LY1,5
28	-	1S-2S	DY1,5	

TUC-40/50

U = 400-440 V

U = 500 V

f = 50 Hz

Nr przewodu	Nr zacisku tabl.zacisk.	Plan połączeń	Przekrój przewodu	
1,2,3	-	1W		
4,5,6	-	1W-1B	LY6	
7	-	1B-1S-2S-2B-4B	DY6	LY1,5
8	-	1B-1S-2S-2B-3B	DY6	LY1,5
9	-	1B-1S-2S-2B	DY6	LY1,5
10	10/W1	1S-2S-1M	DY6	LY6
11	11/V1	1S-2S-1M	DY6	LY6
12	12/U1	1S-2S-1M	DY6	LY6
13,14,15	13,14,15	2B-2W	DY1,5	
16	16/U2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
17	17/V2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
18	18/W2	2W-2M	DY1,5	LY1,5
19,20	19,20	T-GW	DY1,5	LY1,5
21	21	T-start	DY1,5	LY1,5
22	22	T-1S-2S	DY1,5	LY1,5
23	23	Start-NR	DY1,5	LY1,5
24	24	NR-2S	DY1,5	
25	25	NR-1S	DY1,5	LY1,5
26	-	2S-1S	DY1,5	
27	-	1S-2S	DY1,5	
28	28	4B-T	DY1,5	LY1,5
29	29	3B-T	DY1,5	LY1,5

3. URUCHOMIENIE TOKARKI

Przygotowanie tokarki do jej uruchomienia

Przed uruchomieniem tokarki należy zapoznać się z opisem elementów obsługi. Napełnić zbiorniki olejem oraz nasmarować wszystkie punkty smarowane ręcznie wg rys. 5 oraz instrukcji smarowania.

Sprawdzić, czy suporty lekko przesuwają się po prowadnicach, czy koła zmianowe gitary są ustawione wg tabliczki oraz czy są dobrze zamocowane. Następnie należy włączyć dźwignie sterujące w położenia odpowiadające najwolniejszemu obrotom wrzeciona i najmniejszej wielkości posuwu mechanicznego, a dźwignię "j" w położenie środkowe /silnik włączony, wrzeciono zahamowane/.

Umieszczone na skrzynce suportowej dźwignie "Z" i "t" powinny znajdować się w dolnym położeniu /posuw i nakrętka śruby pociągowej wyłączone/.

Jeżeli na wrzecionie zamocowany jest uchwyt lub zabierak należy sprawdzić, czy nakrętka mocująca jest dokręcona.

Po takim przygotowaniu tokarki włącza się dopływ prądu wyłącznikiem głównym 1W i dźwignią "j" uruchamia się obrabiarkę.

Przy dolnym położeniu dźwigni "j" wrzeciono powinno obracać się w kierunku stosowanym normalnie przy toczeniu wzdłużnym. Należy zwrócić uwagę po uruchomieniu obrabiarki, czy w szkiełku kontrolnym na pokrywie wrzeciennika jest widoczny przepływ oleju.

Opis elementów obsługi

- a - Rękojeść do wstępnego nastawiania ilości obrotów wrzeciona /preselekcja - wybierać obroty można podczas ruchu maszyny lub postoju/.
- b - Dźwignia do zmiany obrotów wrzeciona wstępnie ustawionych rękojeścią "A" /przełączać tylko podczas postoju maszyny przy wyłączonym hamulcu lub na zanikających obrotach/.
- c - Bęben do ustawiania posuwów i gwintów.
- d - Dźwignia do ustawiania posuwów i gwintów /dla poszczególnych posuwów i gwintów położenia dźwigni wskazuje tabliczka na bębnie "C"/.
- e - Dźwignia zwielokrotniająca posuwy i gwinty 1:1, 2:1, 4:1.
- f - Dźwignia do przełączania gwintu metrycznego na calowy /położenie środkowe wyłącza śrubę pociągową/.

TUC-40/50

- g - Rękojeść do włączania posuwów i gwintów zwykłych /1:1/ i zwielokrotnionych /8:1/.
- h - Dźwignia do zmiany kierunku posuwu przy gwintowaniu /gwinty lewe i prawe/.
- i - Dźwignia do zmiany zakresu obrotów wrzeciona.
- j - Dźwignie na wałku sterującym do włączania i zmiany kierunku obrotów wrzeciona. Górne położenie dźwigni - obroty prawe, środkowe - hamowanie, dolne - obroty lewe.
- k - Kółko do ręcznego przesuwu suportu wzdłuż łoża.
- l - Rękojeść do przełączania posuwów: podłużnego i poprzecznego.
- m - Korbka do ręcznego posuwu suportu poprzecznego.
- n - Skala przesuwu suportu poprzecznego.
- o - Dźwignia obrotu i zacisku imaka 4-nożowego.
- p - Śruba zacisku suportu na prowadnicach łoża.
- q - Nakrętki do regulacji siły posuwu mechanicznego wzdłużnego względnie poprzecznego.
- r - Skala przesuwu suportu górnego.
- s - Korbka do ręcznego przesuwu suportu górnego.
- t - Dźwignia do włączania nakrętki śruby pociągowej przy nacinaniu gwintu.
- u - Dźwignia zacisku tulei konika.
- v - Nakrętki zacisku konika na prowadnicach łoża.
- w - Śruba do przesuwania konika w kierunku poprzecznym.
- x - Kółko do przesuwu tulei konika.
- y - Dźwignia zmiany kierunku posuwu suportu.
- z - Dźwignia do włączania posuwu mechanicznego.
- ż - Nakrętka do mocowania konika z podstawą.
- NR - Mikroprzełącznik /umieszczony pod pokrywą/.
- GW - Gniazdo wtyczkowe /oświetlenie maszyny 24 V/.
- 2W - Łącznik warstwowy elektropompki chłodziwa.
- 1W - Wyłącznik główny.

Odpowiednie położenie dźwigni i rękojeści obsługi określają przymocowane nad nimi tabliczki.

- U w a g a : 1. Dźwignie b,g,h,i nie wolno przełączać podczas biegu maszyny.
2. Dźwignie c,d,e,f wolno przełączać tylko przy obrotach w zakresie 28 - 180 i w położeniu rękojeści g 1:1.

Obsługa tokarki przy toczeniu

Po dokładnym zapoznaniu się obsługującego z tablicą "Elementy obsługi" rys. 12 oraz z umieszczonymi na tokarce tabliczkami instrukcyjnymi, obsługa tokarki przy toczeniu nie powinna sprawiać trudności, gdyż nie różni się od sposobu obsługi innych tokarek uniwersalnych.

Dla nabrania wprawy i praktycznego poznania działania elementów obsługi, tokarz mający pracować na tokarce, powinien przez pewien okres czasu uruchamiać obrabiarkę na różnych obrotach i posuwach.

Przy toczeniu na wymiar do stałego zderzaka posuw suportu jest wyłączany samoczynnie. Dla ułatwienia doboru właściwych obrotów wrzeczona, przy danej szybkości skrawania i średnicy toczzonego przedmiotu, można posługiwać się wykresem podanym na rys. 13. Wykres ten pozwala również na określenie przybliżonego czasu obróbki. Zalecane szybkości skrawania podaje tablica, str. 18.

Przy toczeniu poprzecznym /planowanie/ należy zacisnąć suport na prowadnicach łoża przy pomocy śruby zaciskowej "p".

TUC-40/50

Materiał ostrza noża		Stal szybkotnąca			Węglik spiekane	
Rodzaj obróbki		zgrubna	wykańcza- nie	nacinanie gwintów	zgrubna	wykańcza- nie
Tworzywo		Szybkość skrawania w m/min				
Stal o Rr	$\leq 50 \text{ kG/mm}^2$	30-40	40-50	8-12	70-120	200-250
	$50-70 \text{ kG/mm}^2$	25-30	30-40	5-8	55-90	150-200
	$70-85 \text{ kG/mm}^2$	15-20	20-30	5-8	50-80	100-150
	$80-100 \text{ kG/mm}^2$	10-15	15-20	4-6	30-50	70-100
	$\geq 100 \text{ kG/mm}^2$	5-10	10-15	3-4	20-30	40-70
Żeliwo o H_B	$\leq 220 H_B$	20-25	15-40	6-10	60-90	80-110
	$\geq 220 H_B$	15-20	20-25	5-8	40-60	50-80
Stal o Rr	$30-50 \text{ kG/mm}^2$	20-25	25-35	5-8	60-90	80-120
	$50-70 \text{ kG/mm}^2$	15-20	20-25	5-8	30-60	60-90
Brąz, mosiądz		25-50	40-70	7-12	100-200	150-300
Metale lekkie		70-150	100-300	15-30	150-1000	150-1000

Opis wykresu skrawania /rys. 13/

Wykres prędkości skrawania służy do właściwego wyboru obrotów wrzeciona przy danej średnicy materiału obrabianego i założonej wg tablicy na str. 18 prędkości skrawania oraz do określenia przybliżonego czasu obróbki przy założonym posuwie i obrotach wrzeciona.

Wykresem należy posługiwać się w sposób następujący:

Z punktu na skali z lewej strony wykresu odpowiadającego wybranej prędkości prowadzimy prostą poziomą, następnie z punktu na skali dolnej, odpowiadającego średnicy materiału toczzonego, prowadzimy prostą pionową. Na linii skośnej /pod kątem 45° / leżącej najbliżej punktu przecięcia się wyżej wymienionych prostych odczytuje się szukane obroty.

Z punktu na skali prawej, odpowiadającego założonemu posuwowi, prowadzimy prostą poziomą, z punktu przecięcia się tej prostej z linią skośną otrzymanych poprzednio obrotów prowadzimy prostą pionową; w punkcie przecięcia się jej ze skalą górną odczytujemy w minutach czas toczenia przedmiotu na długości 100 mm.

P r z y k ł a d

Określić obroty wrzeciona i czas toczenia zgrubnego wałka brązowego o średnicy 80 mm i długości 200 mm nożem z węglików spiekanych przy założonym posuwie 0,45 mm /1 obr. wrzeciona/.

W tablicy na str. 18 odczytujemy dla toczenia zgrubnego brązu nożem z węglików spiekanych prędkość skrawania 100 - 200 m/min - przyjmujemy prędkość 180 m/min. Proste prowadzone z punktów odpowiadających prędkości 180 m/min i średnicy 80 mm przecinają się w punkcie leżącym na linii skośnej, odpowiadającej 710 obr/min.

Z punktu przecięcia się prostej poziomej, poprowadzonej z punktu odpowiadającego posuwowi 0,45 mm/obr, z linią skośną 710 obr/min prowadzimy linię pionową, a przecięcie jej z górną skalą wskazuje czas 0,31 min dla długości toczenia 100 mm.

Ponieważ wałek podany w przykładzie ma 200 mm długości, czas jego toczenia wynosi $0,31 \times 2 = \underline{0,62 \text{ min}}$.

Obsługa tokarki przy gwintowaniu

Przed przystąpieniem do gwintowania należy zwrócić uwagę, czy zderzaki są odsunięte poza zakres przesuwu suportu. Uderzenie suportu o zamocowany zderzak może spowodować awarię maszyny, ponieważ samoczynne wy-

TUC-40/50

łączenie suportu następuje tylko przy posuwie z wałka pociągowego. Nawracanie posuwu przy gwintowaniu odbywa się dźwignią "j" przez zmianę kierunku obrotów wrzeciona, a tym samym i silnika. Częste zmiany kierunku posuwu mogą być powodem grzania się silnika, w związku z tym nie zaleca się nacinania na tokarce gwintów krótkich przy dużych seriach.

Przed przystąpieniem do gwintowania należy oczyścić i naoliwić śrubę pociagową.

Zakres i ilość gwintów oraz ich rodzaje podane są na tabliczkach rys. 14, tabliczki 5 - 108a i 5 - 109a, są umieszczone na bębnie "C", tabliczka 5-119 - nad bębniem.

Na tabliczce 5-119 podane są układy kół gitary dla posuwu i rodzajów gwintów oraz ich symbole. Poszczególne symbole na tabliczce oznaczają:

$t = \frac{\text{mm}}{\text{obr}}$ - posuw lub gwinty metryczne

$m = \frac{t}{\pi}$ - gwinty modułowe

$i = \frac{1"}{t}$ - gwinty calowe

Diam Pitch - gwinty diametral-pitch

W tabliczce 5-109a w poszczególnych kolumnach i przedziałach podane są liczby, które oznaczają:

Kolumny pierwsze i drugie - posuw w mm/obr

Kolumny trzecie - skoki gwintów metrycznych drobnozwojowych lub moduły gwintów modułowych drobnozwojowych w mm / w zależności od kół zmianowych na gitarze/.

Kolumny czwarte i piąte - skoki gwintów metrycznych lub moduły gwintów modułowych w mm /w zależności od kół zmianowych na gitarze/.

W tabliczce 5-108a podane są ilości skoków na 1" gwintów calowych lub ilości skoków na 1" gwintów diam-pitch.

W każdym przedziale tabliczek - 5-108a i 5-109a są podane położenia dźwigni "d" /schematycznie/ oraz "s" /literowo/. W pierwszym wierszu obu tych tabliczek są podane położenia rękojeści "g" /przekożenia 1:1 lub 8:1/.

Do ustawienia tokarki na żądany gwint należy:

a/ ustawić koła zmianowe gitary wg tabliczki 5-119 /rys.14/;

b/ przez pokręcenie bębna "C" ustawić go na żądany skok tak, aby wskaźniki tabliczki 5-108 lub 5-109a pokrywały się ze wskaźnikami tabliczki 5-119;

- c/ dźwignię "d" i "e" i rękojeść "g" ustawić wg tabliczek;
- d/ dźwignię "f" ustawić dla gwintów metrycznych i modułowych w położenie lewe, dla calowych i diametral-pitch w położenie prawe;
- e/ dźwignię "h" ustawić dla gwintów prawozwojowych w położenie lewe, dla lewozwojowych w prawe.

Poza gwintami wyszczególnionymi w tabliczkach na tokarce można wykonywać dowolne gwinty z tym, że do ich nacięcia należy wykonać dodatkowe koła zmianowe.

Sposób obliczania kół zmianowych gitary przy nacinaniu tych gwintów podany jest w następnym rozdziale.

Sposób obliczania przełożenia kół zmianowych dla posuwów i gwintów nie objętych podanymi tabliczkami

Oprócz podanych w tabliczce 5-109a rys. 14 posuwów o zakresie 0,12 - 1,4 mm/obr /w obu zakresach obrotów wrzeciona/ i ośmiokrotnie zwiększonych /w zakresie obrotów wrzeciona 28 - 180/ na tokarce można uzyskać inne posuwy, stosując różne kombinacje na gitarze z kompletu kół zmianowych wyposażenia tokarki.

Tabela nr 1 na ~~rys. 14~~ w przedziałach 1, 2 i 3 podaje wartości tych posuwów przy założonych na gitarze kołach, odpowiadających gwintom metrycznym drobnozwojowym i gwintom modułowym.

W przedziałach 4 i 5 podane są skoki gwintów metrycznych w mm. W tabeli 2 na tej samej stronie podane są ilości zwojów na 1" gwintów calowych, w zależności od kół zmianowych na gitarze.

Obliczenie przełożenia kół zmianowych na gitarze dla skoku gwintów nie zamieszczonych w tabelach i na tabliczkach przebiega następująco:

1. Dobieramy z tabliczki na bębnie lub z tabel na **rys. 14** najbliższy skok /mniejszy lub większy od szukanego/.
2. Przełożenie gitary i_g wyrazi się wzorem:

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i_g$$

S_n - skok gwintu nacinanego

S_t - dobrany z tabeli najbliższy skok

i_g - przełożenie gitary odpowiadające skokowi dobranemu z tabeli.

TUC-40/50

Uwaga: przy ustawieniu tokarki na obliczony gwint należy rękojeści skrzynki posuwów ustawić w położenia odpowiadające skokowi gwintu dobranego z tabeli.

Przykład 1

Naciąć gwint metryczny o skoku $S_n = 30$ mm

1. Dobieramy z tabliczki najbliższy skok $S_t = 32$ mm, odpowiada mu przełożenie gitary

$$i_g = \frac{40}{40} = 1$$

2. Obliczmy z wzoru przełożenie i koła zmianowe gitary.

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i_g = \frac{30}{32} \cdot 1 = \frac{15}{16} = \frac{75}{80}$$

Dobrane koła 75, 80 i pośredniczące 40.

Przykład 2

Naciąć gwint calowy 19 zw/1"

1. Dobieramy z tabliczki najbliższy gwint 20 zw/1", odpowiada mu przełożenie gitary $i_g = \frac{40}{40} = 1$.

2. Obliczamy przełożenie i koła zmianowe gitary:

$$S_n = \frac{25,4}{19}$$

$$S_t = \frac{25,4}{20}$$

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i_g = \frac{\frac{25,4}{19}}{\frac{25,4}{20}} \cdot 1 = \frac{20}{19} = \frac{40}{38}$$

Dobrane koła 40, 38 i pośredniczące 86.

Koła o 38 zębach nie ma w komplecie kół zmianowych wyposażenia tokarki, należy go więc do nacinania gwintu 19 zw/1" dorobić.

4. DEMONTAŻ I REGULACJA ZESPOŁÓW

Wymontowanie reduktora /rys. 16,22,23/

Przed przystąpieniem do wymontowania reduktora należy odłączyć maszynę od sieci elektrycznej wyłącznikiem 1W i wykręcić bezpieczniki.

W celu wymontowania reduktora należy zdjąć pokrywy lewej nogi, zdjąć pokrywkę 1-63, rozłączyć przewody od kontaktów 2-159 oraz odkręcić korek 2-77 i spuścić olej.

Następnie rozłączyć dźwignię 1-19 sterującą sprzęgło przez wyciągnięcie zawlecзки i wyjęcie sworznia 1-9. Odkręcić wkręt dociskowy i zasunąć tulejkę 2-186. Rozłączyć ciągną 2-188 przez wyciągnięcie zawlecзки i wyjęcie sworznia 2-224. Odłączyć rurkę doprowadzającą olej do wrzeciennika 12-2a i podnieść rurę ścieku oleju 1-58.

Przed zdjęciem pasków podłożyć pod reduktor deskę, odkręcić górną nakrętkę naprężacza, unieść reduktor do góry, wyjąć naprężacz, zdjąć paski z koła pasowego i opuścić reduktor.

Po dokonaniu tych czynności można odkręcić śruby wieszaka 1-31 i wyciągnąć reduktor na zewnątrz.

Montaż reduktora przeprowadzać w odwrotnej kolejności.

Regulacja sprzęgła i hamulca /rys. 15, 22/

Stosowany w tokarkach TUC-40/50 system sprzęgłowo-hamulcowy jest zupełnie odmienny od dotychczas spotykanych w innych tokarkach.

Najistotniejszą cechą tego układu jest to, że sprzęgło poza spełnianiem swojej zasadniczej roli na pewnym etapie pracy współpracuje z hamulcem przy hamowaniu mechanizmu napędu wrzeciona.

W związku z tym, przy regulacji hamulca należy również zwrócić uwagę na właściwe wyregulowanie sprzęgła.

Schemat pracy tego układu pokazany jest na rys. 15.

Poszczególne położenia dźwigni sterującej "j" /oznaczone cyfrowo/ przy włączaniu i wyłączaniu obrotów wrzeciona w obu kierunkach odpowiadają następującym fazom pracy układu sprzęgłowo-hamulcowego:

Cykl włączania

0 - silnik odłączony przez przerwanie obwodu sterującego /kontakty 2-159 rozłączone/. Sprzęgło i hamulec włączone, tokarka zahamowana.

1-1' - sprzęgło zluźnione, silnik w dalszym ciągu zahamowany.

2-2' - sprzęgło i hamulec zluźnione.

TUC-40/50

W tej chwili następuje włączenie silnika przez zamknięcie obwodu sterującego /kontakty 2-159 połączone/.

3-3' - sprzęgło włączone - tokarka uruchomiona.

Cykl wyłączania

4-4' - zluźnianie sprzęgła, silnik zostaje wyłączony.

5-5' - zahamowanie silnika, sprzęgło zluźniane /wrzeciono jeszcze się obraca/.

0 - włączenie sprzęgła, zahamowanie tokarki.

Zmiana kierunku obrotu wrzeciona następuje przez przełączenie obwodu sterującego mikroprzełącznikiem NR.

Układ sprzęgłowo-hamulcowy reguluje się bez demontażu reduktora przez otwór po odkręceniu pokrywy 2-69.

Regulację sprzęgła przeprowadzamy przy zluźnionym hamulcu i sprzęgle /dźwignia sterująca w położeniu 2-2'/ . W nakrętce 2-152 odciągamy płytę 2-151 z zatrzaskiem 2-42a tak, aby można było odkręcić nakrętkę do wskoczenia zatrzasku, w któryś z kolejnych otworków w płycie 2-44b. Właściwe wyregulowanie sprzęgła sprawdzamy na biegu.

Przy 1400 obr/min czas rozruchu winien trwać 2 sek.

Regulację hamulca przeprowadzamy po uprzednim wyregulowaniu sprzęgła, kolejność czynności jak przy regulowaniu sprzęgła. Właściwe wyregulowanie hamulca musi odpowiadać tym samym warunkom co przy regulacji sprzęgła, to znaczy czas hamowania przy obrotach wrzeciona 1400 obr/min powinien trwać 2 sek.

Należy zwrócić uwagę, że silnik powinien być zahamowany wcześniej niż maszyna.

Po skończonej regulacji sprzęgła i hamulca przykręcić pokrywę 2-69 po uprzednim oczyszczeniu miejsc styku i posmarować hermetikiem.

Wymiana pasków klinowych /rys. 16,24/

Wymiana pasków klinowych, przenoszących napęd od reduktora do wrzeciennika nie wymaga demontażu wrzeciona.

W tym celu należy:

a/ zdjąć pokrywę z nogi lewej

b/ zluźnić naciąg pasków naciągaczem przy reduktorze i zdjąć paski z koła reduktora

c/ zdjąć pokrywę wrzeciennika 3-10

- d/ odbezpieczyć i odkręcić nakrętkę 3-52
- e/ odkręcić śruby mocujące i wyciągnąć obsadę 3-50 razem z łożyskami
- f/ paski wymieniać przez otwór po obsadzie.

Po wymianie pasków montaż powinien przebiegać w odwrotnej kolejności.

Należy zwrócić uwagę, aby zakładane paski były równej długości.

Wymiary pasków klinowych:

TUC-50	20 x 12,5 x 2280	wewnętrzne x 2320	podziałowe
TUC-40	20 x 12,5 x 2200	"	x 2240 "

Regulacja łożysk wrzeciona /rys. 24/

Regulacja luzu promieniowego w przednim łożysku wrzeciona polega na rozprężeniu pierścienia wewnętrznego osadzonego na stożku wrzeciona.

Usunięcie luzu osiowego w łożyskach oporowych wymaga tylko dokręcenia nakrętki 3-76.

Kolejność demontażu przy regulacji luzu osiowego jest następująca:

- a/ zdjąć pokrywę i zdemontować sterowanie wrzeciennika /dla otrzymania dostępu do nakrętek regulujących/,
- b/ odkręcić pokrywę 3-79a i nakrętkę 3-81,
- c/ odbezpieczyć i zluzować nakrętkę 3-120,
- d/ wyjąć pierścień dwudzielny 3-84 i zeszlifować go zachowując równoległość 0,005.

Ponieważ zbieżność stożka, na którym osadzony jest pierścień łożyska wynosi 1:24, zeszlifowanie pierścienia 3-84 o 0,24 mm powoduje zmniejszenie luzu łożyska o 0,01 mm.

Po założeniu pierścienia 3-84 montaż powinien przebiegać w odwrotnej kolejności podanego demontażu.

Wymontowanie i regulacja skrzynki posuwów /rys. 26/

W celu przeglądu wnętrza skrzynki posuwów należy wymontować ją z tokarki. W związku z tym: odłączyć śrubę pociągową, wałek pociągowy, wałek sterujący i pokrywę gitary.

Po odkręceniu śrub mocujących i wyciągnięciu kołków ustalających można odjąć ją od łoża.

Do przeglądu wnętrza skrzynki należy odkręcić pokrywę tylną.

Regulację luzu osiowego śruby pociągowej przeprowadza się przez

TUC-40/50

dokręcenie nakrętek 5-125 znajdujących się na zewnątrz skrzynki.

Regulacja suportów /rys. 18/

Powstały przez zużycie prowadnic łoża luz w saniach suportu można usunąć przez doskrobanie płaszczyzn stykowych z suportem w listwach 9-24, 9-25, 9-28.

Luz osiowy śruby suportu poprzecznego usuwa się przez dokręcenie nakrętki 9-32.

Luz osiowy nakrętki suportu poprzecznego kasuje się przez dokręcenie wkrętu 9-4.

Regulację luzu w prowadnicach sań suportu przeprowadzamy przez dokręcenie listwy 9-13 wkrętem regulującym 9-14.

Regulację luzu w suporcie górnym przeprowadza się wkrętami regulującymi 9-9.

Luz osiowy śruby suportu górnego w TUC-40 usuwa się przez dokręcenie nakrętki 9-47 po uprzednim zdemontowaniu korbki 9-46 i obsady skali 9-45. W TUC-50 luz ten usuwa się przez dokręcenie nakrętek M24 x 1,5/42.

Demontaż suportu z łoża jest możliwy po zdjęciu listew 9-24, 9-25, 9-28, 9-48 po uprzednim zdemontowaniu skrzynki suportowej i instalacji chłodzenia.

Regulacja i demontaż skrzynki suportowej /zamka/ /rys. 19/

Powstały przez zużycie śruby pociągowej i nakrętki dwudzielnej luz usuwa się wkrętami 8-149, 8-151.

Luz osiowy obsady nakrętki dwudzielnej kasuje się przez dokręcenie wkrętu M12.

Regulację siły wyłączającej posuw przy toczeniu na zderzak wykonuje się następująco:
złuzować nakrętkę kontruującą 8-89 i tuleję 8-91 regulować napięcie sprężyny 8-93 /dokręcenie wkrętu powoduje zwiększenie siły, odkręcenie - zmniejszenie siły/.

W przypadku konieczności przeglądu mechanizmów skrzynki suportowej należy odjąć ją od sań suportu. W tym celu powinno się zdemontować łożysko śruby pociągowej i wałków oraz śrubę i wałki.

Po wyciągnięciu kołków ustalających i odkręceniu śrub mocujących można odjąć skrzynkę.

5. OPIS MECHANIZMÓW TOKARKI

Opis schematu kinematycznego /rys.21/

Obroty wrzeciona są stopniowane przez przełączanie kół przesuw-
nych 9-stopniowego reduktora oraz umieszczonej we wrzecienniku od-
boczki.

18 prędkości obrotowych wrzeciona stopniowane są geometrycznie -
wykładnik ciągu = 1,25.

Posuwyskoki nacinanych gwintów są stopniowane przez przesuw-
anie kół zębatach i sprzęgieł kłowych skrzynki posuwów, przekładni
wielokrotniającej /1:1,6 i 8:1/ we wrzecienniku oraz przez wymianę
kół zmianowych gitary.

Kierunek posuwów przy gwintowaniu jest zmieniany kołem przesuw-
nym $z = 36$ we wrzecienniku /skrzynka pośrednia/.

W skrzynce suportowej znajdują się: przekładnie redukujące
obroty z wałka pociągowego na wałek zazębiający się z zębatką,
nawrotnica posuwów przy skrawaniu, koło przesuwne $z = 72$ ze sprzę-
głem zębatym przenoszące napęd na suport podłużny /włączone sprzęgło
zębate/ lub na suport poprzeczny /zazębienie z kołem $z = 20$ /, koło
zębate $z = 25$ służące do ręcznego przesuwu suportu wzdłuż łoża oraz
mechanizm automatycznego wyłączania posuwów.

Opis napędu głównego /rys. 16/

Usytuowanie silnika napędowego, reduktora, sposób sterowania
reduktora oraz sposób przekazania napędu z reduktora do wrzeciennika
pokazuje rysunek.

Opis reduktora /rys. 22,23,16/

Reduktor umieszczony w lewej nodze jest zawieszony wahlwie
w celu naprężenia pasków klinowych.

W reduktorze w osi silnika napędu głównego umieszczony jest
mechanizm sprzęgłowo-hamulcowy, którego działanie pokazane na rys.15
i opisane w rozdziale "Regulacja sprzęgła i hamulca".

9 prędkości obrotowych otrzymujemy przez kolejne zazębienia
dwóch trójek przesuwnych sterowanych mechanizmem preselekcyjnym,
pozwalającym na wstępne wybieranie obrotów w czasie biegu maszyny.

Wstępne wybieranie obrotów odbywa się rękojeścią "a". Jej po-
kręcenie powoduje obrót wałka 2-215a i osadzonych na nim przesuwnie

TUC-40/50

tarczki z wycięciami 2-209, 2-213.

Włączenie wstępnie wybranej prędkości odbywa się dźwignią "b", której częściowy obrót powoduje przez układ dźwigniowy i przełożenie kół zębatych przesunięcie tarczki, a tym samym ustawienie widełek 2-164b, 2-165b z kołami przesuwными w położenia odpowiadające wybranym obrotom.

Położenia kół zębatych ustalane są zatrzaskami kulowymi.

Powrót tarczki i dźwigni w położenie wyjściowe powodowane jest naciągiem sprężyny.

Opis wrzeciennika /rys. 24/

Wrzeciennik bazowany jest na łożu za pomocą wypustu oraz śrub 3-25, rys. 16. Wrzeciono jest łożyskowane z przodu w specjalnym łożysku wrzecionowym z regulacją luzu promieniowego, a w tylnej części w łożysku rolkowym.

Siły wzdłużne obciążające wrzeciono przejmują łożyska kulkowe osiowe, umieszczone w przedniej części wrzeciennika.

Koło pasowe osadzone na tulei 3-59b ułożyskowane niezależnie od wrzeciona. Koła odboczki i sprzęgło kłowe sterowane są przy pomocy krzywki bębnowej, wykluczającej równocześnie ich włączenie.

Przy bezpośrednim połączeniu wrzeciona z tuleją /włączone sprzęgło kłowe/ jest ono odciążone od momentów gnących.

Umieszczona we wrzecienniku skrzynka pośrednia służy do przeniesienia napędu posuwów z wrzeciona na wałek gitary oraz do zmiany kierunku i zakresu posuwów.

Opis gitary /rys. 25/

Koła zmianowe, jakie należy zakładać dla nacinania różnych rodzajów gwintów, są podane w rozdziale "Obsługa tokarki przy gwintowaniu".

Komplet kół zmianowych gitary składa się z następujących 7 kół o module $m = 1,75$.

$z = 30$	$z = 73$
$z = 40$	$z = 75$
$z = 40$	$z = 80$
	$z = 86$

Opis skrzynki posuwów /rys. 26,27,28/

Skrzynka posuwów składa się z trzech zasadniczych części: sześciostopniowej przekładni zasadniczej, trzystopniowej przekładni zwielokrotniającej oraz przekładni zmieniającej gwint metryczny na gwint calowy.

Wszystkie koła zębate skrzynki są osadzone na dwu równoległych osiach.

Przełączanie sześciostopniowej przekładni zasadniczej odbywa się przez zmianę położenia kół przesuwnych 5-44, 5-45 bębniem "C" przy pomocy krzywek bębnowych oraz przez zmianę położenia sprzęgieł kłowych 5-19 dźwignią "d" przy pomocy krzywki tarczowej.

Trzy przełożenia przekładni zwielokrotniającej otrzymuje się przez zmianę położenia kół 5-15 dźwignią "e".

Gwinty metryczne otrzymuje się przez wżębiecie sprzęgieł kłowych - gwint calowy przy zazębieniu kół 5-7 i 5-57.

Gdy koło 5-15 jest ustawione w położeniu środkowym - śruba pociągowa nie obraca się.

Opis skrzynki suportowej /rys. 19,20/

Napęd posuwów przenoszony jest ze skrzynki posuwów do skrzynki suportowej przez śrubę pociagową lub przez wałek pociagowy.

Przy gwintowaniu napęd przechodzi ze śruby pociagowej wprost na nakrętkę dwudzielną włączoną dźwignią "t".

Posuw mechaniczny przy toczeniu przechodzi z wałka pociagowego przez koła zębate nawrotnicy posuwów, przez przekładnię ślimakową, koło zębate 8-26, na koło 8-123.

Przy posuwie poprzecznym koło 8-123 zazębia się z kołem osadzonym na śrubie suportu poprzecznego.

Przy posuwie podłużnym koło 8-123 sprzężone z kołem 8-126 zazębia się z kołem 8-47 osadzonym na wałku 8-55 zazębiającym się z zębatką.

Posuw podłużny lub poprzeczny przełącza się rękojeścią "1". Posuw mechaniczny włącza się przez pociągnięcie do góry dźwigni "2", co powoduje obrót krzywki 8-135, włączającej sprzęgło kłowe 8-26. Krzywka 8-135 jest blokowana zapadką 8-19. Samoczynne wyłączenie posuwu mechanicznego przy toczeniu następuje po dojściu suportu do stałego oporu. Ponieważ ślimak obraca się w dalszym ciągu, następuje jego osiowe przesunięcie względem unieruchomionej wraz z suportem ślimacznicy. Przesunięcie ślimaka z położenia środkowego powoduje zwolnienie

zapadki 8-19, wyłączenie sprzęgła wieloząbkowego 8-26, a tym samym wyłączenie posuwu. Ślimak natomiast pod wpływem sprężyny 8-93 wraca do położenia wyjściowego.

Przed równoczesnym włączeniem posuwów i nakrętki zabezpiecza mechanizm blokujący.

Opis suportu /rys. 17,18/

Suport spoczywający na prowadnicach łoża posiada sanie poprzeczne, na których umieszczony jest suport skrętny 9-8 wraz z imakiem czteronożowym.

Sanie poprzeczne posiadają posuwy zarówno mechaniczne jak i ręczne. Włączanie i wyłączanie posuwów suportu omówiono przy opisie skrzynki suportowej.

Przy toczeniu poprzecznym należy uruchomić suport na prowadnicach łoża śrubą zaciskową "p". Przy toczeniu krótkich stożków przy pomocy górnego suportu skrętnego należy skrócić go o kąt pochylenia stożka według skali na obrotnicy.

Opis konika /rys. 29

Masywny konik przesuwany jest po łożu na prowadnicach pryzmatycznej i płaskiej.

Mocowanie konika na łożu przeprowadza się nakrętkami "v".

Do toczenia stożków o małej zbieżności można przesunąć konik poprzecznie przy pomocy śrub "w" po uprzednim rozluźnieniu nakrętki "z" /tylko TUC-40/.

Przesuw tulei konika odbywa się przy pomocy kółka ręcznego "x". Tuleja jest unieruchomiona w korpusie konika zaciskami przy pomocy dźwigni "u".

Wysunięcie kła z tulei następuje przez cofnięcie tulei do oporu.

Wykaz aparatury elektrycznej /rys.6 i 7/
dla instalacji elektrycznej o napięciu sieci
220 V, 50 Hz i napięciu sterowania 220 V

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
1	Wyłącznik samoczynny suchy sterowany elektrycznie, 3-biegunowy, z cewką sterującą 220 V, 50 Hz prądu zmiennego	N107-III-40	1S,2S	2
2	Mikroprzełącznik	MP3	NR	1
3	Łącznik	-	Start	1
4	Łącznik warstwowy t=12 mm, 3-biegunowy 10 A, 250 V/ /380 V, z mechanizmem migowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napędem ręcznym, 3-biegunowy w obudowie żeliwnej, bez bezpieczników	N-164/3-25	1W	1
6	Transformator oświetleniowy 220 V/24 V, 50 Hz, 60 VA	TB60	T	1
7	Silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, zwarty, kołnierkowy, poziomy o mocy 7 kW 1500 obr/min. nap. 220 V/380 V, 50 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny indukcyjny o mocy 0,08 kW, 3000 obr/min, napięcie 220/380 V, 50 Hz, z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2	2M	1

TUC-40/50

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
9	Gniazdo wtyczkowe 2-bieg. 10 A	-	GW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	Bi-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	Bi-Gk25	3B	1
13	Bezpiecznik topikowy rurkowy 2 A	Btr20/5-2	4B	1
14	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	Bi-Gk25	5B	1

U w a g a : Silniki dla częstotliwości 50 Hz włączone do częstotli-
wości 60 Hz będą miały obroty 20% wyższe.

Wykaz aparatury elektrycznej /rys.22 i 24/
 dla instalacji elektrycznej o napięciu sieci
 220 V, 60 Hz i napięciu sterowania 220 V

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
1	Wyłącznik samoczynny, suchy sterowany elektrycznie, 3-biegunowy, z cewką sterującą 220 V, 60 Hz prądu zmiennego	N107-III-40	1S, 2S	2
2	Mikroprzełącznik	MP3	NR	1
3	Łącznik	-	Start	1
4	Łącznik warstwowy t=12 mm 3-biegunowy, 10 A, 250/380 V, z mechanizmem mięgowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napędem ręcznym, 3-biegunowy, w obudowie żeliwnej, bez bezpiecznika	H-164/3-25	1W	1
6	Transformator oświetleniowy 220 V / 24 V, 60 Hz, 60 VA	TB60	T	1
7	Silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, zwarty, koknierzowy, poziomy o mocy 7 kW, 1800 obr/min, napięcie 220/380 V, 60 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny indukcyjny o mocy 0,08 kW, 3600 obr/min, napięcie 220/380 V, 60 Hz z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2	2M	1

TUC-40/50

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
9	Gniazdo wtyczkowe 2-bieg. 10 A	-	GW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	Bi-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	Bi-Gk25	3B	1
13	Bezpiecznik topikowy rurkowy 2 A	Btr20/5-2	4B	1
14	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	Bi-Gk25	5B	1

U w a g a : Silniki dla częstotliwości 60 Hz włączone do częstotli-
wości 50 Hz będą miały obroty 20 % niższe.

Wykaz aparatury elektrycznej /rys.8 i 9/
dla instalacji elektrycznej o napięciu sieci
380 V, 50 Hz i napięciu sterowania 220 V

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
1	Wyłącznik samoczynny suchy sterowany elektrycznie, 3-biegunowy, z cewką sterującą 220 V, 50 Hz prądu zmiennego	N107-III-40	1S,2S	2
2	Mikroprzełącznik	MP3	NR	1
3	Łącznik	-	Start	1
4	Łącznik warstwowy t=12 mm 3-biegunowy, 10 A, 250 A / 380 V z mechanizmem migowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napędem ręcznym, 3-biegunowy, w obudowie żeliwnej, bez bezpieczników	N-164/3-25	1W	1
6	Transformator oświetleniowy 220 V / 24 V, 50 Hz, 60 VA	TB60	T	1
7	Silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, zwarty, kołnierzowy, poziomy o mocy 7 kW, 1500 obr/min, napięcie 220/380 V, 50 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny indukcyjny o mocy 0,08 kW, 3000 obr/min, napięcie 220/380 V, 50 Hz z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2	2M	1

TUC-40/50

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
9	Gniazdo wtyczkowe 2-biegunowe 10 A	-	GW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	Bi-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	Bi-Gk25	3B	1
13	Bezpiecznik topikowy rurkowy 2 A	Btr20/5-2	4B	1

U w a g a : Silniki dla częstotliwości 50 Hz włączone do częstotli-
wości 60 Hz będą miały obroty 20 % wyższe.

Wykaz aparatury elektrycznej /rys.10 i 11/

dla instalacji elektrycznej o napięciu sieci
400-440 V, 50 Hz i napięciu sterowania 220 V

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
1	Wyłącznik samoczynny suchy sterowany elektrycznie, 3-biegunowy, z cewką sterującą 220 V, 50 Hz prądu zmiennego	N107-III-40	1S,2S	1
2	Mikroprzełącznik	MP3	NR	1
3	Łącznik	-	Start	1
4	Łącznik warstwowy t=12 mm, 3-biegunowy, 10 A, 500 V, z mechanizmem migowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napędem ręcznym, 3-biegunowy, w obudowie żeliwnej, bez bezpieczników	N-164/3-25	1W	1
6	Transformator 250 VA, napięcie zasilające 400-440 V, 50 Hz, napięcie odbiorcze 220 V, 24 V, moc dla 220 V - 100 VA 24 V - 150 VA			
7	Silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, zwarty, kołnierzowy, poziomy, o mocy 7 kW, 1500 obr/min, napięcie 400-440 V, 50 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny indukcyjny o mocy 0,08 kW, 3000 obr/min, napięcie 400-440 V, 50 Hz z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2	2M	1

TUC-40/50

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
9	Gniazdo wtyczkowe 2-biegunowe 10 A	-	GW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	Bi-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	3B	1
13	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	4B	1

U w a g a : Silniki dla częstotliwości 50 Hz włączone do częstotli-
wości 60 Hz będą miały obroty 20 % wyższe

Wykaz aparatury elektrycznej /rys.10 i 11/

dla instalacji elektrycznej o napięciu sieci
500 V, 50 Hz i napięciu sterowania 220 V

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
1	Wyłącznik samoczynny suchy sterowany elektrycznie 3-biegunowy, z cewką sterującą 220 V, 50 Hz prądu zmiennego	N107-III-40	1S,2S	1
2	Mikroprzełącznik	MP3	NR	1
3	Łącznik	-	Start	1
4	Łącznik warstwowy t=12 mm 3-biegunowy, 10 A, 500 V, z mechanizmem migowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napędem ręcznym, 3-biegunowy, w obudowie żeliwnej, bez nebezpieczników	N-164/3-25	1W	1
6	Transformator 250 VA, napięcie zasilające 500 V, 50 Hz, napięcie odbiorcze 220 V i 24 V, moc dla 220 V - 100 VA 24 V - 150 VA	TB250	T	1
7	Silnik elektryczny asynchroniczny, trójfazowy, zwarty, kołnierzowy, poziomy, o mocy 7 kW 1500 obr/min nap. 500 V, 50 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny indukcyjny, o mocy 0,08 kW, 3000 obr/min, napięcie 500 V, 50 Hz z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2	2M	1

TUC-40/50

Lp.	Nazwa	Typ	Symbol	Szt.
9	Gniazdo wtyczkowe 2-biegunowe, 10 A	-	GW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	Bi-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne, z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne, z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	3B	1
13	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne, z wkład- kami topikowymi 2 A	Bi-Gk25	4B	1

U w a g a . Silniki dla częstotliwości 50 Hz włączone do
częstotliwości 60 Hz będą miały obroty 20 % wyższe

Wykaz łożysk tocznych

Nr na rys.21	Nazwa zespołu	Nr kat. łożyska	Nazwa łożyska	Wymiary	Ilość
1	Reduktor	6207	Łożysko kulkowe zwykłe	35x72x17	5
2		6208	" " "	40x80x18	3
3		6210	" " "	50x90x20	1
4		51102	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	15x28x9	2
5	Wrzecien- nik	6204	Łożysko kulkowe zwykłe	20x47x14	2
6		6206	" " "	30x62x16	5
7		6207	" " "	35x72x17	1
8		6217	" " "	85x150x28	1
9		6218	" " "	90x160x30	1
10		6006	" " "	30x55x13	2
11		NH307	Łoż.walcowe z piers.kąt.	35x80x21	1
12		NU213	Łożysko walcowe	65x120x23	1
13		NN3020K	Łożysko walc.dwurzędowe	100x150x37	1
14		51120	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	100x135x25	2
15	Skrzynka posuwów	6007	Łożysko kulkowe zwykłe	35x62x14	2
16		6008	" " "	40x68x15	1
17		6205	" " "	25x52x15	2
18		6207	" " "	35x72x17	3
19		6306	" " "	30x72x19	1
20		51108	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	40x68x19	1
21		51110	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	50x70x14	1
22	Zamek	51102	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	15x28x9	2
23		51106	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	30x47x11	
24	Suport	51202	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	15x28x9	2-TUC-
25		51106	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	17x35x12	2
26	Konik	51106	Łożysko kulkowe wzdł. jednokierunkowe	30x47x11	1-TUC-

TUC-40/50

7. GŁÓWNE ZESPOŁY WYPOSAŻENIA SPECJALNEGO

Opis przyrządu do toczenia stożków /rys. 30/

Przyrząd do toczenia stożków mocowany jest do sań suportu na stałe.

Rozwiązanie konstrukcyjne i miejsce mocowania pokazano na rysunku.

Do zastosowania przyrządu do toczenia stożków potrzebne są dodatkowe detale w zespole suportu /śruba suportu poprzecznego jest dzielona/ w związku z tym zamówienie na przyrząd do toczenia stożków należy składać przed montowaniem maszyny przez zakład produkujący.

Przebieg obsługi przyrządu do stożków odbywa się następująco: należy zluźnić nakrętki M14 i przez pokręcenie śruby radełkowanej 29-24 ustawić listwę 29-8 wg skali katowej naciętej na części 29-2, a następnie zacisnąć śruby nakrętkami M14.

Uwzględniając długość obrabianego stożka należy ruchome ramię 29-6 przesunąć na prowadnicy płaskiej łoża do dogodnego położenia i zacisnąć śruby nakrętkami M16.

Przy pracy na tokarce bez użycia przyrządu do toczenia należy pamiętać o zluźnianiu belki prowadzącej 29-11 przez odkręcenie rękojeści PN/M-N4 - 18 B - 125.

3. WYTYCZNE I KOLEJNOŚĆ ZALECANYCH REMONTÓW OBRABIARKI

Ewidencja czasu pracy obrabiarek

W systemie remontów planowo-zapobiegawczych metody remontów okresowych i normowanych wymagają danych do ustalenia planowego i rzeczywistego czasu pracy poszczególnych obrabiarek.

W pewnym, choć mniejszym stopniu wymaga tego również metoda remontów przeglądowych.

Ustalenie normatywu czasu pracy obrabiarki w godzinach pracy między dwoma remontami nie wystarcza do wyznaczenia kalendarzowego czasu pracy.

Przed wyznaczeniem terminów remontów konieczne jest jeszcze ustalenie przewidzianego wykorzystania obrabiarki czyli planowej zmianowości jej pracy. Przewidywane wykorzystanie obrabiarki ustala się na podstawie wykorzystania jej czasu pracy w okresie ubiegłym z uwzględnieniem przewidywanych różnic obciążenia danej obrabiarki w okresie, na który opracowuje się plan remontu.

Również przy metodzie remontów normowanych termin każdego remontu zależy od czasu kalendarzowego, jaki upłynął od poprzedniego remontu, lecz zależy tylko od rzeczywistej ilości godzin pracy maszyny. Z tych względów konieczna jest ewidencja czasu pracy obrabiarek. Ewidencję tę prowadzą zakłady jako podstawę do sprawozdań z wykorzystania czasu pracy obrabiarek.

Prawidłowo prowadzony system remontów planowo-zapobiegawczych wymaga objęcia statystyką wykorzystania czasu pracy wszystkich obrabiarek, których częstość remontów zależy od ilości godzin ich pracy.

Cykl remontowy

Dla obrabiarek skrawających do metali przyjmuje się jako obowiązujący cykl 9-remontowy równy 24000 godzin.

/K/ $\frac{P}{B}$ $\frac{P}{B}$ $\frac{P}{B}$ $\frac{P}{B}$ $\frac{P}{B}$ $\frac{P}{S}$ $\frac{P}{K}$

Litery oznaczają:

P - przeglądy okresowe

B - bieżący remont

S - średni remont

K - kapitalny remont

1 przegląd okresowy po około 1333 godzinach

1 bieżący remont po około 2666 " "

TUC-40/50

2 przegląd okresowy po około 4000 godzin
 2 bieżący remont po około 5330 godzinach
 3 przegląd okresowy po około 6660 "
 1 średni remont po około 8000 godzin
 itd. do 1 kapitalnego
 remontu około 24000 godzin.

To znaczy: 12 lat przy pracy obrabiarki na 1 zmianę
 6 lat przy pracy obrabiarki na 2 zmiany
 4 lata przy pracy obrabiarki na 3 zmiany

Podany czas cyklu 24000 godzin pracy obrabiarki odnosi się do obróbki stali w produkcji jednostkowej oraz mało i średnioseryjnej.

Przy pracy obrabiarki w produkcji wielkoseryjnej lub masowej należy czasy te odpowiednio skrócić, mnożąc podane ilości godzin przez 0,8.

Czas cyklu należy skracać także w przypadku stałej obróbki żeliwa i stopów miedzi, mnożąc przyjęte dla danej obrabiarki ilości godzin pracy przez 0,7. Z powyższego wynika, że przy obróbce żeliwa i stopów mieszy w produkcji wielkoseryjnej lub masowej podane powyżej czasy cykli trzeba skrócić prawie do połowy, gdyż współczynnik, przez który należy pomnożyć podane ilości godzin pracy maszyny, wynosi $0,8 \times 0,7 = 0,56$.

Remonty obrabiarek dzielą się na bieżące, średnie i kapitalne.

Tabliczka czasów trwania przeglądów i remontów

Rodzaj remontu	Pracochłonność remontów i jednostki remontowej							
	Ogółem		Część mechaniczna			Część elektryczna		
	Godz.	Jedn. pracochłonne	Razem	Obróbka mechaniczna	Ślus. i inni	Razem	Obróbka mech.	Elektr.
Przeglądy P	2,25	0,03	1,8	0,6	1,2	0,45	-	0,45
Remont bieżący B	8	0,12	7,2	2,4	4,8	1,8	0,3	1,5
Remont średni S	40,5	0,54	32,5	11	21,5	8	1,3	6,7
Remont kapitalny K	75	1	60	20	40	15	2,5	12,5

Do tokarki TUC-40/50 przez porównanie bierzemy z tablicy II.5. Instrukcji o systemie remontów planowo-zapobiegawczych str. 53 10 jednostek remontowych przy długości łoża 750 - 1000 oraz 12 jednostek remontowych przy długości łoża 1500 - 200.

Dla otrzymania całkowitego czasu odpowiedniego remontu należy czasy z tablicy podanej wyżej pomnożyć przez 10 lub 12.

Konserwacja

Konserwacja obrabiarki obejmuje czynności zmniejszające przebieg zużycia elementów i części obrabiarki dla umożliwienia normalnego użytkowania jej jak np.

- a. smarowaniu zgodnym z instrukcją podaną na str.
- b. Utrzymanie tokarki w czystości, a w szczególności tych części, od których zależy dokładność pracy jak prowadnice i listwy regulacyjne suportu, sań poprzecznych i suportu górnego itd.
- c. Chronieniu przed porysowaniem części trących, szczególnie prowadnic, z których wióry należy usuwać szczotką lub haczykiem stalowym tak, ażeby nie dopuścić do gromadzenia się ich.
- d. Dociąganiu nakrętek, śrub itp.
- e. Wymianie oleju w zbiornikach i smaru w smarownicach oraz usuwaniu drobnych uszkodzeń.

Przeglądy okresowe - P

Przeglądy obejmują czynności związane z ustaleniem stopnia zużycia lub uszkodzenia poszczególnych elementów i części obrabiarki.

Ponieważ czynności konserwacyjne nie zawsze dają pojęcie powierzchniowego badania objawów zużycia, dlatego zachodzi potrzeba dokonania przeglądu po 1000 - 1330 godzinach pracy tokarki.

Przy przeglądach okresowych należy zbadać objawy i skutki zużycia części kontrolowanych zespołów przy pomocy pomiaru dokładności.

Objawy zużycia mogą występować w postaci zniekształcenia powierzchni, w zwiększonych luzach i martwych ruchach, w zwiększeniu niektórych odchyłek ~~w~~miarowych. Objawy nadmiernego zużycia powinny być w miarę możliwości niezwłocznie usuwane z uwagi na konieczność zabezpieczenia przed dalszym, stopniowo wzrastającym nadmiernym zużyciem lub na możliwość powstania awarii.

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

Dla przeglądów okresowych należy wykorzystać przestoje na skutek

TUC-40/50

niepełnego wykorzystania dnia roboczego /wolna zmiana od pracy/
oraz dni świąteczne.

Remont bieżący - B

Remont bieżący jest remontem o najmniejszym zakresie, powinien być dokonany po 2000 - 2600 godz. pracy lub wówczas, gdy występują pierwsze objawy zużycia najczęściej obciążonych części i elementów tokarki, gdy dopuszczalne luzy i martwe ruchy zostają przekroczone, gdy dalsza regulacja luzów dokonywana podczas przeglądów codziennych i okresowych jest niemożliwa.

W zakres remontu bieżącego wchodzi: poprawienie kształtu regulowanych panewek łożysk ślizgowych wrzeciona, wymiana lub naprawa zużytych tulei łożyskowych, wymiana łożysk tocznych obliczonych na krótki okres pracy, wymiana wkrętów i nakrętek zaciskowych, śrub zaciskowych, wymiana lub naprawa wpustów, zatrzasków, poprawienie gwintów w otworach, listew klinów regulacyjnych itp.

Remont średni - S

Remont średni powinien być dokonywany po 7500 - 8000 godzin pracy, gdy tokarka była uprzednio poddana remontowi bieżącemu lub gdy podlegają zużyciu ważne części.

Naprawie lub wymianie podlegają nie tylko części wymienione w rem. bież. lecz także uszkodzone lub zużyte wrzeciono, śruba pociągowa, a głównie koła zębate itp. Prowadnice łoża sąsiadujących mogą być przy remoncie średnim tylko oczyszczone, natomiast nie podlegają skrobaniu lub szlifowaniu, gdyż zmiana wymiaru przy skrawaniu jednej powierzchni zakłóca ustalone zależności wymiarowe i powoduje konieczność skrobienia wszystkich innych, wkraczając w ten sposób w zakres remontów kapitalnych.

Podział na zasadnicze czynności i operacje remontowe jest taki sam jak przy remontach bieżących, lecz w odniesieniu do większości ilości zespołów, jedynie sprawdzenie dokładności obrabiarki nie ogranicza się do remontowych zespołów, lecz dotyczy całej tokarki. Podobnie jak przy remontach bieżących sprawdzaniu podlegają tylko części naprawione i ściśle z nimi związane.

Remont średni powinien być wykonywany na miejscu pracy tokarki bez zdejmowania jej z fundamentu.

Po dokonaniu remontu średniego należy przeprowadzić odbiór techniczny.

Remont kapitalny - K

Remont kapitalny powinien być dokonywany po 23000-24000 godzin pracy w celu przywrócenia utraconej w czasie eksploatacji użyteczności obrabiarki do stanu pierwotnego lub do stanu zbliżonego do pierwotnego.

Przy przeprowadzeniu remontu kapitalnego mogą być wykonywane roboty związane z modernizacją obrabiarki.

Remont kapitalny pod względem zakresu robót wykracza znacznie poza remont bieżący i średni, gdyż dotyczy nie tylko naprawy poszczególnych części i zespołów, lecz polega na sprawdzeniu, naprawie lub wymianie wielu części obrabiarki.

Pod względem technicznym remont kapitalny posiada bardziej określoną postać i powinien być możliwie dokładnie opracowany.

Opracowanie powinno przewidywać możliwość przestrugania, skrobanie lub szlifowanie w razie potrzeby łoża, a także zdjęcia obrabiarki z fundamentu i ponowne jej ustawienie.

Z tych względów remont kapitalny w większych i średnich zakładach powinien być przeprowadzony nie na miejscu pracy lecz w warsztacie remontowym.

Remont awaryjny

Wszystkie niespodziewane uszkodzenia tokarki będą następstwem niewłaściwego użytkowania, obsługi i dozoru, źle dokonanego remontu, które spowodowały przerwę w planowym użytkowaniu obrabiarki i należy traktować jako awarie.

Remontem awaryjnym jest każdy remont nieplanowany, którego konieczność przeprowadzenia zaistniała na skutek awarii.

W każdym wypadku awarii należy ustalić jej przyczynę, poczynić właściwe kroki mające na celu zapobieżenie na przyszłość tego rodzaju wypadkom.

Odbiór techniczny po remoncie.

Przy dokonywaniu remontów należy zachować te same wymagania techniczne, na których jest oparta budowa nowej tokarki, a mianowicie sprawdzenie uziemienia oraz oporności ^{izolacji} instalacji elektrycznej i silników. Sprawdzenie stanu urządzeń bezpieczeństwa pracy. Sprawdzenie izolacji dokonuje się według każdorazowych dyspozycji. Po dokonanych remoncie następuje próba działania i sprawdzenie dokładności pracy

TUC-40/50

związanej z odbiorem technicznym.

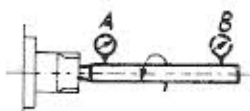
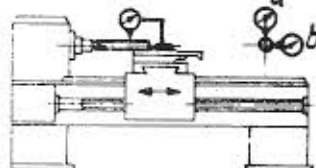
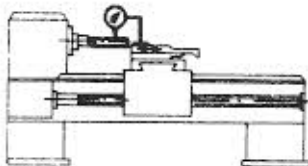
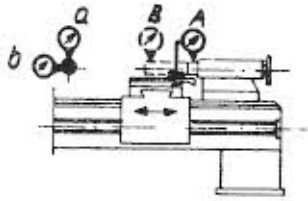
Podczas próby nie obciążonej obrabiarki sprawdza się kolejno wszystkie szybkości obrotowe wrzeciona i posuwy działania dźwignien sterujących, sprzęgieł, hamulca, zderzaków, zatrząsków, wyłączników, urządzeń do chłodzenia i smarowania, pracę łożysk oraz pracę przekładni zębatych.

Praca tokarki bez obciążenia powinna trwać 1,5 - 2 godzin, po czym należy przeprowadzić sprawdzenie dokładności według załączonych przy niniejszym DTR norm PN/M-55625 3 arkusze przewidzianych dla nowej tokarki, strony

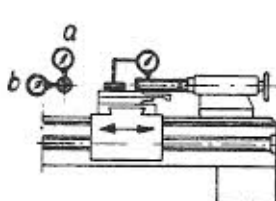
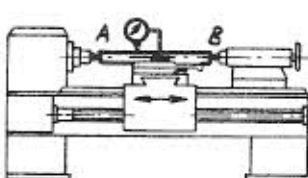
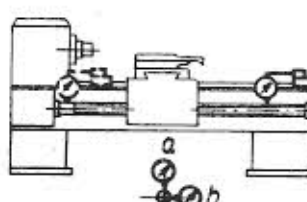
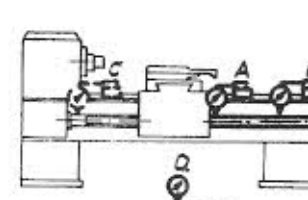
Sprawdzanie dokładności tokarki kłowej ng. PN/M-55652

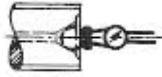
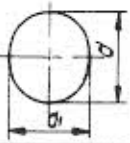
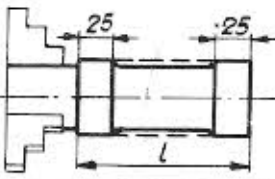

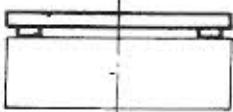
Lp	Rodzaj pomiarów	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odchyłka dopuszczal.	Odchyłka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
1	Prostopadłość prowadnic tożs. suportu i płaszczyzn pionowej		Specjalny mostek o odległości pomiędzy punktami podparcia do 250 mm. Poziomnica	Przednia prowadnica $0 \pm 0,02$ mm/m. Dopuszczalna tylko wypukłość - tylna prowadnica $0 \pm 0,02$ mm/m. Dopuszczalna tylko wklęsłość		Ustawić mostek na przedniej prowadnicy tożs. suportu. Ustawić na mostku poziomnicę równoległą do prowadnic. Przesuwać mostek wzdłuż całej długości prowadnicy, odczytując wskazania poziomnicy. Ustawić mostek z poziomnicą na tylnej prowadnicy, na tej samej prowadnicy i powtórzyć pomiar.
2	Równoległość prowadnic tożs. suportu brak nachylenia prowadnic		Mostek. Poziomnica	$+0,02$ mm/m. lub $-0,02$ mm/m. Odchyłki mogą być tylko jednostronne.		Ustawić mostek na prowadnicach tożs. suportu. Ustawić na mostku poziomnicę prostopadłą do prowadnic. Przesuwać mostek wzdłuż całej długości prowadnic tożs., odczytując wskazania poziomnicy.
3	Równoległość prowadnic kłowej do przesuwu suportu		Czułnik	$0,02$ na 1000 mm		Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika do powierzchni prowadnicy kłowej. Przesuwać suport wzdłuż całej długości tożs., odczytując wskazania czujnika. Do końca całego pomiaru wszystkich powierzchni prowadnic kłowych.
4	Bicie kł. wrzecionika		Czułnik	$0,01$		Przystawić końcówkę czujnika do kł. prostopadłe do tworzącej stożka. Pokręcać wrzeciono pod naciskiem siły osiowej, odczytując wskazania czujnika.
5	Bicie środ. kł. wrzecionika		Czułnik	$0,01$		Przystawić końcówkę czujnika do środkowej powierzchni kł. wrzecionika. Pokręcać wrzeciono odczytując wskazania czujnika.
6	Bicie osiowe czotowej powierzchni kł. wrzecionika		Czułnik	$0,01$		Przystawić końcówkę czujnika do czotowej powierzchni kł. wrzecionika. Pokręcać wrzeciono pod naciskiem siły osiowej skierowanej do wrzecionika, odczytując wskazania czujnika. Dokonać pomiaru w dwóch przeciwnych punktach, odczytując wskazania czujnika.

Sprawdzanie dokładności tokarki kłowej wg PN/M-55652

Lp	Rodzaj pomiaru	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odczytka dopuszczal	Odczytka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
7	Bicie promieniowe wewnętrznej części stożka wrzecionna.		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym o długości pomiarowej 300 mm. Czujnik	A: 0,01 B: 0,03		Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionna. Przystawić końcówkę czujnika do tworzącej trzpienia. Pokręcając wrzeciono odczytać wskazania czujnika. Dokonać pom. w punktach A i B.
8	Równoległość osi wrzecionna do przesuwu suportu w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik	a) 0-0,02 na 300 mm Należy kołować trzpień, nie może się odchylać tylko w górę. b) 0-0,02 na 300 mm Należy kołować trzpień, nie może się odchylać tylko ku przodowi tokarki.		Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionna. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia. Przesunąć suport nadłóżką toza, odczytując wskazania czujnika. Pokręcić wrzeciono o 180° i pomiar powtórzyć. Określić odczytek średnią arytmetyczną obydwóch pomiarów. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.
9	Równoległość przesuwu san narzęziowych do osi wrzecionna w płaszczyźnie pionowej. Równoległość przesuwu san narzęziowych do osi wrzecionna w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej Pomiar tylko dla tokarek z samoczyn. pasowaniem san narzęziowych.		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik	0,03 na 150 mm a) 0,03 na 300 mm, b) 0,02 na 300 mm		Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionna. Zamocować czujnik na saniach narzęziowych. Ustawić sanie narzęziowe w ten sposób, aby odległość ich w płaszczyźnie poziomej była jednakowa od obydwóch końców trzpienia kontrolnego. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia. Przesunąć sanie narzęziowe, odczytując wskazania czujnika.
10	Równoległość przesuwu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Czujnik	a) 0-0,02 na 100 mm Należy kołować tuleję, nie może się odchylać tylko w górę. b) 0-0,01 na 100 mm Należy kołować tuleję, nie może się odchylać tylko ku przodowi tokarki.		Wsunąć tuleję konika i zaciśnąć. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do tulei konika w punkcie A i odczytać wskazania czujnika. Zwinąć tuleję, wysunąć o 100 mm i zaciśnąć. Przesunąć suport z czujnikiem do B i określić różnicę wskazania czujnika. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.

Sprawdzanie dokładności tokarki kłowej wg PN/M-55652

Lp	Rodzaj zamiaru	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odczytka dopuszczal.	Odczytka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
11	Równoległość osi stożkowej otworu tu- łowej konika do przesunu su- portu w pło- szczyźnie: a) pionowej; b) poziomej		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. CzuJNIK	a) $0+0,03$ na 300mm. Wolny koniec trzępienia może się odchylać tylko w górę. b) $0+0,02$ na 300mm. Wolny koniec trzępienia może się odchylić tylko ku przodowi tokarki.		Osadzić trzpień kontrol- ny we wsuniętej i zaci- śniętej tulei konika. Zamocować czujnik na suporcie. Przystawić kra- cowkę czujnika w pło- szczyźnie pionowej do trzępienia kontrolnego. Przesunąć suport, rz- dząc za pomocą odczytując wskazania czujnika. Określić odczytanie śred- nią arytmetyczną trze- ch pomiarów z każdo- razową zmianą osadze- nia trzępienia kontrol. Wsta- wić konika. Powtórzyć pom- iar w płaszczyźnie poziomej.
12	Równoległość liniów do przewodnic- twa w płaszczy- źnie pionowej.		Walec kon- trolny. CzuJNIK	$0+0,02$ od konika może być tylko niższej		Umieścić w kłach walec kontrolny o długości ra- wnej dwukrotnej długości suportu. Zamocować czujnik na suporcie. Przy- stawić krać czujnika do górnej tworzącej wałka w punkcie A i od- czytać wskazania czuj- nika. Przesunąć suport i odczytać wskazania czujnika w punkcie B. Określić różnicę wskazań.
13	Rozmieszcze- nie osi tożysk gruby poci- ągowej w jedno- miej osiowości odprowadnia- twa suportu w płaszczyz- nie: a) pionowej b) poziomej		Mostek CzuJNIK	a) i b) 0,1		Ustawić mostek na pro- wadnicach tożysk suportu. Zamocować czujnik na mostku. Przystawić kra- cowkę czujnika w płaszc- czyźnie pionowej do gruby pociągowej przy to- żysku tylnym. Odczytać wskazania czujnika przy dwóch położeniach gruby pociągowej (pokre- conej o 180°). Określić położenie tożyska tyl- nego połówką algebral- icznej różnicy wskazań czujnika. Przystawić mo- stek z czujnikiem do to- żyska przedniego. Po- wtarzyć pomiary przy położeniach gruby poci- ągowej jak przy tożysku tylnym. Określić położenie tożyska przed. Określić odchylenie algebral. różni- cy położenia obydwu tożysk.
14	Współosiowość osi nakrętki z osi tożysk gruby poci- ągowej w płaszc- czyźnie: a) pionowej b) poziomej		Mostek CzuJNIK	a) i b) 0,15		Zamknąć nakrętkę na położeniu długości gruby pociągowej. Ustawić mo- stek na prowadnicach to- żysk suportu. Zamocować czujnik na mostku. Prze- prowadzić pomiary jak w punk. 14 przy nakrętkie (odczyt A) i przy obydwu tożyskach (odczyt B i C). Określić największą al- gebraliczną różnicę ze średni $\Delta = A - B$ lub $\Delta = A - C$.

Lp	Rodzaj pomiaru	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odczytka dopuszczal.	Odczytka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
15	Dokładność skoku śruby pociągowej			$\pm 0,03$ na 300 mm		Według uznania producenta z załączeniem deklaracji podanej dokładności lub wykresu błędów.
16	Bicie osiowe śruby pociągowej		Czynnik kulka	0,01		Włożyć kulki do nakrętki śruby pociągowej. Przyłożyć końcówkę czujnika do kulki. Pokręcić śrubę obciążoną osiowo i odczytać wskazania czujnika. Dokonać pomiaru przy obrocie śruby w prawo i w lewo.
<p>Sprawdzanie dokładności wykonania tokarek kłowych pracą (obróbka wykończająca)</p> <p>Zamocować w uchwycie stalowy lub żeliwny watek o średnicy równej lub większej od $\frac{1}{8}$ średnicy przełotu nad tożem.</p> <p>Długość pomiarowa l wátka równa $\frac{1}{2}$ średnicy przełotu nad tożem, lecz nie większa od 300 mm.</p>						
17	Odwalność wátka tocznego w uchwycie		Mikrometr	0,01		Sprawdzić za pomocą mikrometru. Określić odczytke różnicą wzajemnie prostopadłych średnic dowolnego przekroju wátka $d_1 - d_2$.
18	Zbieżność wátka tocznego w uchwycie		Mikrometr	0,03 na 300 mm Włamy koniec wátka może być tylko cieńszy		Sprawdzić za pomocą mikrometru. Określić odczytke różnicą średnic położonych w jednej osiowej płaszczyźnie i obróbić tym samym narzędziem.
<p>Osadzić w kłach rurę o długości równej długości łączenia i o średnicy równej $\frac{1}{10}$ średnicy przełotu nad tożem, lecz nie mniejszej od 70 mm. Obrabiać wykończającą nakłoną powierzchnię.</p>						
19	Zbieżność wátka tocznego w kłach. Pomiar tylko dla tokarek odłup. tocznia do 3 m		Mikrometr	0,02 na 300 mm na każde następne 1000 mm wzrasta na więcej 0,01		Sprawdzić za pomocą mikrometru. Określić odczytke średnic położonych w jednej płaszczyźnie osiowej $d_2 - d_3$.
<p>Zamocować na wrzecionie stalową lub żeliwną tarczę o średnicy równej lub większej od $\frac{1}{2}$ średnicy przełotu nad tożem. Obrabiać wykończającą czotową powierzchnię tarczy.</p>						
20	Płaskość czotowej powierzchni		Liniał Płytki Szczelino-mierz.	$0 \pm 0,02$ na 300 mm średnicy Dopuszczal. na tylko niepełność		Ustawić liniał na dwóch płytkach o jednakowej wysokości na obrabianej powierzchni tarczy. Sprawdzić płytkami lub szczelinomierzem odległość między powierzchnią tarczy i liniałową powierzchnią liniału.

TUC-40

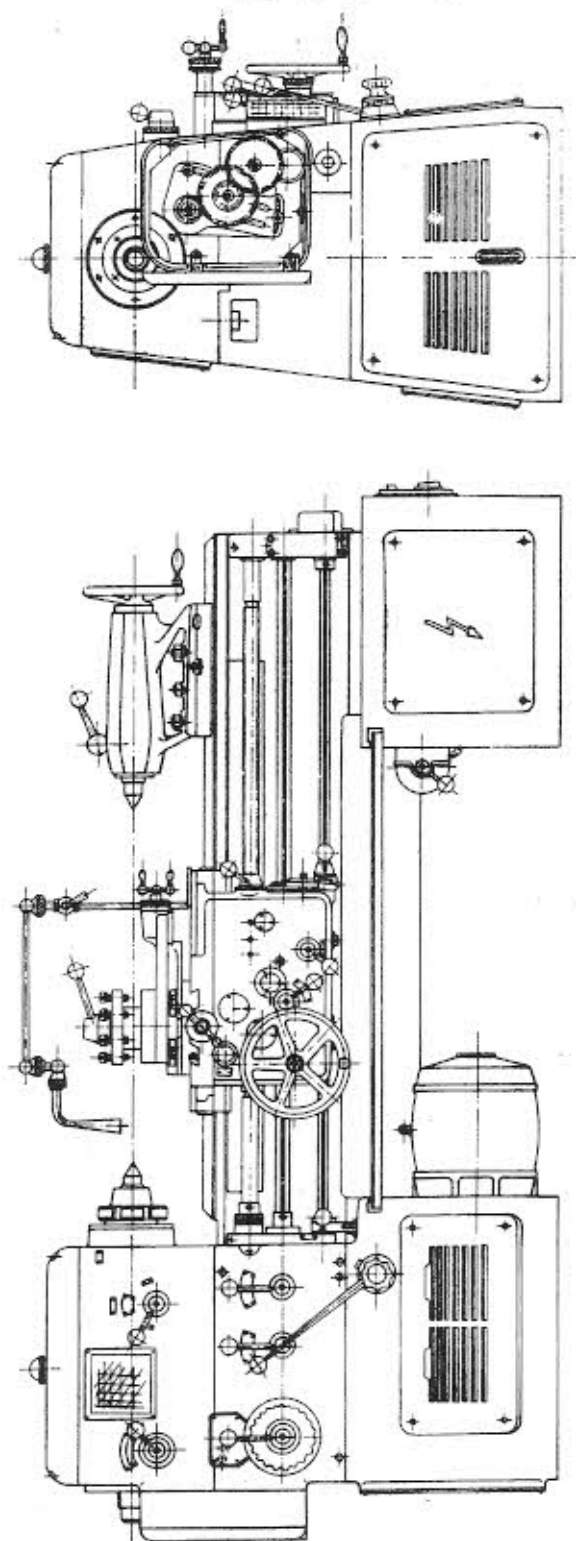


Fig. 1

TUC 40/50

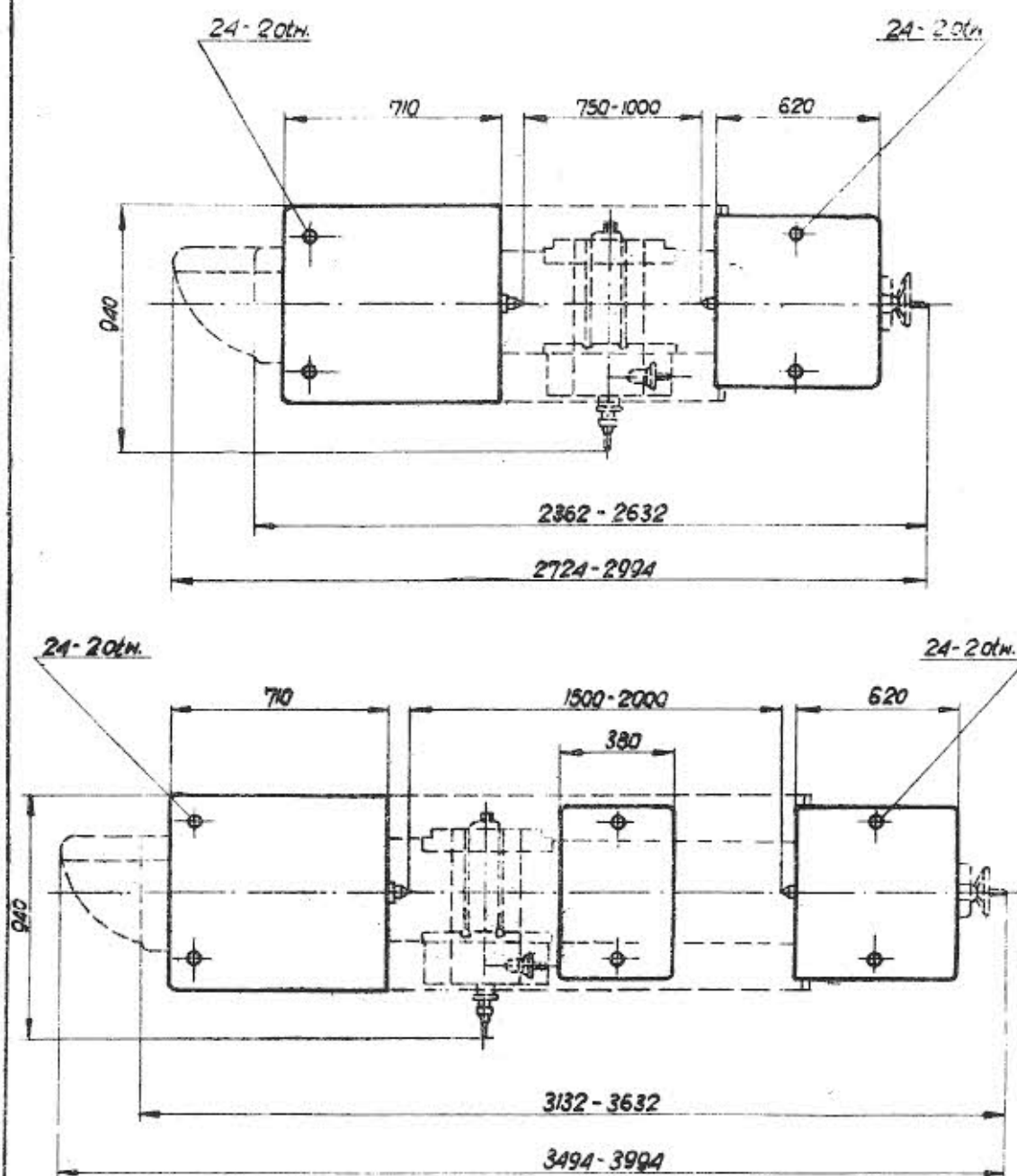


Fig 2

TUC 40/50

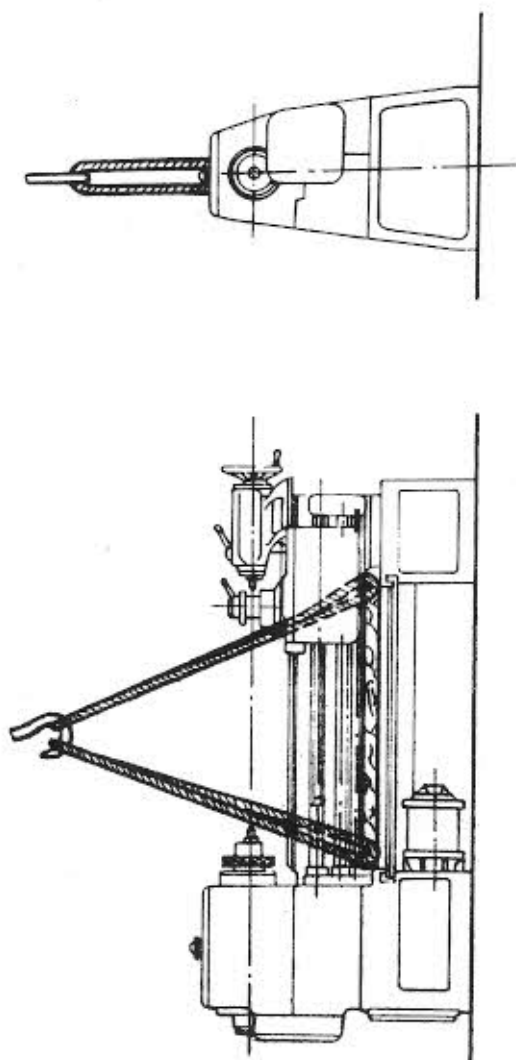


Fig. 3

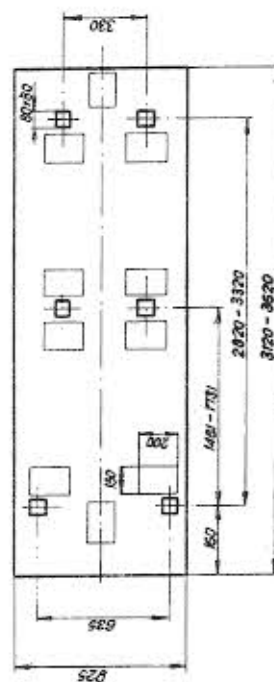
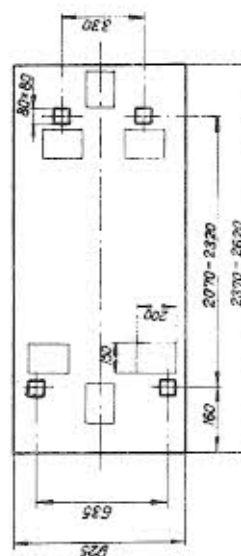


Fig. 4

TUC 40/50

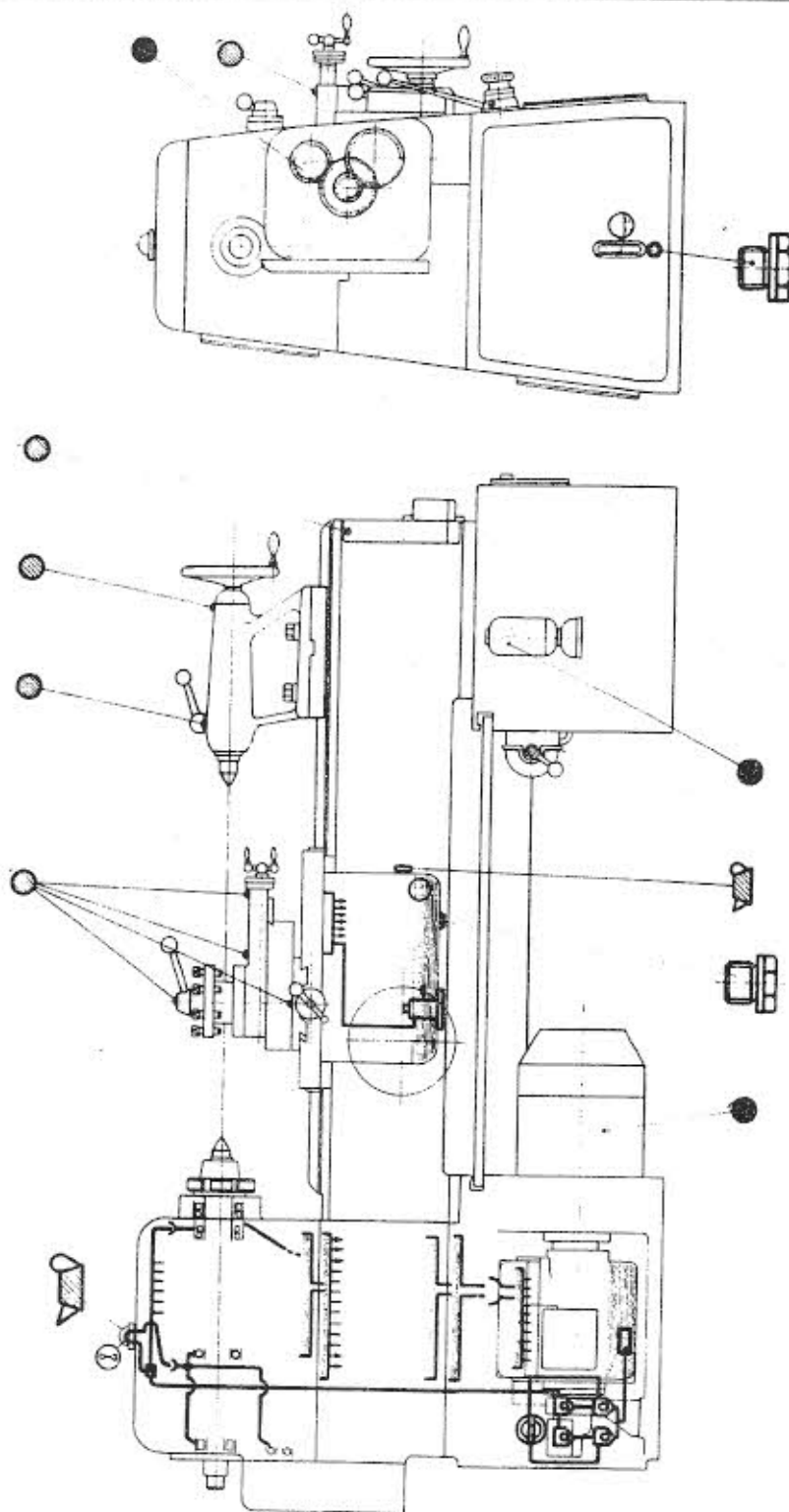


Fig. 5

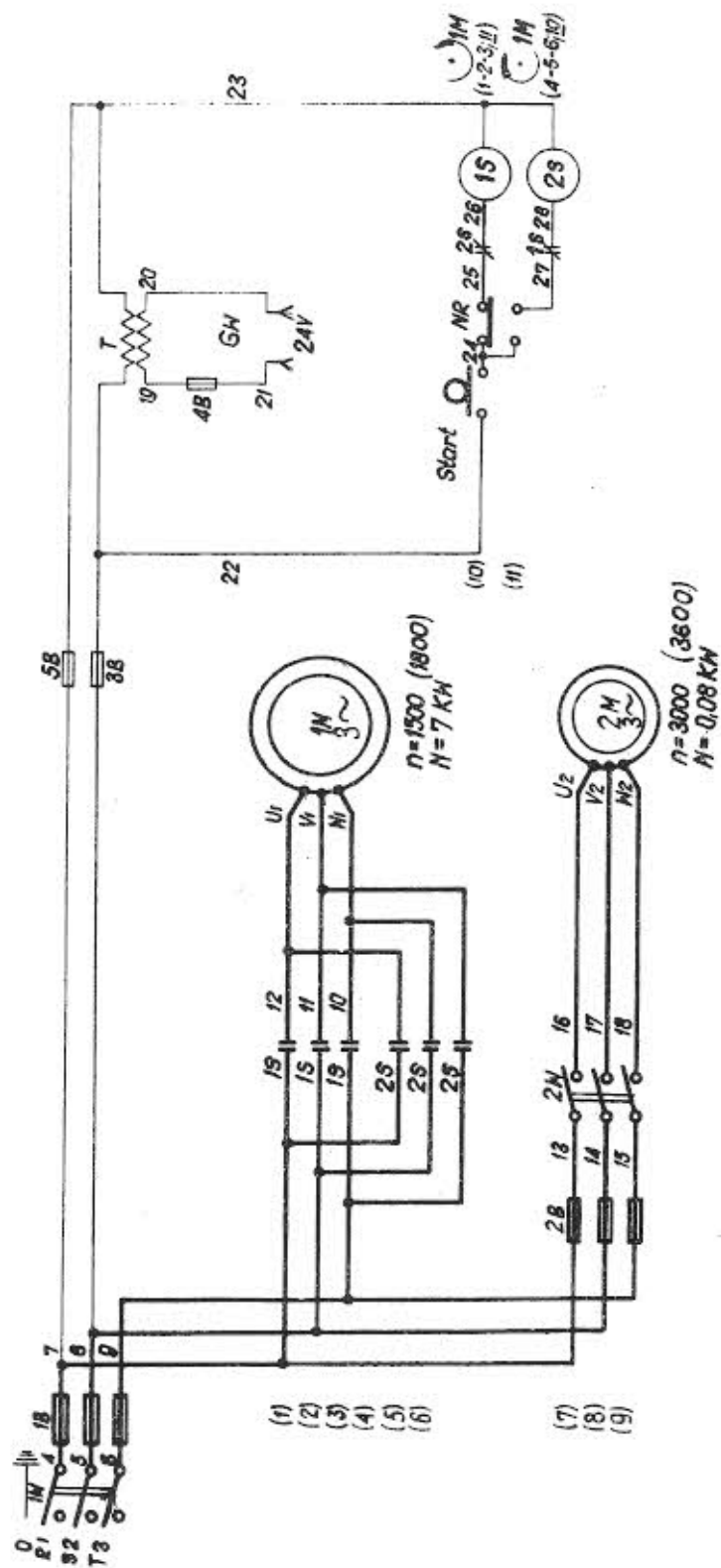
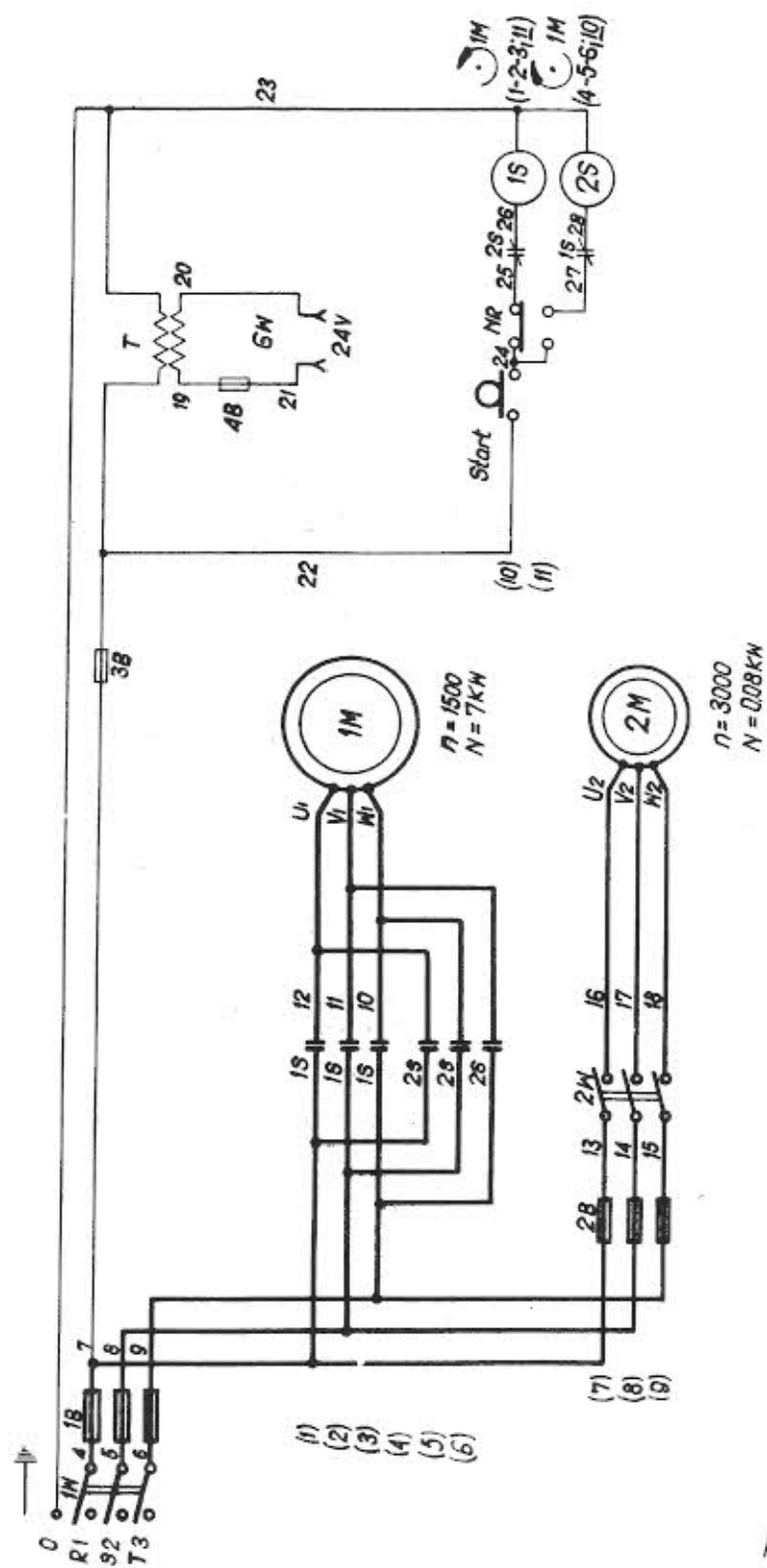


Fig. 6



TUC-40

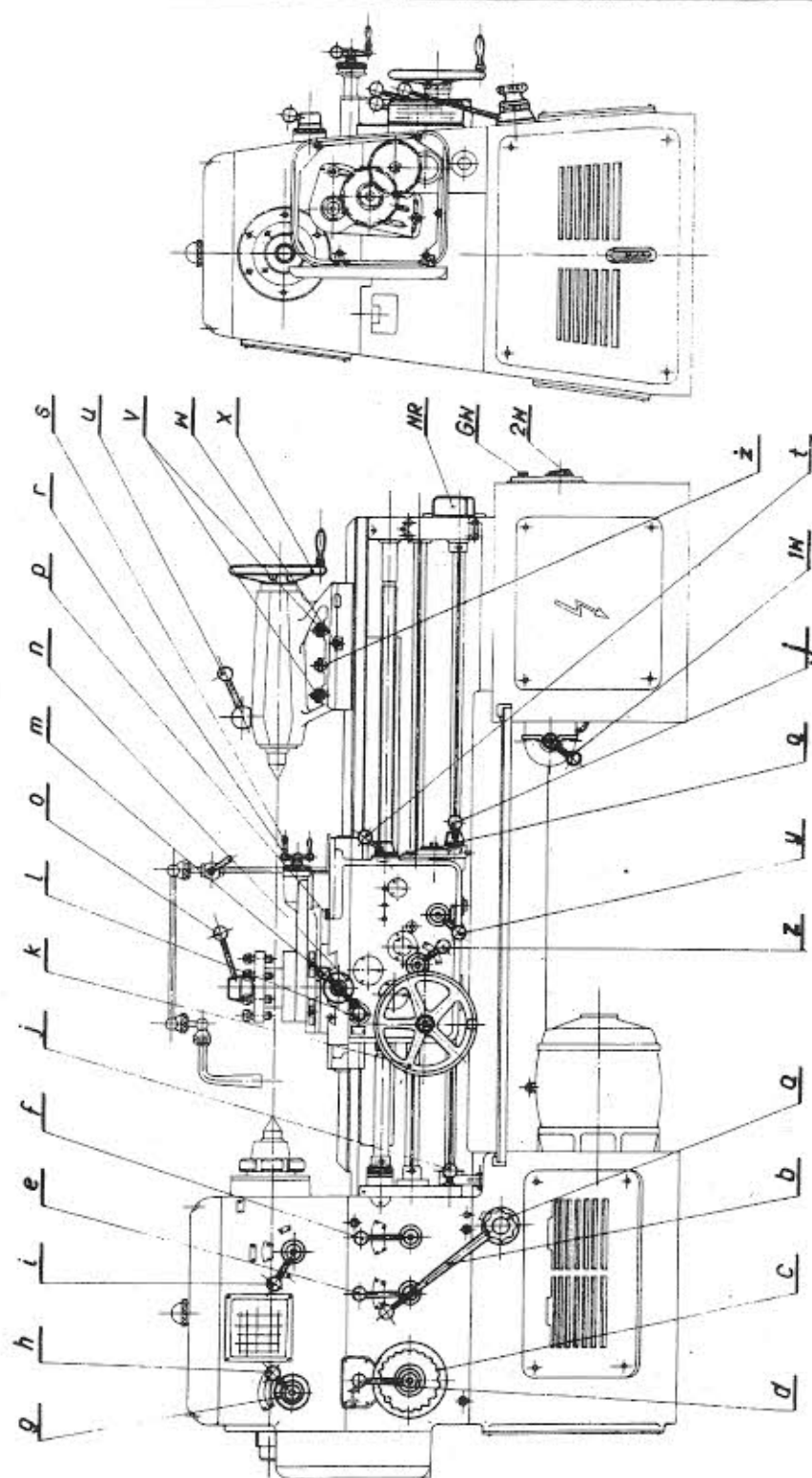


Fig 12

TUC 40/50

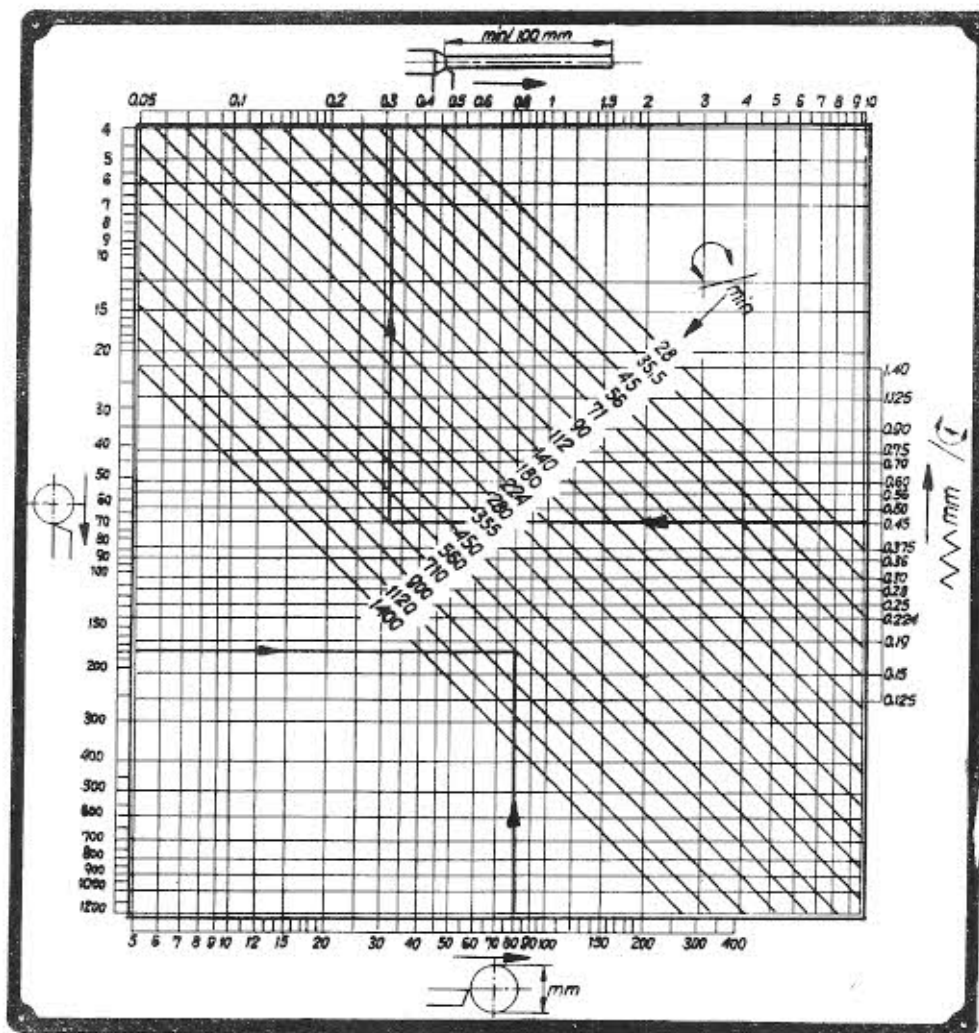


Fig 13

TUC 40/50

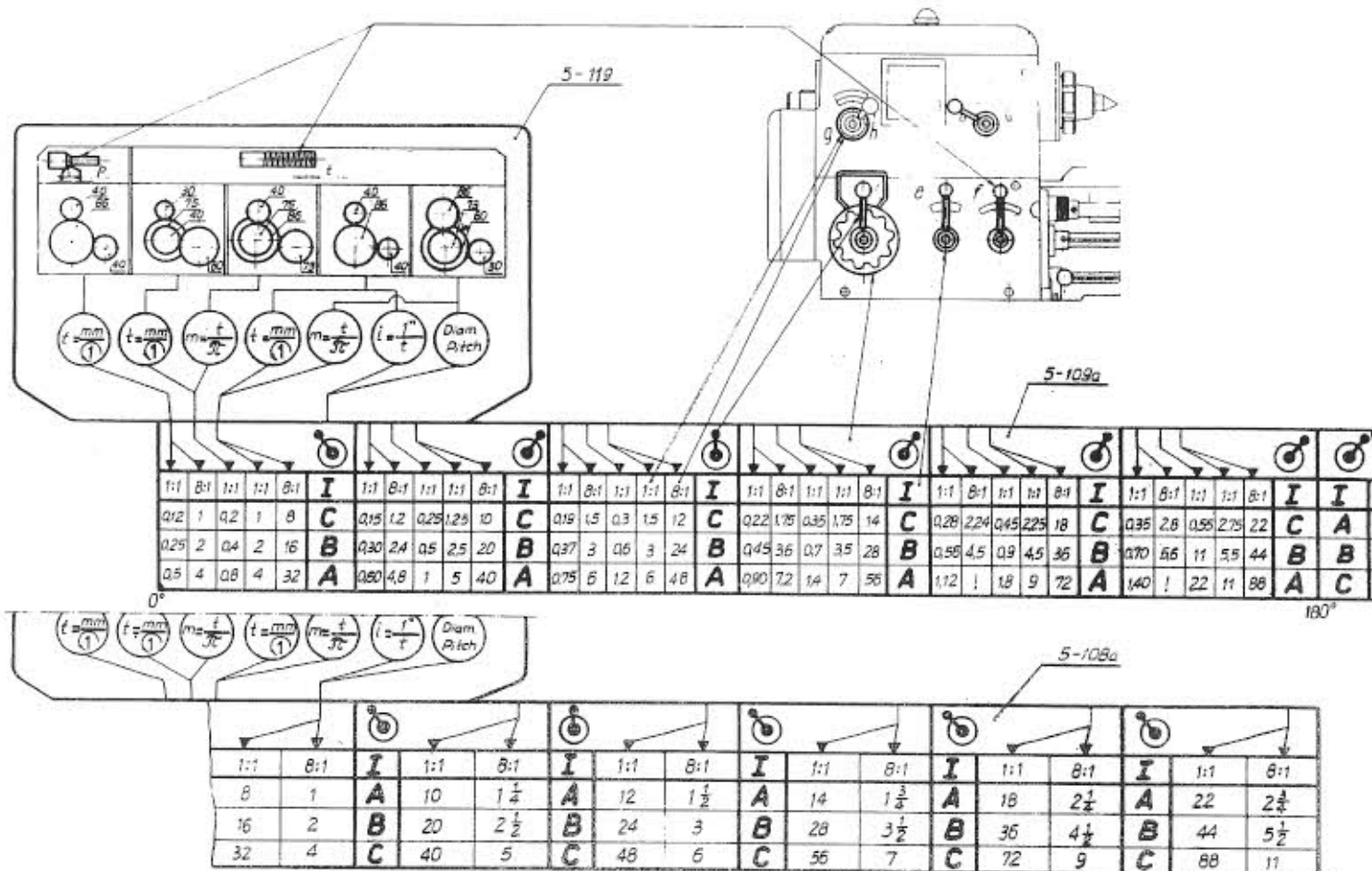
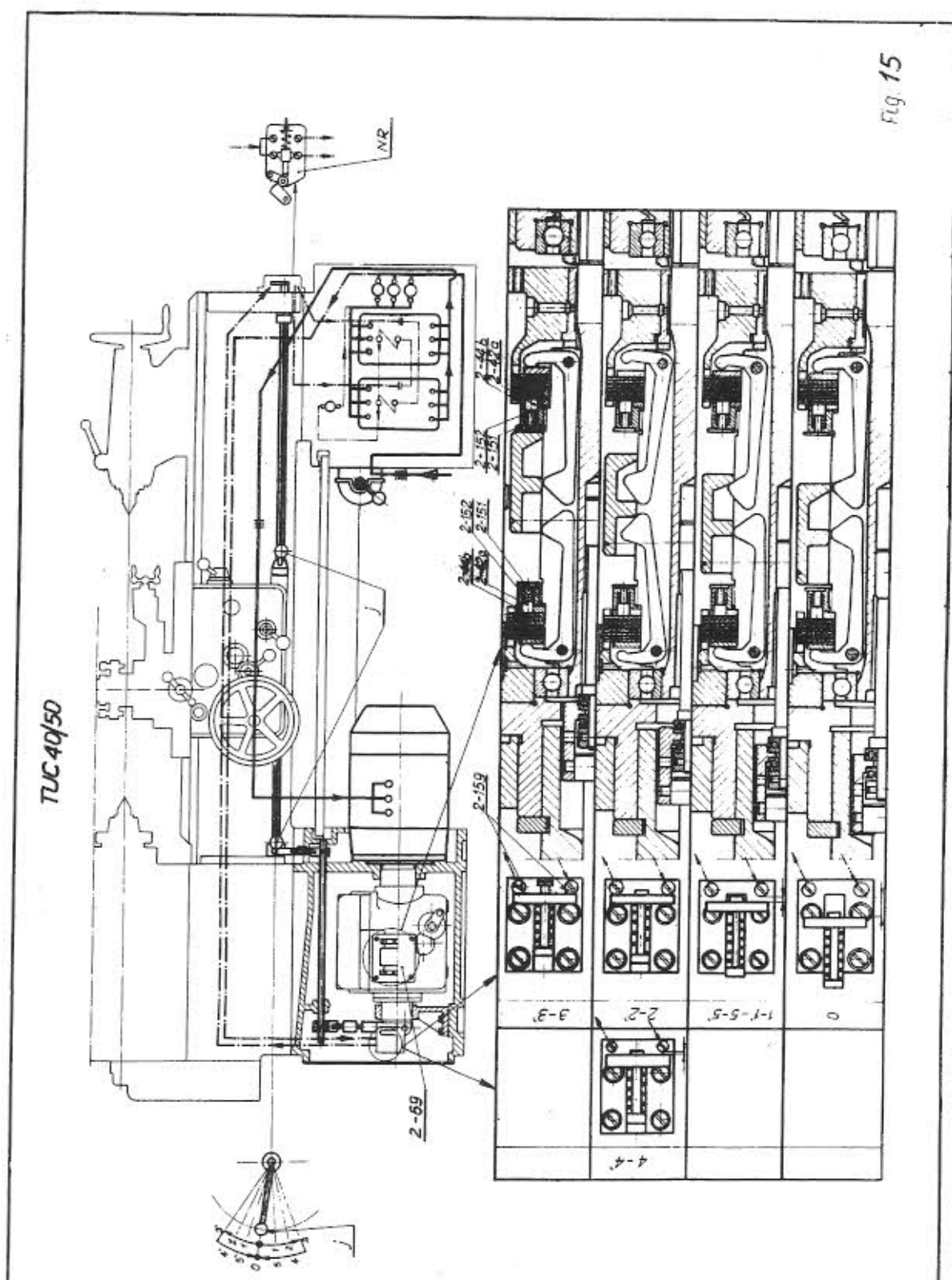


Fig. 14



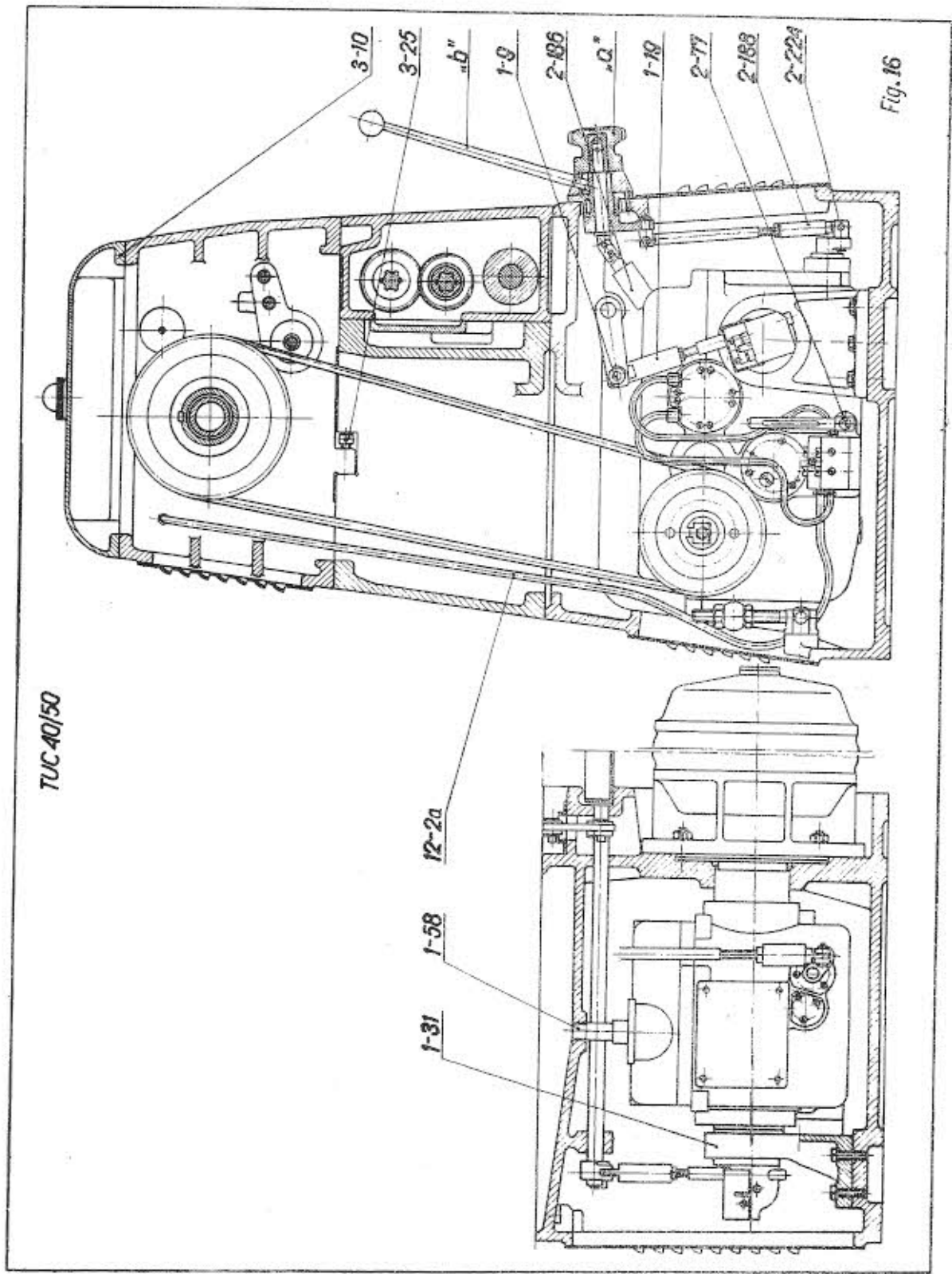


Fig. 16

TUC 40/50

TUC 40/50

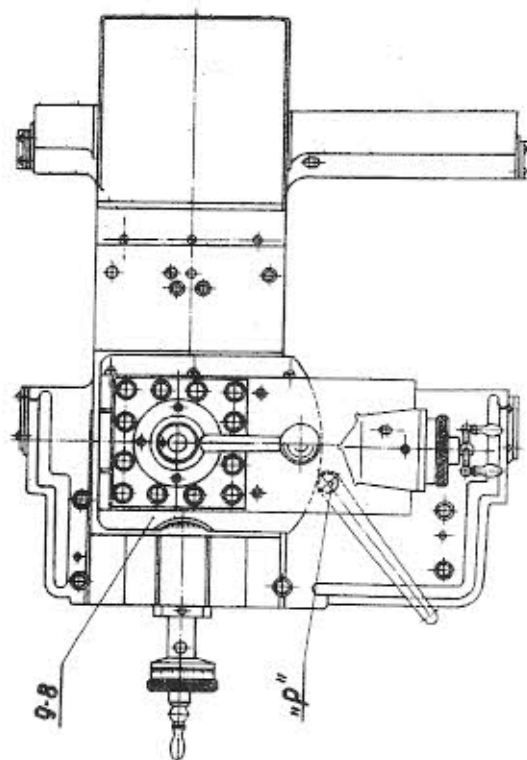
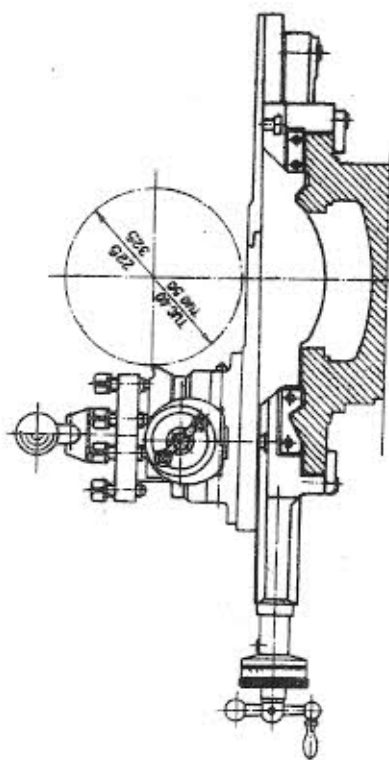


Fig. 17

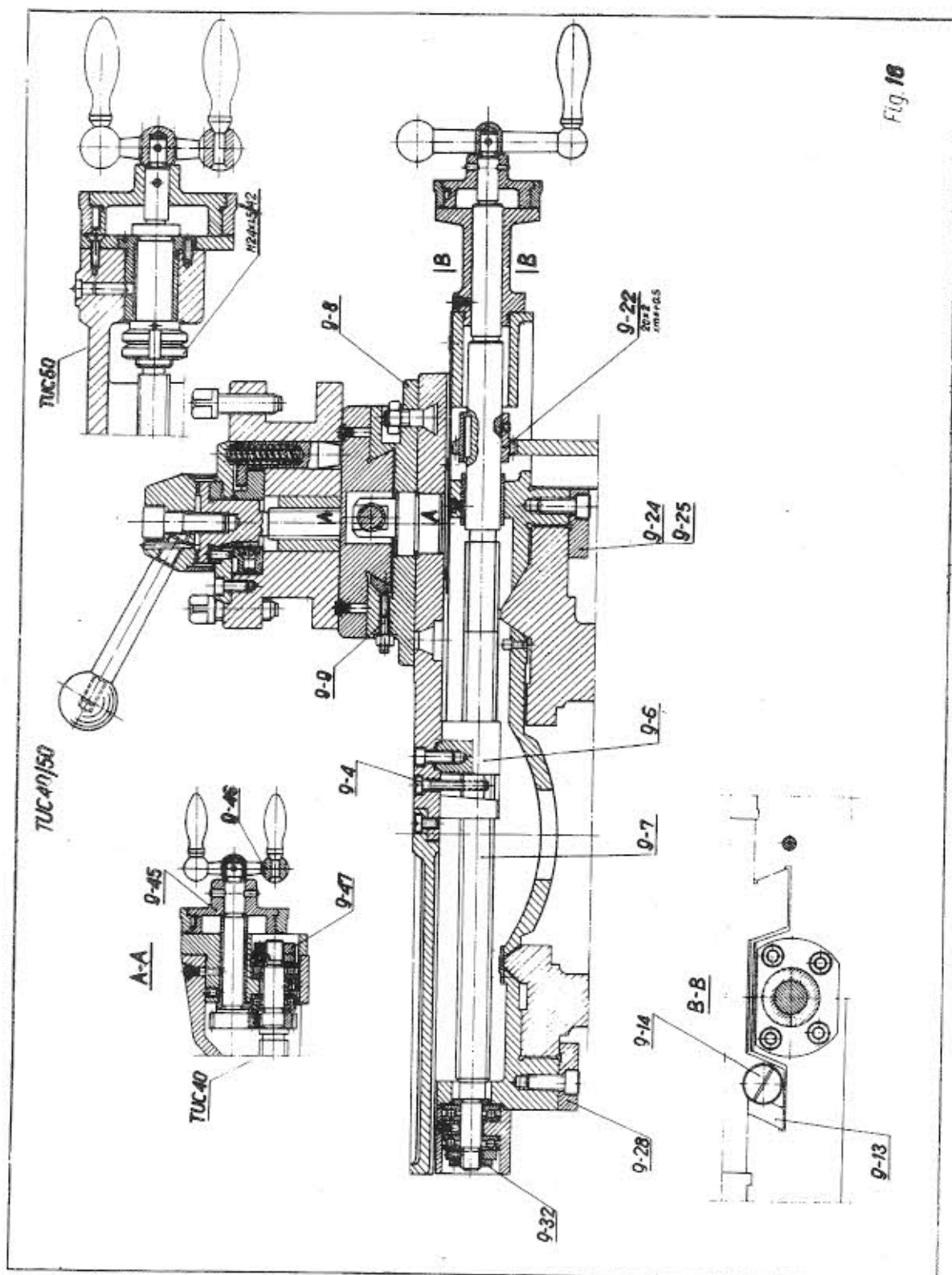


Fig. 18

TUC 40/50

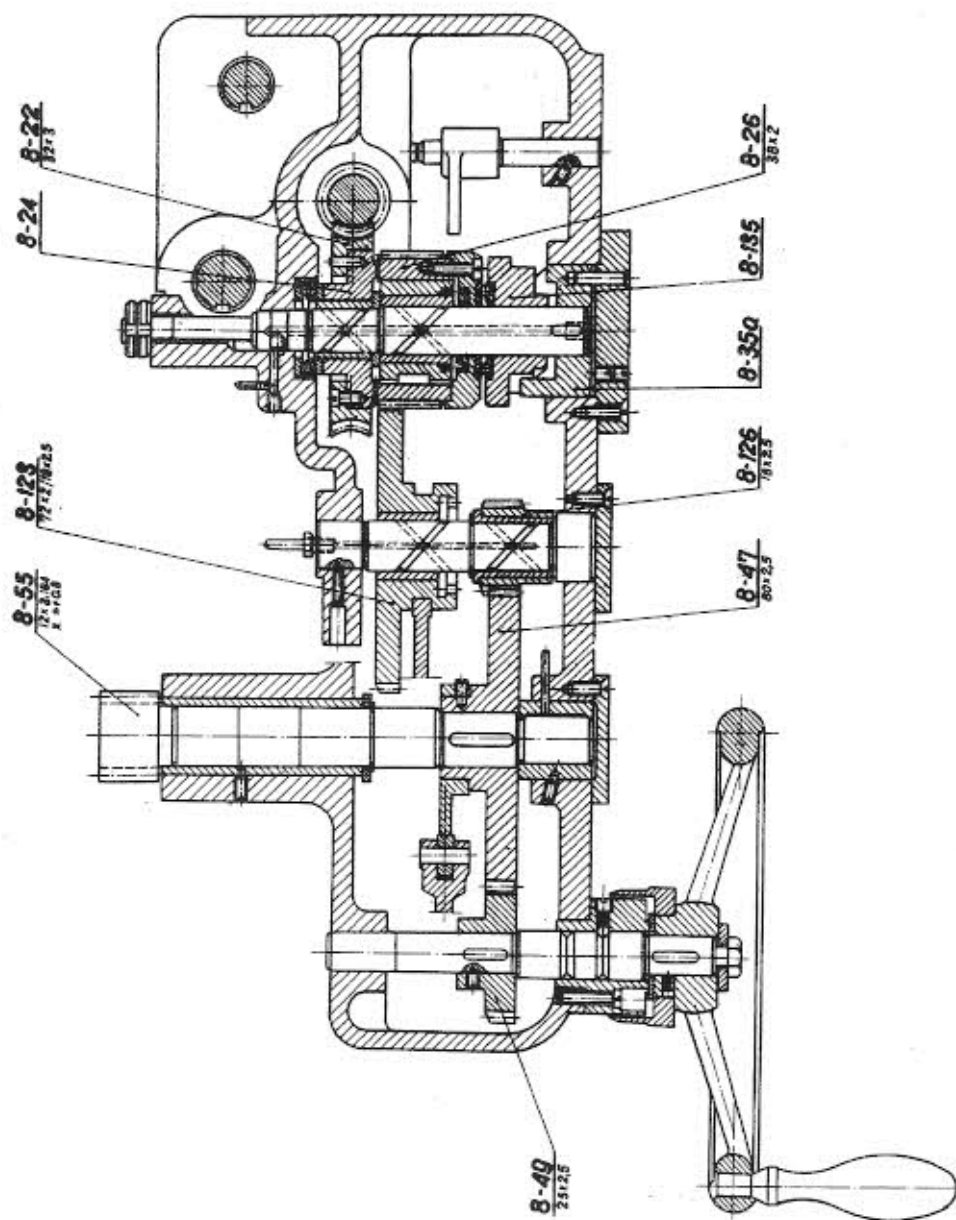
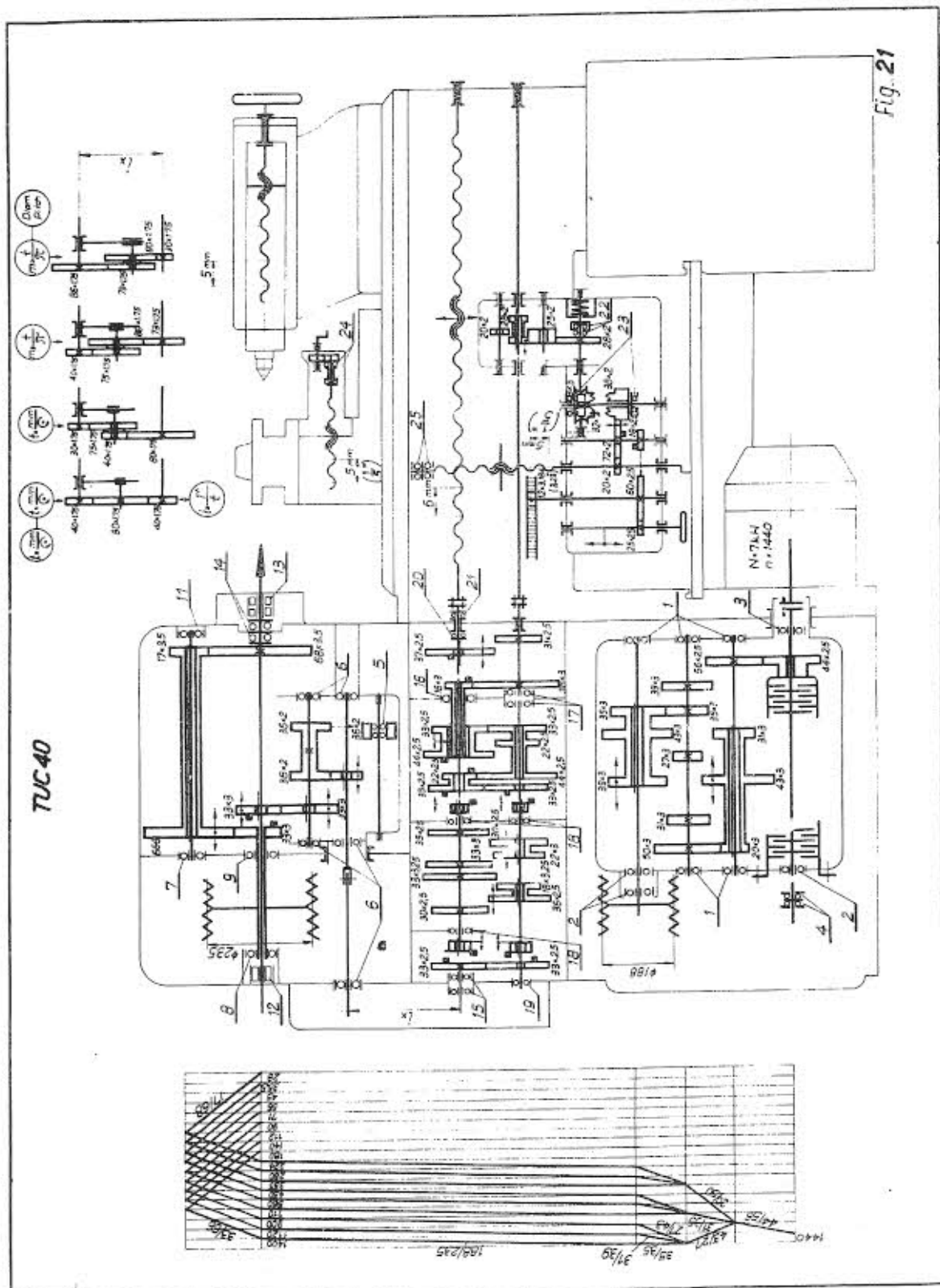


Fig 20



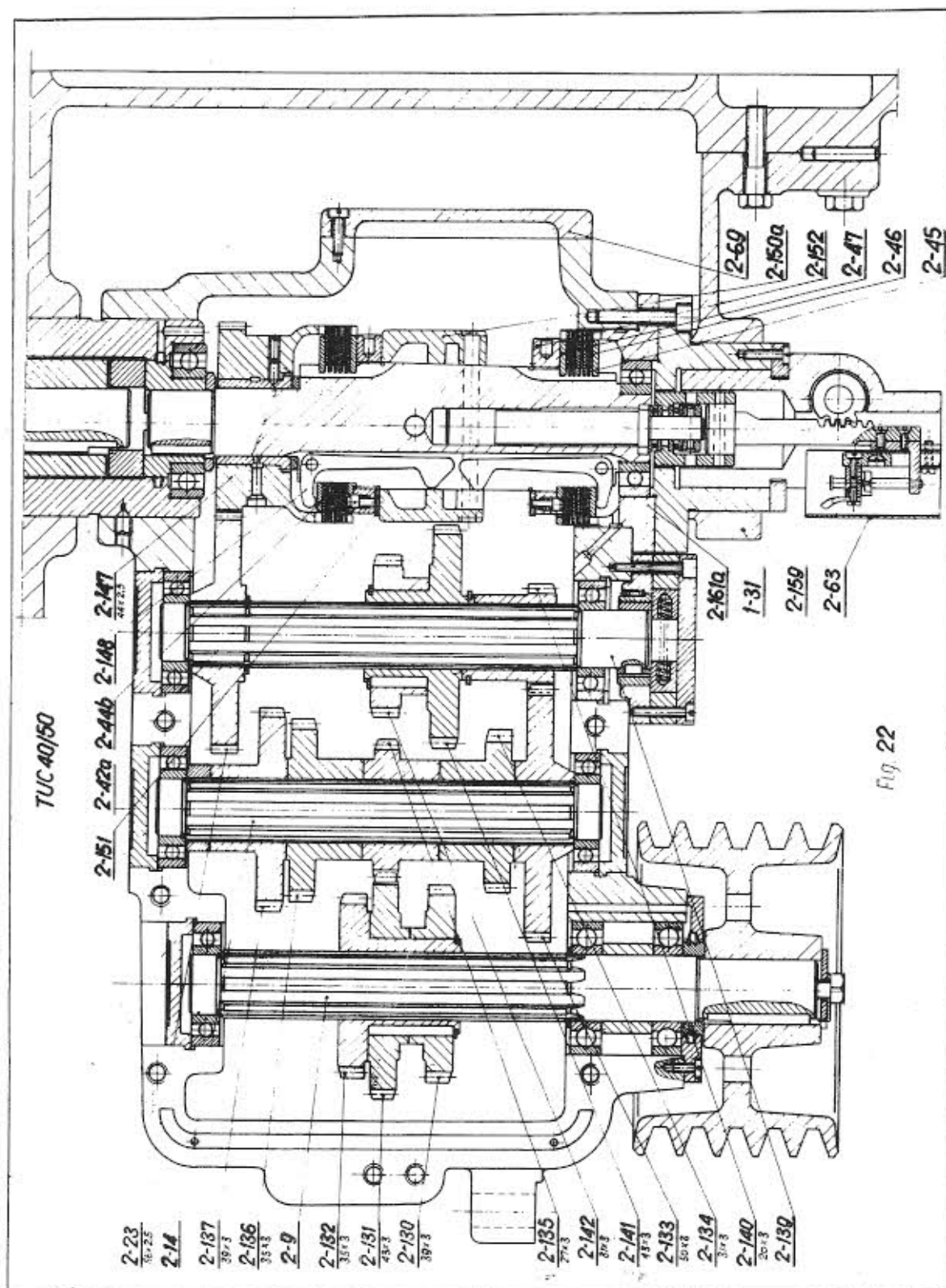


Fig. 22

TUC 40/50

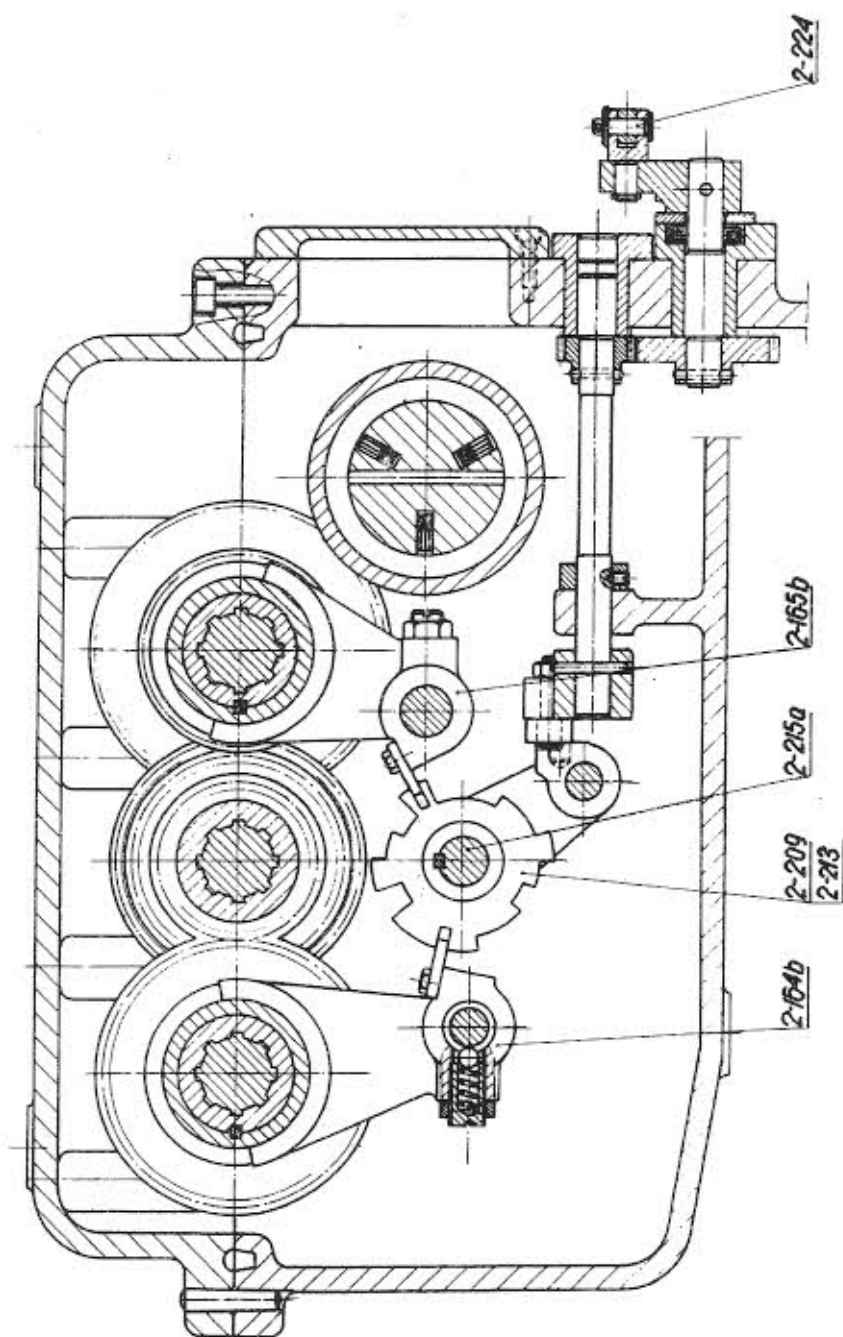
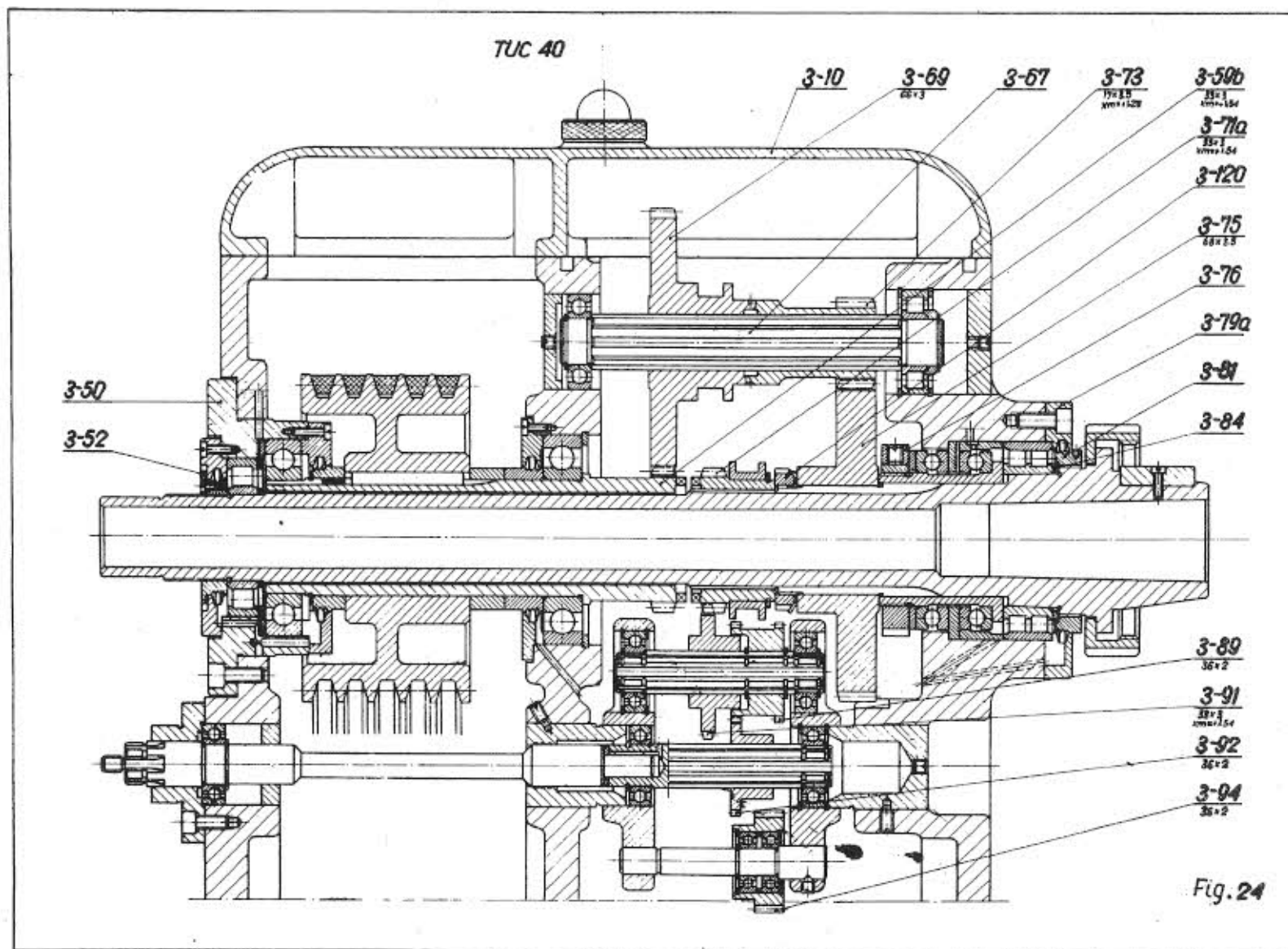
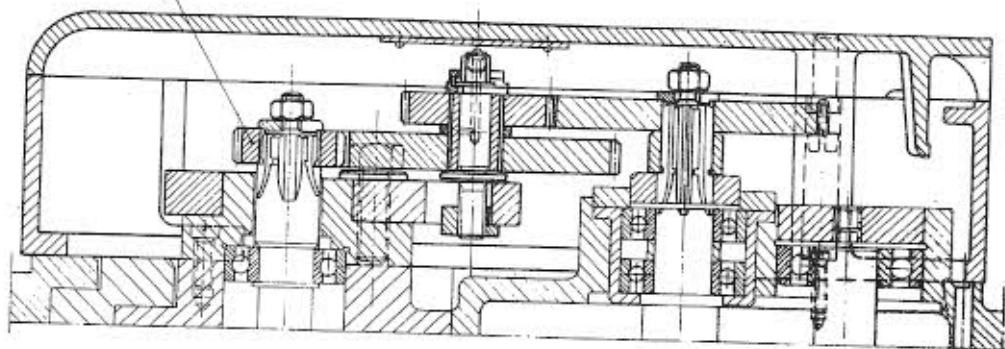
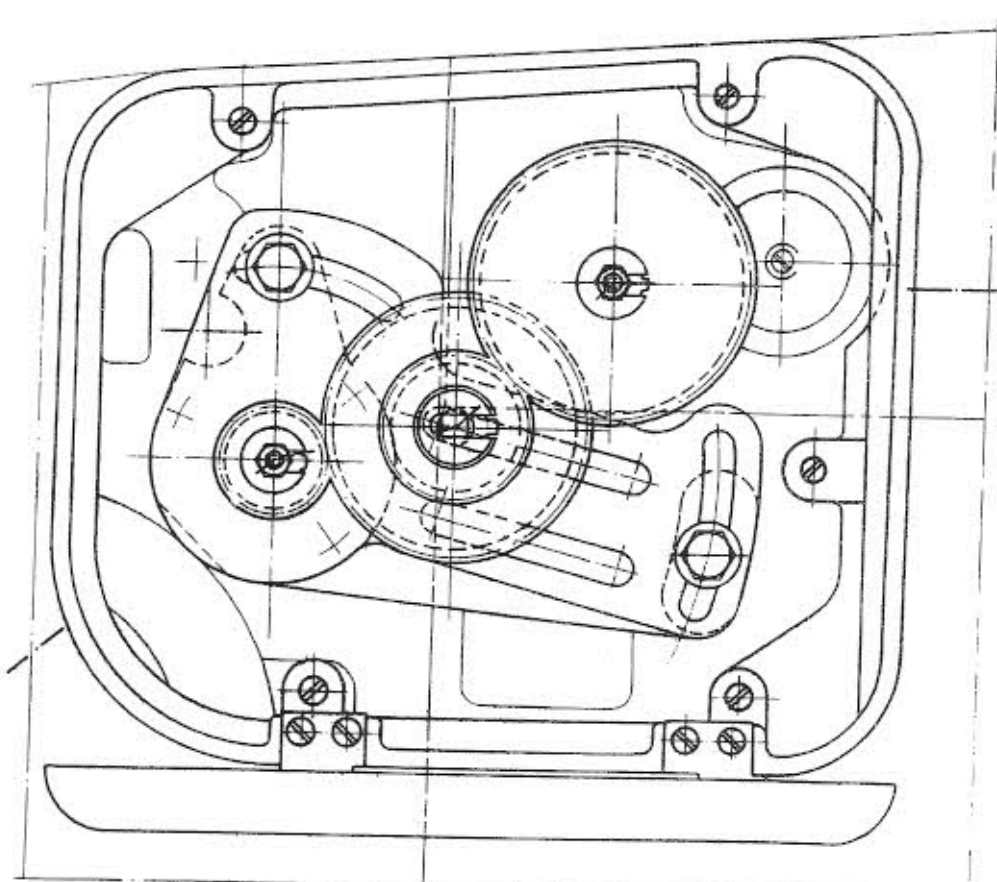


Fig. 23



TUC 40



7-9 30x175
7-10 75x175
7-11 40x175
7-16 86x175
7-17 80x175
7-18 73x175

Fig 25

TUC-40/50

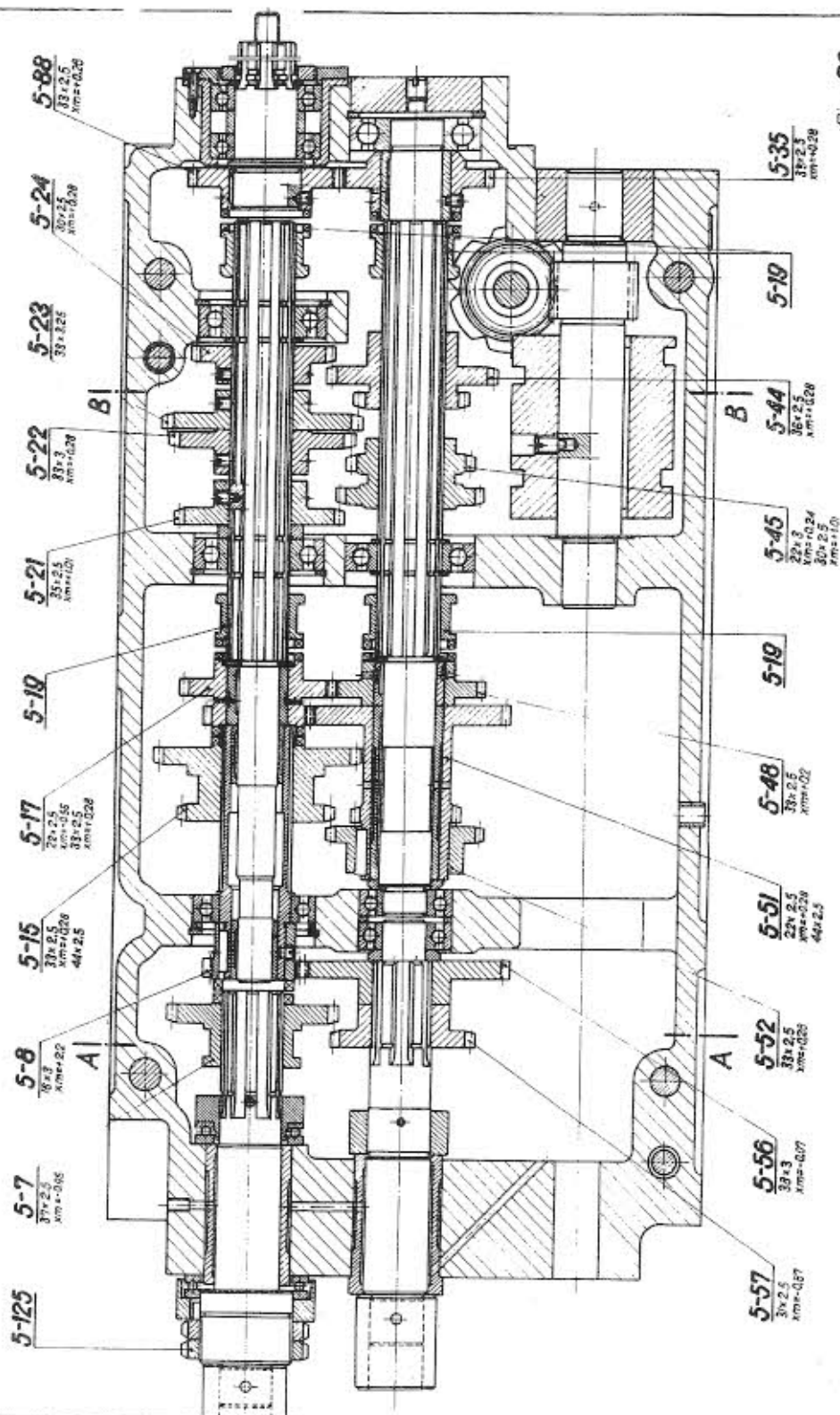


Fig. 26

TUC 40/50

B-B

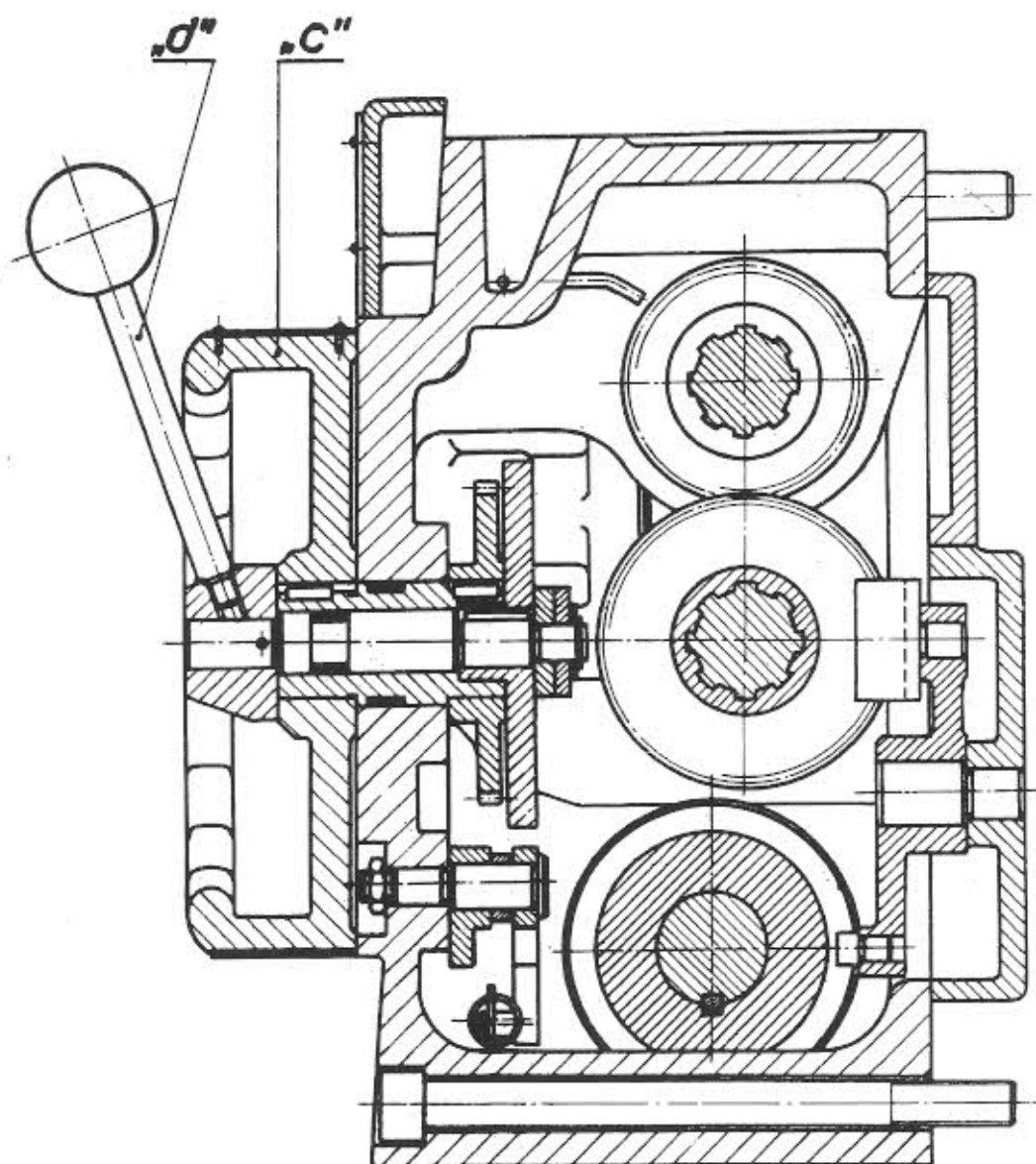


Fig 27

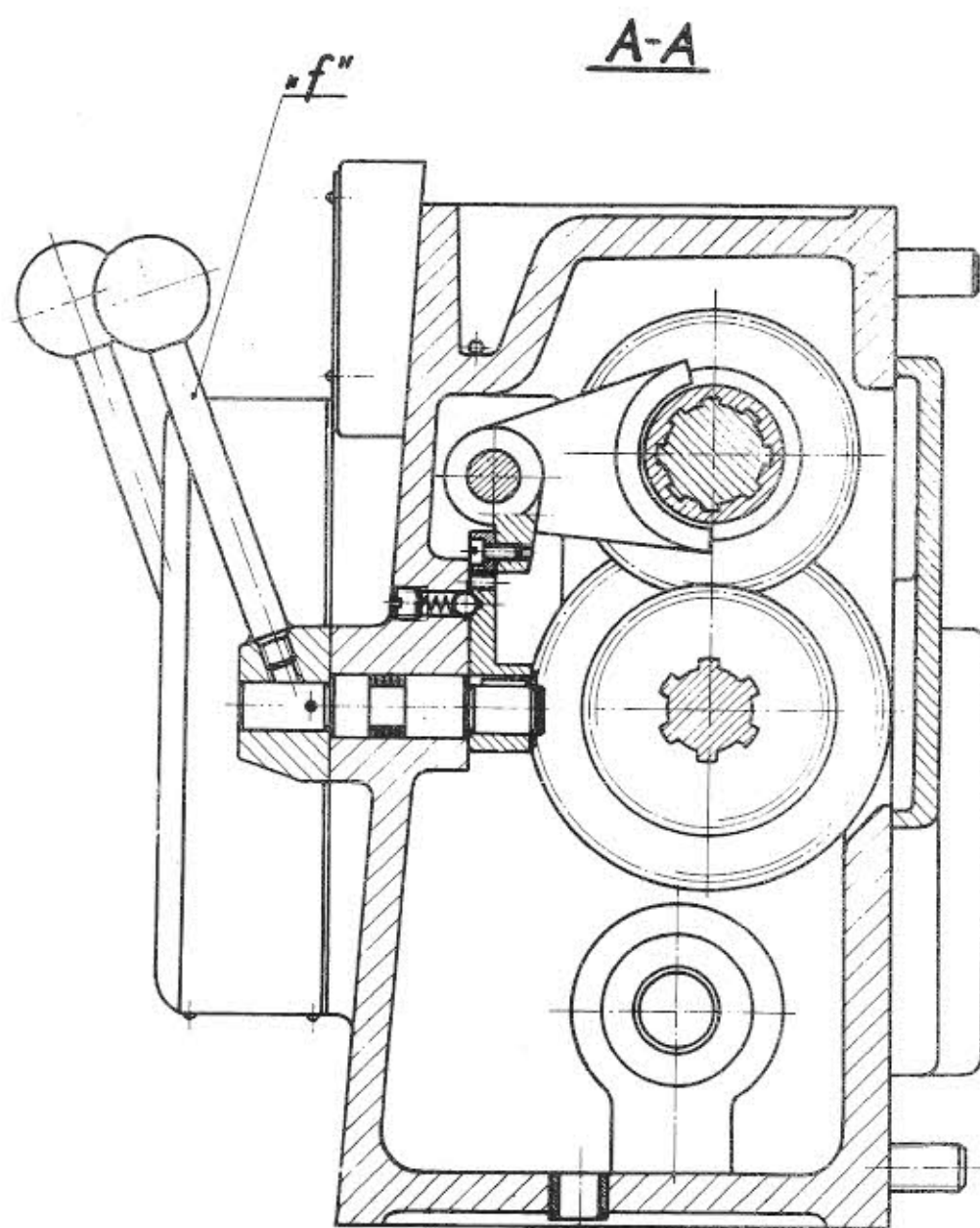
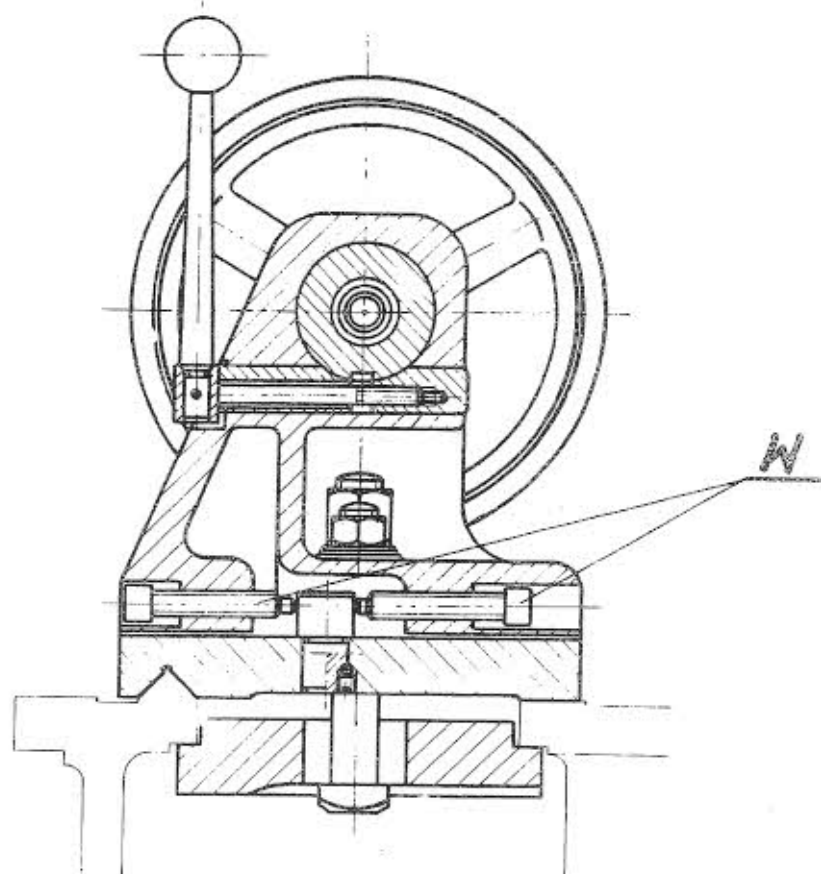
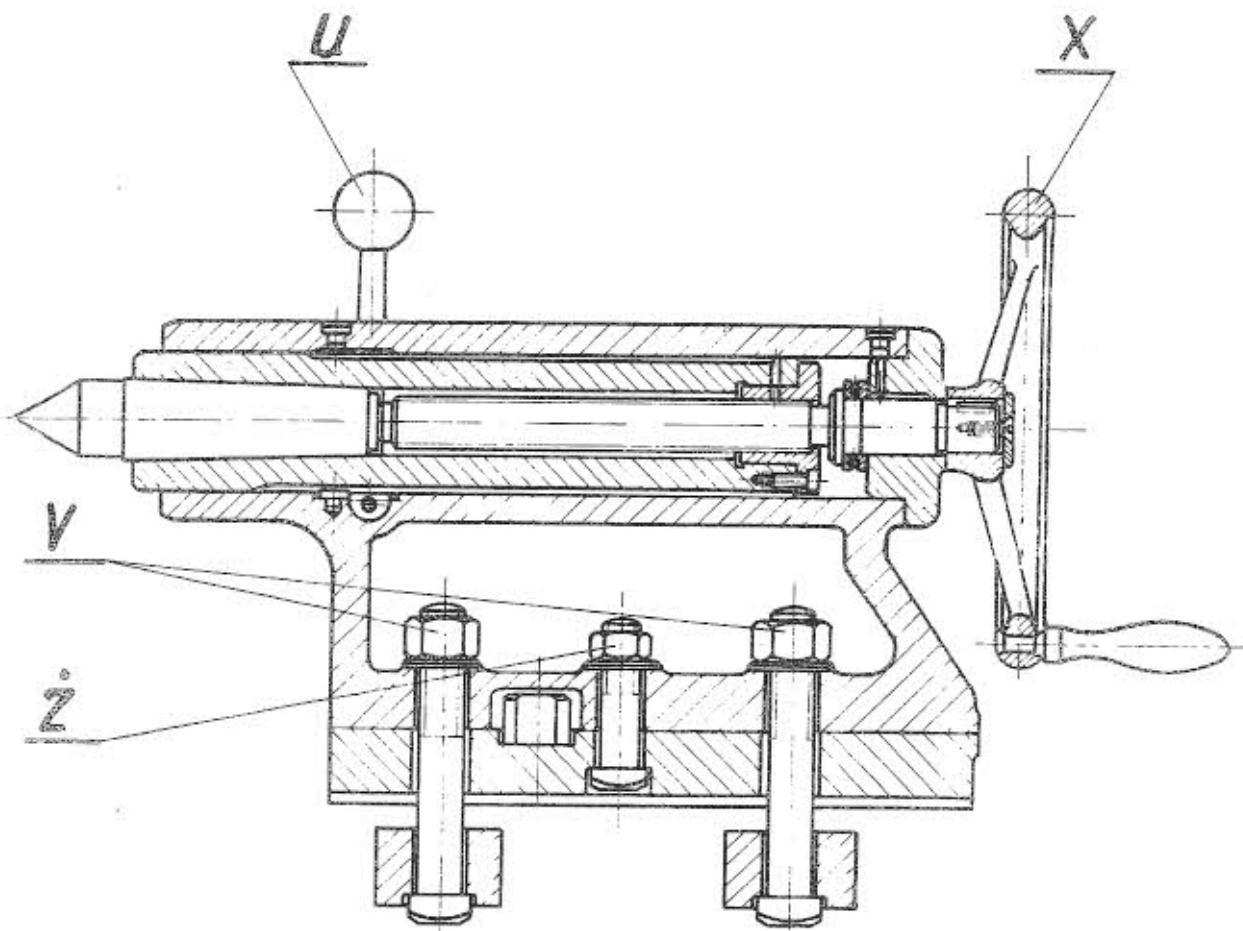


Fig. 28



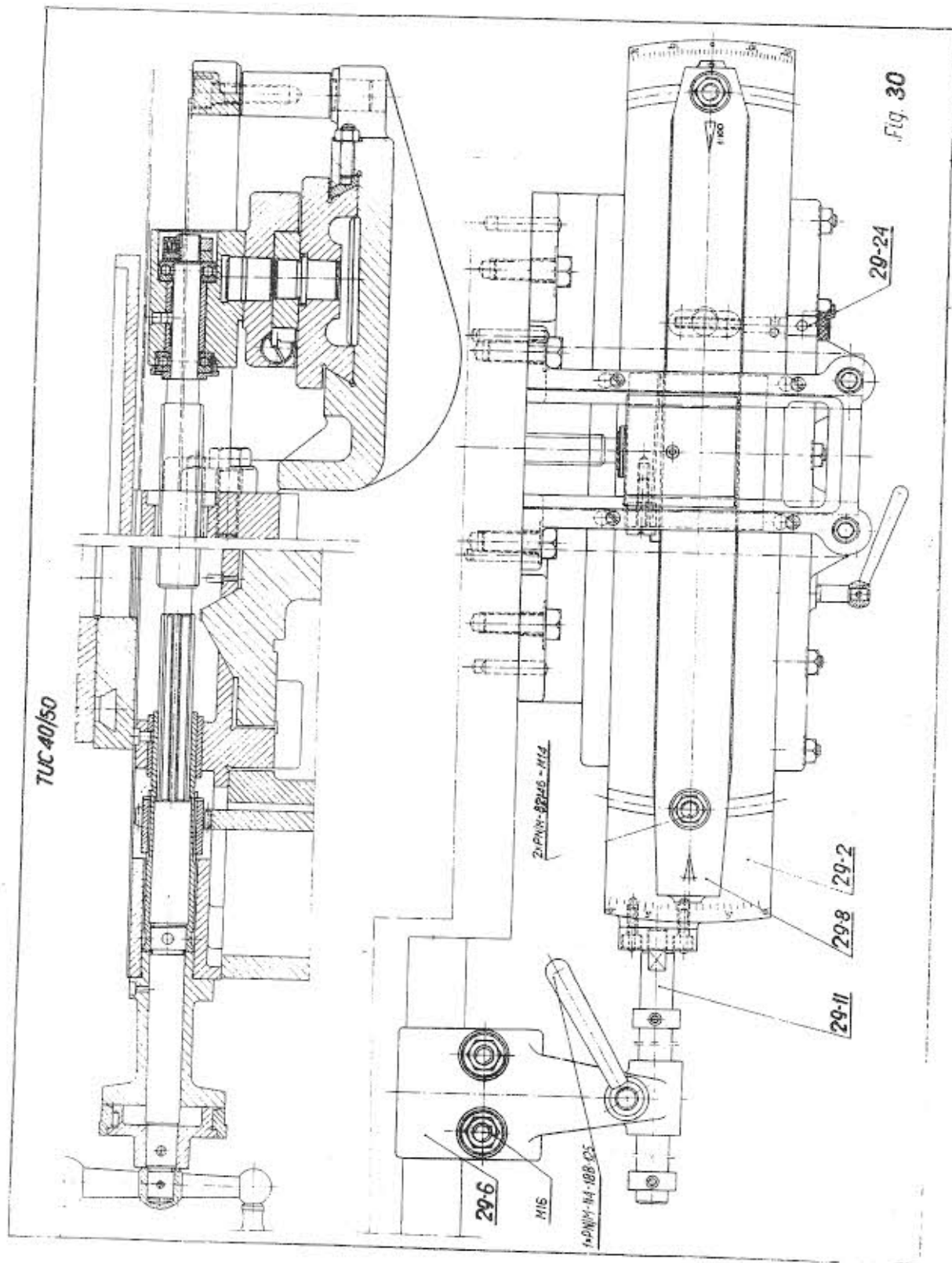
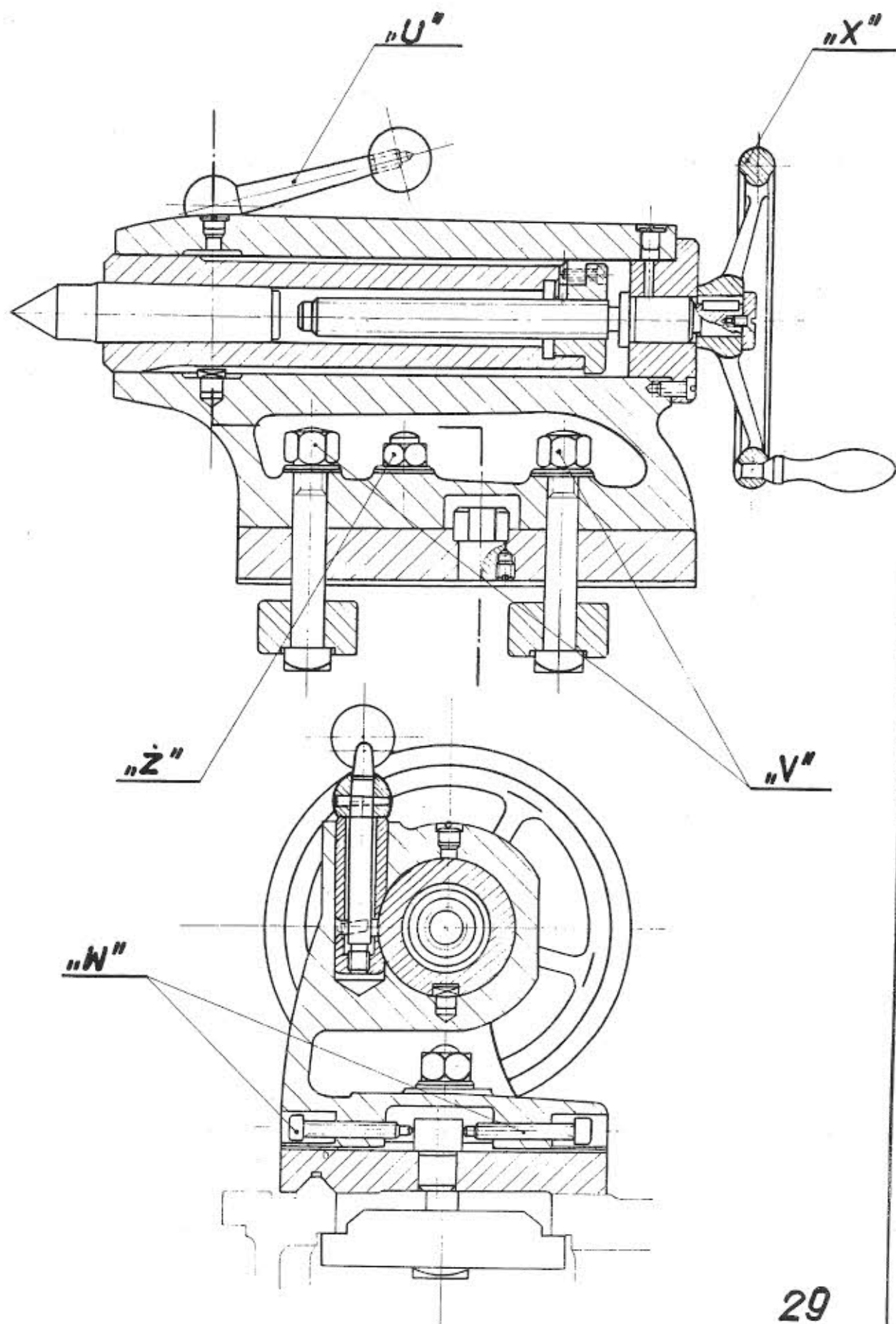
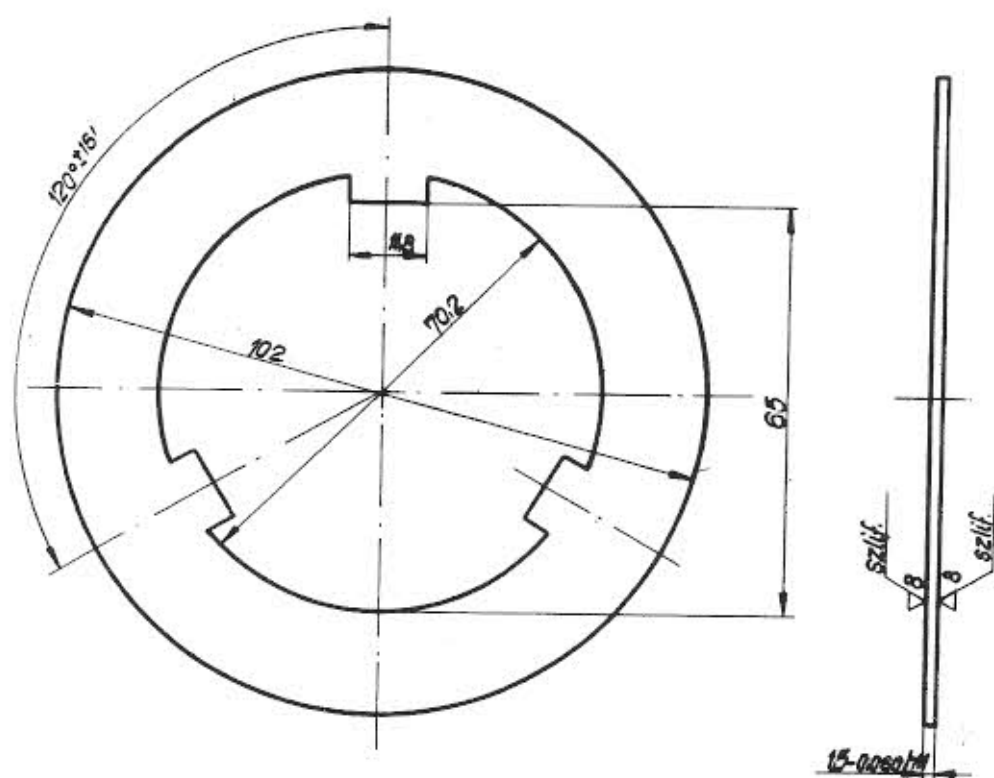


Fig. 30



TUC 40/50

[illegible][illegible]



Hartować $HRC = 45-52$

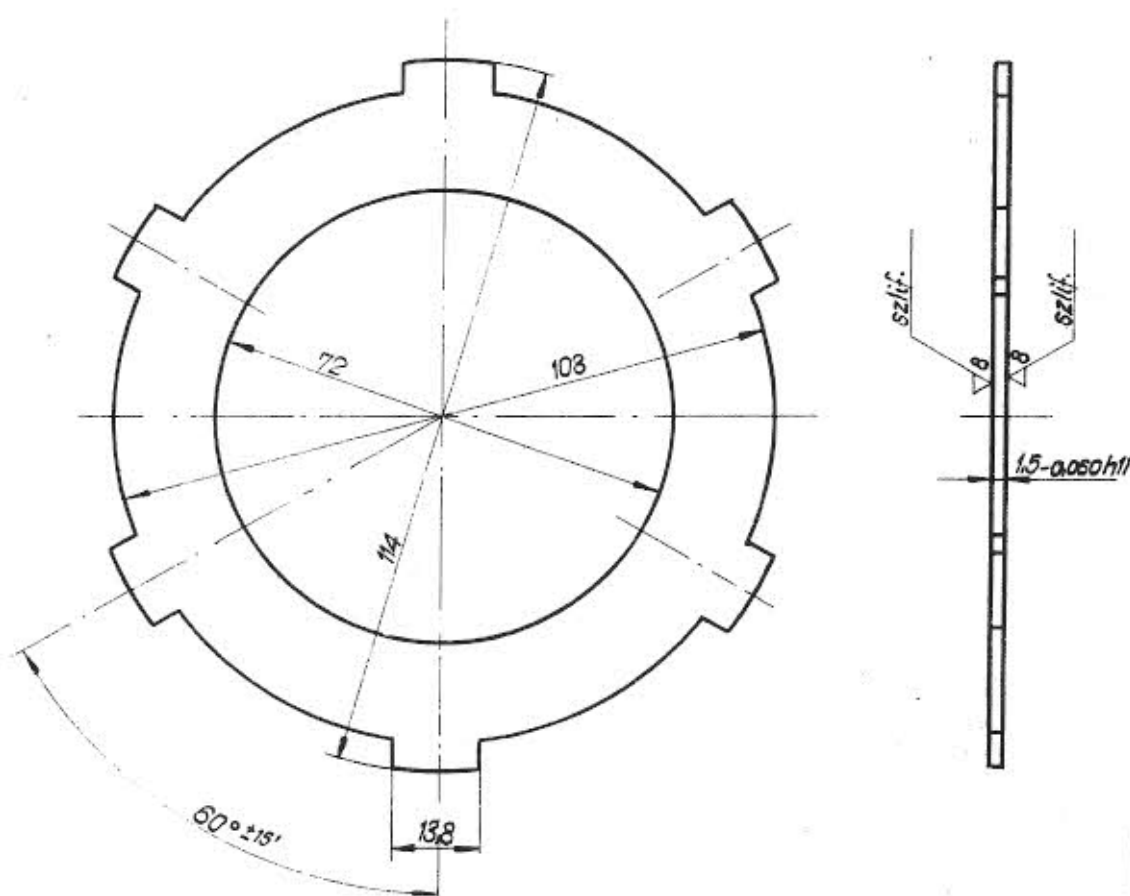
mat. N1E

szt. 10

skala 1:1

Fig. 2-45





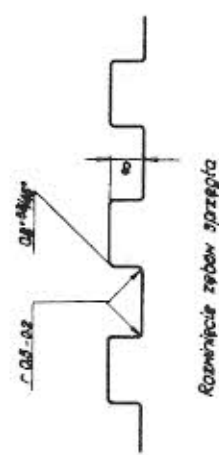
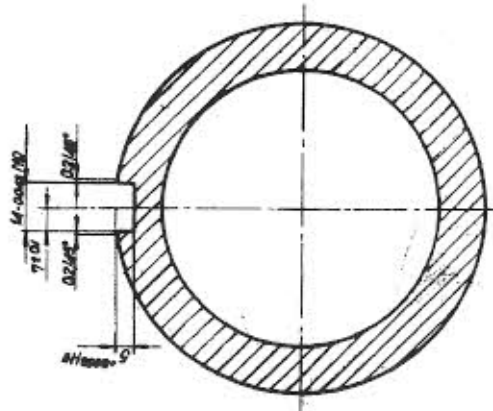
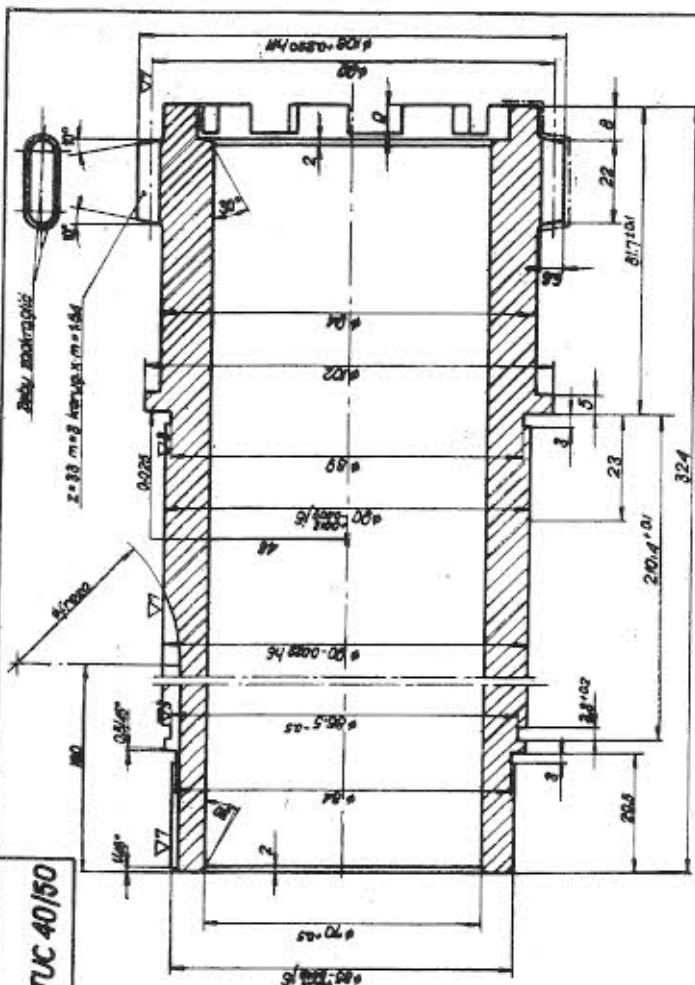
Hartować HRC=45-52

mat. N11E
szt. 12
skala 1:1



Fig. 2-46

TUC 40/50



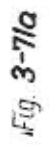
Vincos. = 2.4 mg/leaf
Kiana octoketoneol II
 Pomar. free 4.2% = 33.450-8970
 Biot. # pot. 0.050
 Density of solution 0.020
 Biot. pot. 0.015

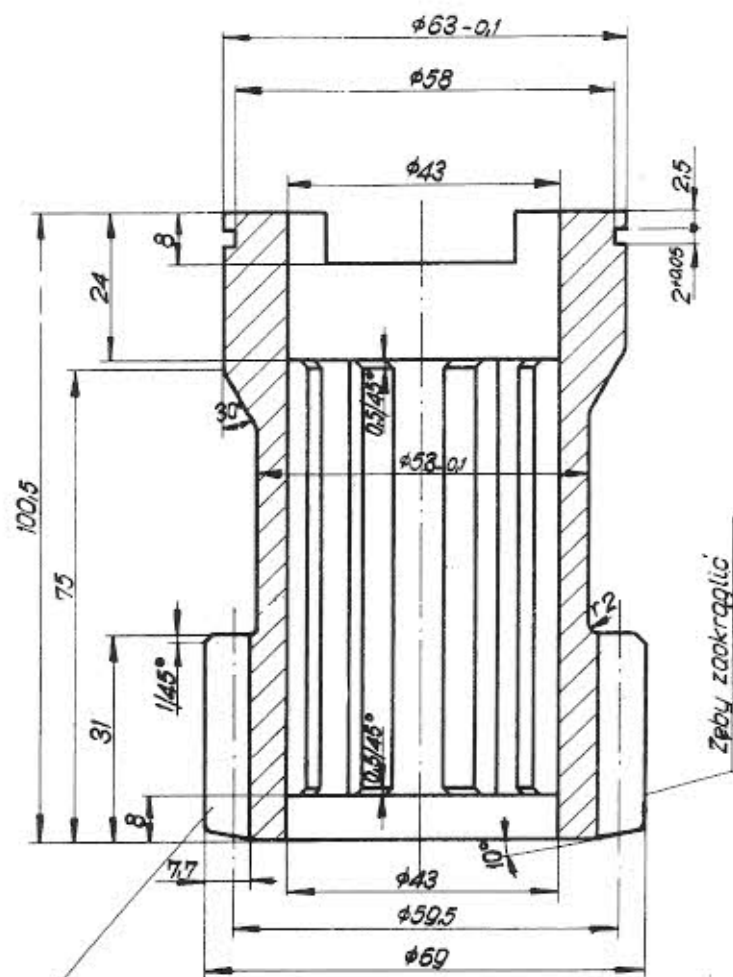
Monopolijs gēstb. 96-98
Mantovai' Hec = 57-60
Catois' unapreyc' Hec = 28-32

Przet. 13/04/04
Przet. 1
Skala 1:1

rys. 3-50b

TUC 40/50





Grubość warstwy nawęglonej 1±0.2
Hartować HRC = 58-63

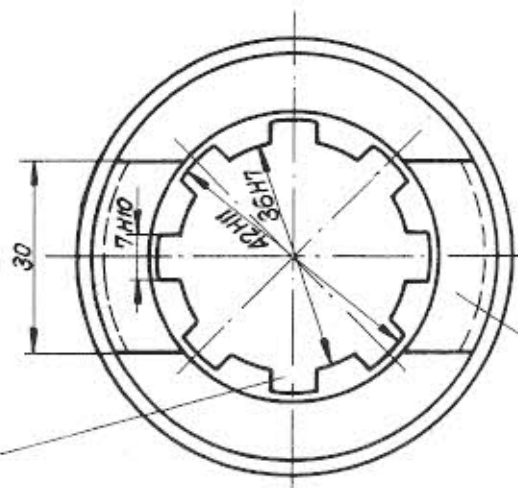
Chromić czotą sprężką i rowek
2+0.05 przed nawęglaniem

mat. 15HN
szt. 1
skala 1:1

Zęby zaokrąglić

$z = 17$ $m = 3.5$
 $X_m = 128$

Otwór wielowypustkowy 36/42x7
PN/M-83015



Występ ±0.4 względ. osi
otworu wielowypustkowego

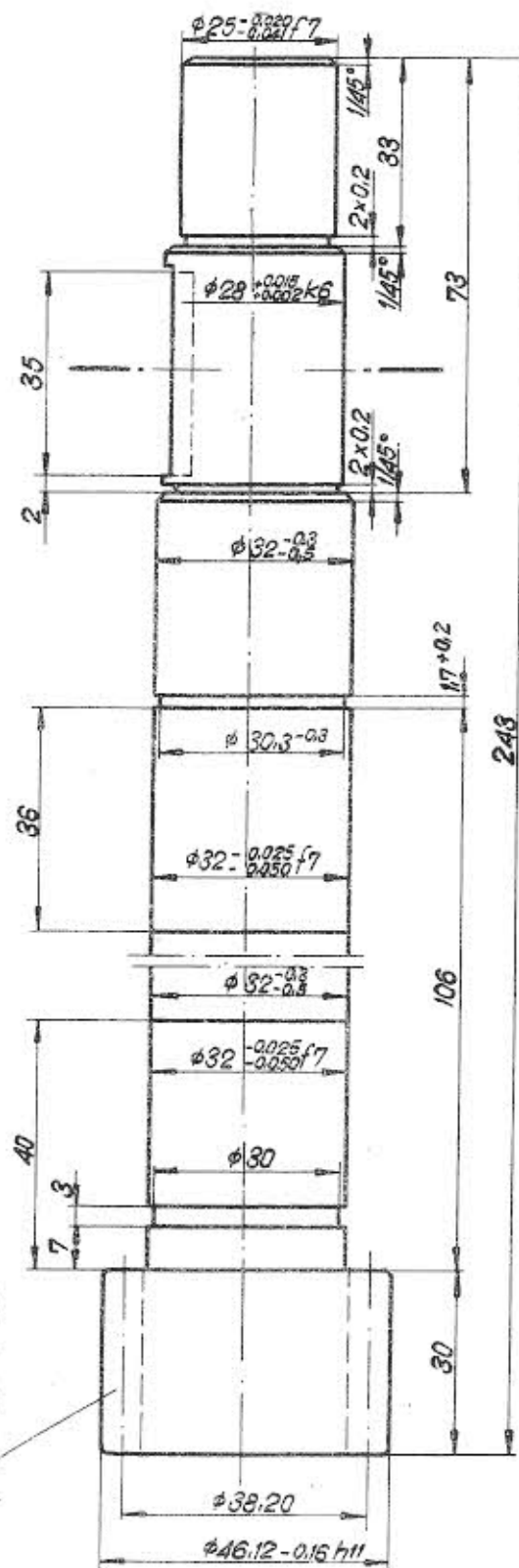
$V_{max} = 2.8$
klasa dokładności II
Pomiar przez 3 zęby = 27.540-0.050
Błąd ϕ podziałowej = 0.045
Odchyłka od ewoluty 0.018
Błąd podziałki ± 0.015

rys. 3-73

Dopuszczalne bicie $\phi 25f7$ i $\phi 28k6$
względem $\phi 32f7$ wynosi 0,02

$$z=12 \quad m=3,184$$

$$c=20^\circ \quad x=0,8$$



Vmax. m/sek < 0.5
Klasa dokładności III
Pomiar przez 2 zęby $= 15,183 - 0.080$
Bicie ϕ podziałowej 0,080
Odchyłka od ewolwenty 0,030
Błąd podziałki ± 0.025

Grubość warstwy nawęglonej =
 $= 0,8 \pm 0.2$
Nawęglić Hartować HRC = 58-63

mat. 14HG
szt. 1
skala 1:1

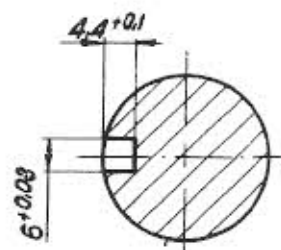


Fig. 8-55

TUC 40/50

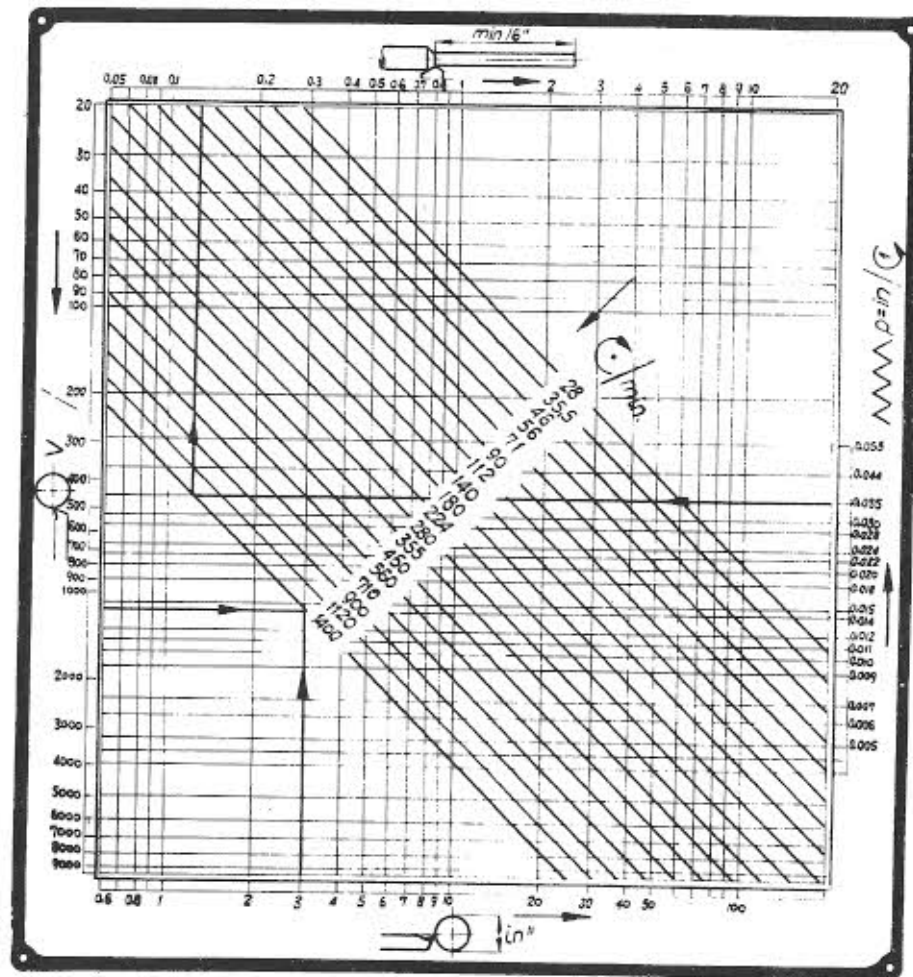


Fig 13