

WROCŁAWSKA FABRYKA
URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH
WROCŁAW

TOKARKA UNIWERSALNA SZYBKOBIEŻNA Z PRESELEKCJĄ MECHANICZNĄ TUC-50

ROK BUDOWY 1962

Maks. średnica toczenia	<u>500 mm</u>	Długość toczenia	<u>1500 mm</u>
Napięcie zasilania	<u>380 V</u>	Napięcie sterowania	<u>220 V</u>
Częstotliwość	<u>50 Hz</u>	Nr maszyny	<u>4424</u>
Gł. Konstruktor	<u>inż. S. Szwed</u>	Kierownik DKT	<u>Kierownik K. K. K.</u>

Edmund Szyniela

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
1962 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 tokarski, 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. WYTYCZNE 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
Remont 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 /przrząd 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 kołnierzowego 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 zębatych 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 wywołanych pracą kół zębatach 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 wskazówki na ekranie.

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 przełączany 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 zsypują 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.

Charakterystyka i wyposażenie

Wznios kłków	TUC40	mm	200
	TUC50	"	250
Przelot nad łożem	TUC40	"	400
	TUC50	"	500
Przelot w przednim wybraniu łoża	TUC40	"	450
	TUC50	"	550
Przelot nad suportem	TUC40	"	225
	TUC50	"	325
Rozstaw kłków	mm 750, 1000, 1500, 2000		
Szerokość łoża		mm	400
Średnica otworu we wrzecionie		"	45
Gniazdo we wrzecionie	stożek Mores'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	TUC40	mm	80
	TUC50	"	80
Ilość posuwów w całym zakresie obrotów wrzeciona			42
Zakres posuwów podłużnych	mm/obr	0,08 -	3,26
Zakres posuwów poprzecznych	"	0,04 -	1,63
Ilość posuwów 8-krotnie zwiększonych w zakresie obrotów wrzeciona 28 - 180			42
Zakres posuwów podłużnych	mm/obr	0,64 -	26
Zakres posuwów poprzecznych	"	0,32 -	13
Ilość gwintów metrycznych			42
Zakres gwintów metrycznych		mm 1 -	88
Ilość gwintów calowych			42
Zakres gwintów calowych	zw/1"	1 -	88
Ilość gwintów modułowych			42
Zakres gwintów modułowych		mm 1 -	88
Ilość gwintów DP			42
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	10000
Moc silnika głównego		kW	7
Ilość obrotów silnika głównego	obr/min	1440	0,1
Moc silnika elektropompki		kW	0,08
Ilość obrotów silnika elektropompki	obr/min	2800	

Opakowanie obrabiarki na drewnianej platformie z płozami,
dla eksportu drogą lądową w skrzyni szczelnej, dla eks-
portu drogą daleko-morską kokonowana w skrzyni szczelnej.

Tokarka o długości toczenia	750, 1000, 1500, 2000
Wymiary skrzyni i długości	2650, 2900, 3400, 3900
szerokość x wysokość	1190 x 1650
Ciężar obrabiarki o rozstawie kłków	750, 1000, 1500, 2000
TUC40 kg.	2450, 2600, 2800, 3000
TUC50 kg.	2500, 2650, 2850, 3050

Wyposażenie normalne

1. Imak czteronożowy
2. Tarcza zabierakowa
3. Tuleja redukcyjna
4. Kły /2 szt./
- ✓ 5. Klucze
6. Komplet kół zmianowych do gitary szt. 3 ($z = 40, 73, 80$)
7. Zderzaki
8. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa
9. Smarownica

Wyposażenie specjalne

1. Uchwyt samocentrujący z tarczą mocującą
2. Uchwyt czteroszczękowy
3. Okular zwykły
4. Półokular zwykły
5. Instalacja wodnego chłodzenia
- ✓ 6. Wskaźnik do gwintów
7. Lampa oświetleniowa
8. Przyrząd do toczenia stożków
9. Kopiał hydrauliczny
10. Kieł samozabierający
- ✓ 11. Kota do gitary szt. 2 ($z = 60, 86$)

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 uchwyty lub tarczy zabierakowej podczas pracy tokarki, należy zwrócić uwagę na silne dokręcenie nakrętki mocującej.

Uchwyty 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 /wyważać, 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 przesuwać 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 mionośrodową 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. Zdziałanie 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.

TUC-40/50

Cała instalacja elektryczna dla poszczególnych napięć zobrażowana jest na dwóch schematach elektrycznych - ideowym i montażowym.

Schemat ideowy służy do przeanalizowania poszczególnych obwodów, a montażowy wskazuje rozmieszczenie aparatury i zacisków aparatury elektrycznej.

Sposób łączenia obwodów i rodzaj przewodów podano w załączonej tablicy dla danego napięcia.

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-1B-2S-2B-5B	DY6
8	-	1B-1S-2S-2B-3B	DY6
9	-	1B-1B-2B-2B	DY6
10	10/W1	1B-2B-1M	DY6 LY10
11	11/V1	1B-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 zaciśku 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 nastawienia ilości obrotów wrzeciona /przebieżka - 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 - Dźwignia zwielokrotniająca posuwy i gwinty 1:1, 2:1, 4:1.
- d - Rękojeść do ustawiania posuwów i gwintów /Pokręcenie rękojeści powoduje przesuw wskaźówki na ekranie/.
- e - Dźwignia do włączenia dwóch zakresów posuwów oraz gwintów metrycznych lub calowych.

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 przymoco-

- U w a g a : 1. Dźwigni 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 wrzeciona, 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 szybko tnąca			Węglik spiekane	
Rodzaj obróbki		zgrubna	wykańcza- nie	nacinanie gwintów	zgrubna	wykańcz- 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 kG/mm^2	25-30	30-40	5-8	55-90	150-200
	70-85 kG/mm^2	15-20	20-30	5-8	50-80	100-150
	80-100 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 kG/mm^2	20-25	25-35	5-8	60-90	80-120
	50-70 kG/mm^2	15-20	20-25	5-8	30-60	60-90
Brąz, msiądz		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 toczonego, 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. 19 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-

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 pociągową.

Posuwy i gwinty podane są na tabliczce 5-310a /rys.14a/ i są oznaczone następującymi symbolami :

$p = \frac{\text{mm}}{\text{obr.}}$	- posuw
$t = \frac{\text{mm}}{\text{obr.}}$	- gwint metryczny
$m = \frac{t}{\text{obr.}}$	- gwint modułowy
$i = \frac{1''}{t}$	- gwint calowy
Diam. pitch	- gwint diametral pitch.

W zależności od położenia dźwigni "e" posuwy i gwinty na tabliczce są ułożone w cztery przedziały.

W przedziale I i II podane są posuwy w mm/obr. wrzeciona.

W przedziale III /zależnie od przełożenia gitary/ liczby oznaczają skok gwintu metrycznego lub moduł gwintu modułowego w mm.

W przedziale IV /zależnie od przełożenia gitary/ liczby oznaczają ilość zwojów na 1" gwintu calowego lub ilość zwojów na " gwintu diametral pitch.

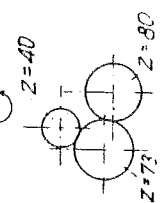
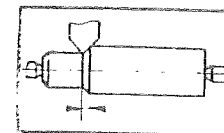
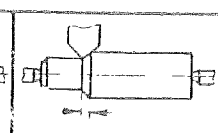
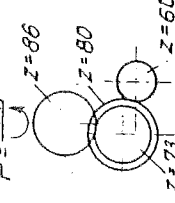
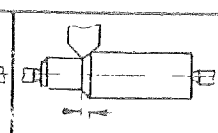
Na tabliczce podane są również układy kół gitary dla wyżej wyszczególnionych posuwów i gwintów oraz położenia dźwigni "C" i rękojeści "g" dla poszczególnych grup posuwów i gwintów.

Do ustawienia tokarki na żądany posuw lub gwint należy :

- Ustawić koła zmianowe gitary wg tabliczki.
- Przez pokręcenie rękojeści "d" ustawić wskazówkę ekranu na wybrany posuw lub gwint.

- Dźwignie "c", "e" oraz rękojeść "g" ustawić wg tabliczki.

TUC40/50

	$P = \frac{mm}{z}$																			
	A	24	27	28	3	4'	6,5	8:1												
	B	48	54	56	6	8,2	13													
	C	96	108	112	12	16,5	26													
	A	1,25										8:1	19	17	16	15	11	0,65		
	B	2,5											37,5	33,5	31	3	2,15	1,3		
	C	5											75	67	63	6	4,3	2,6		
		A	0,95	1,05	1,1	1,15	1,63	2,55	1:1											
B		1,9	2,1	2,2	2,3	3,26	5,1													
C		3,8	4,2	4,4	4,6	6,5	10,2													
		A	0,5										8:1	0,74	0,66	0,61	0,58	0,43	0,25	
	B	1										1,48		1,32	1,22	1,16	0,85	0,50		
	C	2										2,96		2,64	2,45	2,32	1,7	1,00		

d. Dźwignię "h" ustawić w położenie zgodne z tabliczką w zależności od tego, czy nacinany gwint jest prawo czy lewo zwojowy.

e. Przy gwintach stromych 8:1, dźwignię "i" ustawić na zakres obrotów wrzeciona $28 \div 180$ /W zakresie obrotów wrzeciona $224 \div 1400$ nie można uzyskać skoków wielokrotniowych 8:1/.

Poza gwintami wyszczególnionymi na tabliczce, na tokarce można nacinąć gwinty o dowolnym skoku 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 5-310a rys. 14a posuwów w zakresie $0,08 - 3,12$ mm/obr. na tokarce można otrzymać posuwy inne, stosując różne kombinacje na gitarze z kompletu kół zmianowych wyposażenia tokarki.

Tabela na str. 20a podaje posuwy wielokrotnione 8:1 /w zakresie obrotów wrzeciona $28 \div 180$ / przy kołach na gitarze jak przy normalnym posuwie, oraz posuwy przy kołach odpowiadających gwintom modułowym i DP.

Obliczenie przełożenia kół zmianowych na gitarze dla skoku gwintów nie zamieszczonych na tabliczce przebiega następująco :

1. Dobieramy z tabliczki najbliższy skok /mniejszy lub większy od szukanego/

2. Przełożenie gitary wyrazi się wzorem :

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i'_g$$

S_n = skok gwintu nacinanego

S_t = " " dobrany z tabliczki

i'_g = przełożenie gitary odpowiadające skokowi dobranemu z tabeli.

Uwaga : przy ustawieniu tokarki na obliczony gwint należy rękojeści skrzynki posuwów ustawić w położenia odpowiadające skokowi dobranemu 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

$$i'_g = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

2. Obliczamy z wzoru przełożenie i koła zmianowe gitary

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i'_g = \frac{30}{32} \cdot \frac{1}{2} = \frac{15}{32} = \frac{60}{80} \cdot \frac{40}{64}$$

Dobrane koła 60, 80, 40, 64. Ponieważ koła 64 nie ma w komplecie należy ⁶⁰ do nacięcia tego gwintu dorozić.

Przykład 2

Naciąć gwint modułowy o module 0,5 mm

1. Dobieramy z tabliczki najbliższy moduł $m = 1$ mm
Odpowiada mu przełożenie gitary

$$i_g = \frac{86}{73} \cdot \frac{80}{60}$$

2. Obliczamy z wzoru przełożenie i koła zmianowe gitary

$$S_n = 0,5 \pi$$

$$S_t = 1 \pi$$

$$i_g = \frac{S_n}{S_t} \cdot i'_g = \frac{0,5 \pi}{\pi} \cdot \frac{86}{73} \cdot \frac{80}{60} = \frac{86}{73} \cdot \frac{40}{60}$$

Dobrane koła 86, 73, 40, 60.

Ponieważ koła 86 i 60 nie są w komplecie należy je do nacięcia tego gwintu dorozić.

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 pokrywę 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 zluźnione /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.

Regulacje 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.

Regulacje 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 hermetykiem.

Wymiana pasków klinowych /rys. 16,24/

Wymiana pasków klinowych, przenoszących napęd od reduktora do wrzecionika 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 złuzować 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 pociagową, wałek pociagowy, wałek sterujący i pokrywę gitary.

Po odkręceniu śrub mocujących i wyciągnięciu kołków ustalających można odjąć ją od łoża. Mechanizmy skrzynki są widoczne przez otwory w tylnej ścianie skrzynki. Częściowy przegląd mechanizmów skrzynki znajdujących się w środkowej części może być przeprowadzony bez wymontowania jej z tokarki, po wymontowaniu ekranu z tabliczką gwintów. Przy wymontowaniu skali do

skrzynki należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie wskazówki. Przy położeniach kół jak na rysunku 26a /patrz szczegół x/, wskazówka powinna być w położeniu pokazanym na rysunku 14a.

Regulację luzu osiowego, śruby pociągowej przeprowadza się przez dokręcenie nakrętek 5-327 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 suportie 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 :
zluzować nakrętkę kontrolującą 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.

Posuwy iskoki nacinanych gwintów są stopniowane przez przesuw-anie kół zębatych i sprzęgieł kłowych skrzynki posuwów, przekładni uwielokratniającej /1:1/ i 8:1/ we wrzecienniku oraz przez wymianę kół zmianowych gitary.

Kierunek posuwów przy gwintowaniu jest zmieniany kołem przesuw-ny $z = 36$ 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 wahliwie 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 przesłękcyjnym, 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

tarczek 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 tarczek, a tym samym ustawienie widełek 2-164b, 2-165b z kołami przesuwными w położenia odpowiadające wybranym obrotom.

Położenia kół zębatych ustalane są zatrzaskami kulkowymi.

Powrót tarczek i dźwigni w położenie wyjściowe powodowane jest naciąganiem 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 ułożyskowanej niezależnie od wrzeciona. Koła odboczki i sprzęgło kłowe sterowane są przy pomocy krzywki bębnowej, wykluczającej równoczesne 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

3 ~~8~~ kół o module $m = 1,75$.

~~$z = 30$~~

$z = 40$

$z = 73$

$z = 80$

~~$z = 86$~~

Opis skrzynki posuwów /rys. 26, 27, 28/

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

Trzystopniowa przekładnia zwielokrotniająca sterowana jest dźwignią "e". Koła i sprzęgła przekładni zasadniczej przełączane są rękojeścią "d" przy pomocy krzywek bębnowych.

W trzeciej części skrzynki dźwignia "e" przesuwająca koło 5-253 ustalając je w czterech położeniach, odpowiadających zakresom posuwów i gwintów.

Korpus skrzynki posuwów wykonany jest z dwóch części w celu ułatwienia montażu i demontażu skrzynki.

Opis skrzynki suportowej /rys. 19, 20/

Napęd posuwów przenoszony jest ze skrzynki posuwów do skrzynki suportowej przez śrubę pociągową lub przez wałek pociągowy.

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

Posuw mechaniczny przy toczeniu przechodzi z wałka pociągowego 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 zazębianym z kołem 8-47 osadzonym na wałku 8-55 zazębiającym się z zębatką.

Posuw podłużny lub poprzeczny przełącza się rękojeścią "l". Posuw mechaniczny włącza się przez pociągnięcie do góry dźwigni "z", 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 ślimacznicą. Przesunięcie ślimaka z położenia środkowego powoduje zwolnienie zapadki 8-19.

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	Łączn k	-	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, kołnierzowy, 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	3D	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 ste- rującą 220 V, 60 Hz prądu zmiennego	W107-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 migowym mimośrodowym	1166T/3	2W	1
5	Wyłącznik walcowy z napę- dem ręcznym, 3-biegunowy, w obudowie żeliwnej, bez bezpiecznika	H-164/3-25	1W	1
6	Transformator oświetlenio- wy 220 V / 24 V, 60 Hz, 60 VA	TB60	T	1
7	Silnik elektryczny asyn- chroniczny, trójfazowy, zwarty, kołnierzowy, po- ziomy o mocy 7 kW, 1800 obr/min, napięcie 220/380 V, 60 Hz	SZJkd54b	1M	1
8	Silnik elektryczny induk- cyjny o mocy 0,08 kW, 3600 obr/min, napięcie 220/380 V, 60 Hz z pompką wodnego chłó- dzenia	SPb62	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, t=12 mm 500V w obudowie żeliwnej, bez bezpieczników <i>warstwowy</i>	N-164/3-25 <i>1177T/3</i>	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 ^{0,1} kW, 3000 obr/min, napięcie 220/380 V, 50 Hz z pompką wodnego chłodzenia	SPbo2 <i>EP100</i>	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	B1-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	B1-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 4 A	B1-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	-	QW	1
10	Gniazdo bezpiecznikowe 60 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 60 A	B1-Gk60	1B	3
11	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	B1-Gk25	2B	3
12	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	B1-Gk25	3B	1
13	Gniazdo bezpiecznikowe 25 A, kompletne z wkład- kami topikowymi 2 A	B1-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 nezpieczników	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

Nr ry
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

Wykaz łożysk tocznych

Nr na rys. 21	Nazwa zespołu	Nr kat. łożyska	Nazwa łożyska	Wymiary	Ilość
1	Reduktor	6207	Łożysko kulkowe zwykłe	35x 72x17	5
2		6208	" " "	40x 80x18	3
3		6210	" " "	50x 90x20	1
4		51102	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	15x 28x 9	2
5	Wrzeciennik	6204	Łożysko kulkowe zwykłe	20x 47x14	2
6		6206	" " "	30x 62x16	5
7		6207	" " "	35x 72x17	1
8		6217	" " "	85x150x28	1
9		6218	" " "	90x160x30	1
10		6006	" " "	30x 55x13	2 Tylko dla TUC=50
11		6307	" " "	35x 80x21	1
12		NU213	Łożysko walcowe	65x120x23	1
13		NN3020K	" " dwurzędowe	90x140x37 100x150x37	1
14		51120	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	90x120x22 100x135x25	2
15	Skrzynka posuwów	6006	Łożysko kulkowe zwykłe	30x 55x13	6
16		6007	" " "	35x 62x14	4
17		6206	" " "	30x 62x16	3
18		6306	" " "	30x 72x19	1
19		51107	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	35x 53x12	2
20	Zamek	51102	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	15x 28x 9	2
21		51106	" " "	30x 47x11	2
22	Suport	51202	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	32x12 15x 25x 9	2 TUC=40
23		51106	" " "	17x 35x12	2
24	Konik	51106	Łoż.kulk.wzdł.jednokier.	30x 47x11	1 TUC=50

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 kątowej 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 zluźnieniu belki prowadzącej 29-11 przez odkręcenie rękojeści PN/M-N4 - 18 B - 125.

8. 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

TUC-40/50

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 wymiarowych. 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 najwięcej 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 ustaloną zależność wymiarową 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. Sprawdzenia izolacji dokonuje się według każdorazowych dyspozycji. Po dokonanych remoncie następuje próba działania i sprawdzenie dokładności pracy

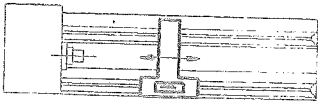

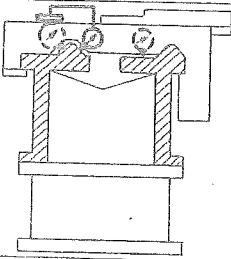
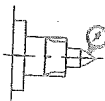
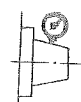

TUC-40/50

związanej z odbiorem technicznym.

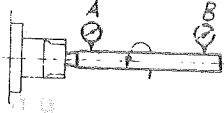
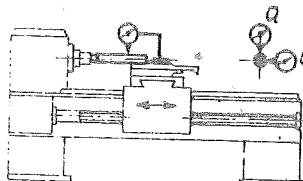
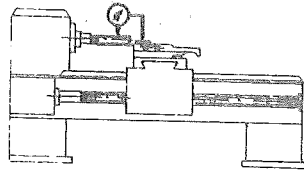
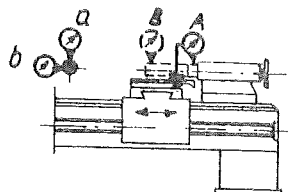
Podczas próby nie obciążonej obrabiarki sprawdza się kolejno wszystkie szybkości obrotowe wrzeciona i posuwy działania dźwigien sterujących, sprzęgieł, hamulca, zderzaków, zatrząsków, wyłączników, urządzeń do chłodzenia i smarowania, pracę łożysk oraz pracę przekładni zębatych.

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

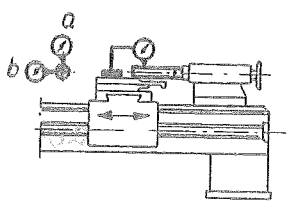
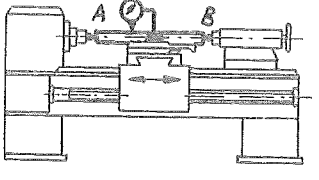
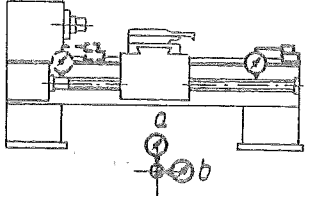
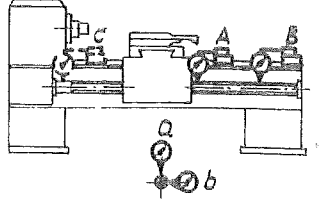
Sprawdzanie dokładności tokarki kłowej ng. PN/M-55552

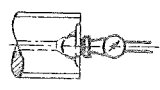
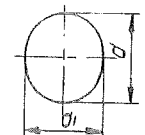
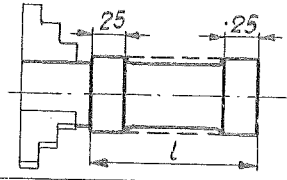
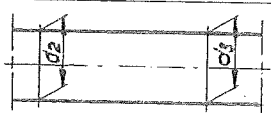
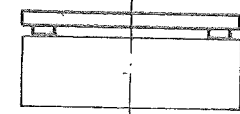
Lp	Rodzaj pomiarów	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odchyłka dopuszczal.	Odchyłka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
1	Prostolini- ność prawni- cznic łóża suportu i płaszczyz- nie pionowej		Specjalny mostek o odległości pomiaru punktami podparcia do 250 mm. Poziomnica	Przednia prawnicza $0 \pm 0,02$ mm/m. Dopuszczalne tylko wypuk- łość. Tylne prawnicza $0 \pm 0,02$ mm/m. Dopuszczalne tylko wklęsłość	0.02 0.02	Ustawić mostek na przedniej prawnicy łoża suportu. Ustawić na mostku poziomnicę równoległą do prawnicy. Przesunąć mostek wzdłuż całej długości prawnicy, odczytując wskazania poziomnicy. Ustawić mostek z po- ziomnicą na tylnej prawnicy i powtórzyć pomiar.
2	Równoległość prawnicy łoża suportu brot nichro- nności prawnicy		Mostek. Poziomnica	$+0,02$ mm/m. lub $-0,02$ mm/m. Odchyłki mogą być tylko jednostronne.	0.02	Ustawić mostek na prawnicy łoża suportu. Ustawić na mostku po- ziomnicę prostopadłą do prawnicy. Przesunąć mostek wzdłuż całej długości prawnicy, odczytując wskazania po- ziomnicy.
3	Równoległość prawnicy konika do przesunu suportu		Czujnik	0.02 na 1000 mm	0.02	Zamocować czujnik na suporcie. Przystawić koń- cówkę czujnika do po- wierzchni prawnicy konika. Przesunąć su- port wzdłuż całej długo- ści łóża, odczytując wskazania czujnika. Do konca kolejno pomiaru wszystkich powierzchni prawnicy konika.
4	Bicie kła wzręciennika		Czujnik	0.01	0.01	Przystawić końcówkę czujnika do kła prosto- padłego do tworzącej sto- żka. Pokręcać wzręcio- no pod naciskiem siły osiowej, odczytując wskazania czujnika.
5	Bicie środ- kowej po- wierzchni koncownika		Czujnik	0.01	0.01	Przystawić końcówkę czujnika do środkowej powierzchni koncownika wzręcione. Pokręcać wzręcione odczytując wskazania czujnika.
6	Bicie osiowe czotowej po- wierzchni koncownika		Czujnik	0.01	—	Przystawić końcówkę czujnika do czotowej powierzchni koncownika wzręcione. Pokręcać wzręcione pod naciskiem siły osiowej skierowanej do wzręcownika, odczy- tując wskazania czujnika. Dotknąć pomiaru w dwóch przeciwległych punk- tach, odczytując wskaza- nia czujnika.

Sprawdzanie dokładności tokarki kłowej wg. PN/M-55652

Lp	Rodzaj pomiarów	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Dochyłka dopuszczalna	Dochyłka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
1	Bicie promienne wewnątrz brzośki stożka wrzecionowej.		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym o długości pomiarowej 300 mm. Czujnik	A: 0,01 B: 0,03	0,01 0,03	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionowej. Przystawić końcówkę czujnika do tworzącej trzpienia. Pokręcając wrzeciono odczytać wskazania czujnika. Dokonać pom. w punktach A i B.
8	Równoległość osi wrzecionowej do przesunu suportu w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik	a) 0-0,02 na 300 mm. Należy pamiętać, że trzpień nie może się odchylać tylko w górę. b) 0-0,02 na 300 mm. Należy pamiętać, że trzpień nie może się odchylać tylko ku przodowi tokarki.	0,01 0,03	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionowej. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia. Przesunąć suport względem łata, odczytując wskazania czujnika. Pokręcić wrzeciono o 180° i pomiar powtórzyć. Określić odchylkę średnią arytmetyczną obydwu pomiarów. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.
9	Równoległość przesunu san narzędników do osi wrzecionowej w płaszczyźnie pionowej. Równoległość przesunu san narzędników do osi wrzecionowej w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej. Pomiar tylko dla łatek z samoczyn. przesuwem san narzędników.		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik	0,03 na 150 mm a) 0,03 na 300 mm, b) 0,02 na 300 mm	0,03 -	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzecionowej. Zamocować czujnik na sanach narzędników. Ustawić sanie narzędziowe w ten sposób, aby odległość ich w płaszczyźnie poziomej była jednakowa od obydwu końców trzpienia kontrolnego. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia. Przesunąć sanie narzędziowe, odczytując wskazania czujnika.
10	Równoległość przesunu tulei konika do przesunu suportu w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Czujnik	a) 0-0,02 na 100 mm. Należy pamiętać, że tuleja może się odchylać tylko w górę. b) 0-0,01 na 100 mm. Należy pamiętać, że tuleja może się odchylać tylko ku przodowi łatek.	0,01 0,01	Wsunąć tuleję konika i zaciągnąć. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do tulei konika w punkcie A i odczytać wskazania czujnika. Złuszczyć tuleję, wysunąć o 100 mm i zaciągnąć. 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 pomiaru	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odczytka dopuszczal.	Odczytka rzeczywista	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
11	Równoległość osi stożkowej otworu tulei konika do przesunu suportu w płaszczyźnie: a) pionowej, b) poziomej		Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik	a) $0 \pm 0,03$ na 300mm. Wolny koniec trzpienia może się odchylać tylko w górę. b) $0 \pm 0,02$ na 300mm. Wolny koniec trzpienia może się odchylać tylko ku przodowi tokarki.	0,03 0,005	Osadzić trzpień kontrolny we wstępiej i zaciśniętej tulei konika. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia kontrolnego. Przesunąć suport. Należy odczytać wskazania czujnika. Określić odczytke średnią arytmetyczną trzech pomiarów z każdą zmianą osadzenia trzpienia kontrolnego. Wstać tulei konika. Powtórzyć pomiar niezależnie w płaszczyźnie poziomej.
12	Równoległość linii kłowej do prowadnic toza w płaszczyźnie pionowej.		Walec kontrolny. Czujnik	$0 \pm 0,02$ oś konika może być tylko wyżej	0,01	Umieścić w kłach walec kontrolny o długości równej dwukrotnej długości osi suportu. Zamocować czujnik na suportie. Przystawić końcówkę czujnika do górnej tworzącej wałka w punkcie A i odczytać wskazania czujnika. Przesunąć suport i odczytać wskazania czujnika w punkcie B. Określić różnicę wskazań.
13	Rozmieszczenie osi tożystki śruby pociągowej w jednolitej odległości od prowadnic toza suportu w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Mostek Czujnik	a) i b) 0,1	0,10 0,09	Ustawić mostek na prowadnicach toza suportu. Zamocować czujnik na mostku. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do śruby pociągowej przy tożystku tylnym. Odczytać wskazania czujnika przy dwóch położeniach śruby pociągowej (okręconeja 180°). Określić położenie tożystka tylnego połową algebraicznej różnicy wskazań czujnika. Przesunąć mostek z czujnikiem do tożystka przedniego. Powtórzyć pomiary przy położeniach śruby pociągowej jak przy tożystku tylnym. Określić położenie tożystka przedniego. Określić odczytke algebraiczną różnicy pomiarów obydwu tożystków.
14	Współosiowość osi nakrętki z osią tożystka śruby pociągowej w płaszczyźnie: a) pionowej b) poziomej		Mostek Czujnik	a) i b) 0,15	0,13 0,15	Zamknąć nakrętkę na połowie długości śruby pociągowej. Ustawić mostek na prowadnicach toza suportu. Zamocować czujnik na mostku. Przeprowadzić pomiary jak w punkcie 13 przy nakrętkach (odczyt A) i przy obydwu tożystkach (odczyt B). Określić największą algebraiczną różnicę ze wzoru $\Delta = A - B$ lub $\Delta = B - A$.

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	0,03	Neutną uznania o- ducenta z załączenie mierzenia podanej dokładności lub wykre su błędów.
16	Bicie osiowe śruby pociągowej		Czynnik kulka	0,01		Włożyć kulke do nakre- tka śruby pociągowej. Przystawić tarczkę czyn- nika do kulki. Pokręcić śrubę obciążoną osiowo i odczytać wskazania czynnika. Dokonać pomiaru przy obrocie śruby w prawo i w lewo
Sprawdzenie dokładności wykonania tokarek kłowych procą (obróbka wykończająca) Zamocować w uchwycie stalowy lub żeliwny wałek o średnicy równej lub większej od 1/8 średnicy przelotu nad tożem. Długość pomiarowa l wałka równa 1/2 średnicy przelotu nad tożem, lecz nie większa od 300 mm.						
17	Owalność wałka tocznego w uchwycie		Mikrometr	0,01		Sprawdzić za pomocą mikrometru. Określić odchyłkę różnicą wzajemnie prostopa- dłych średnic dekalne go przekroju wałka $d - d_1$
18	Zbieżność wałka tocznego w uchwycie		Mikrometr	0,03 na 300 mm Wzrost końców wałka może być tylko cięższy	0,03	Spraważać za pomo- cą mikrometru. Okre- ślić odchyłkę różnicą średnic położonych w jednej osiowej płasz- czyźnie i obrabianych tym samym przejs- ciem noża.
Osadzić w kłach rurę o długości równej długości łoczenia i o średnicy równej 1/10 średnicy przelotu nad tożem, lecz nie mniejszej od 70 mm. Obrabiać wykończająco wałkową powierzchnię						
19	Zbieżność wałka tocznego w kłach Pomiar tylko dla tokarek odług. tocz- nia do 3 m.		Mikrometr	0,02 na 300 mm na każde następne 1000 mm Wzrost naj- wyżej 0,01		Spraważać za pomo- cą mikrometru. Określić odchyłkę średnic po- łożonych w jednej płaszczyźnie osłowej $d_2 - d_3$
Zamocować na wrzecionie stalową lub żeliwną tarczę o średnicy równej lub większej od 1/2 średnicy przelotu nad tożem. Obrabiać wykończająco czołową powierzchnię tarczy						
20	Płaskość czołowej powierzchni		Liniał Płytki Szczelino- mierz.	$0 \pm 0,02$ na 300 mm średnicy Dopuszczal- na tylko niekłaść	0,02	Ustawić liniał na dwóch płytkach o jednakowej wysokości na obro- bionej powierzchni tarczy. Sprawdzić płytkami lub szczelino- mierzem odległość mię- dzy powierzchnią tarczy i inną powierzchnią liniału

TUC 40/50

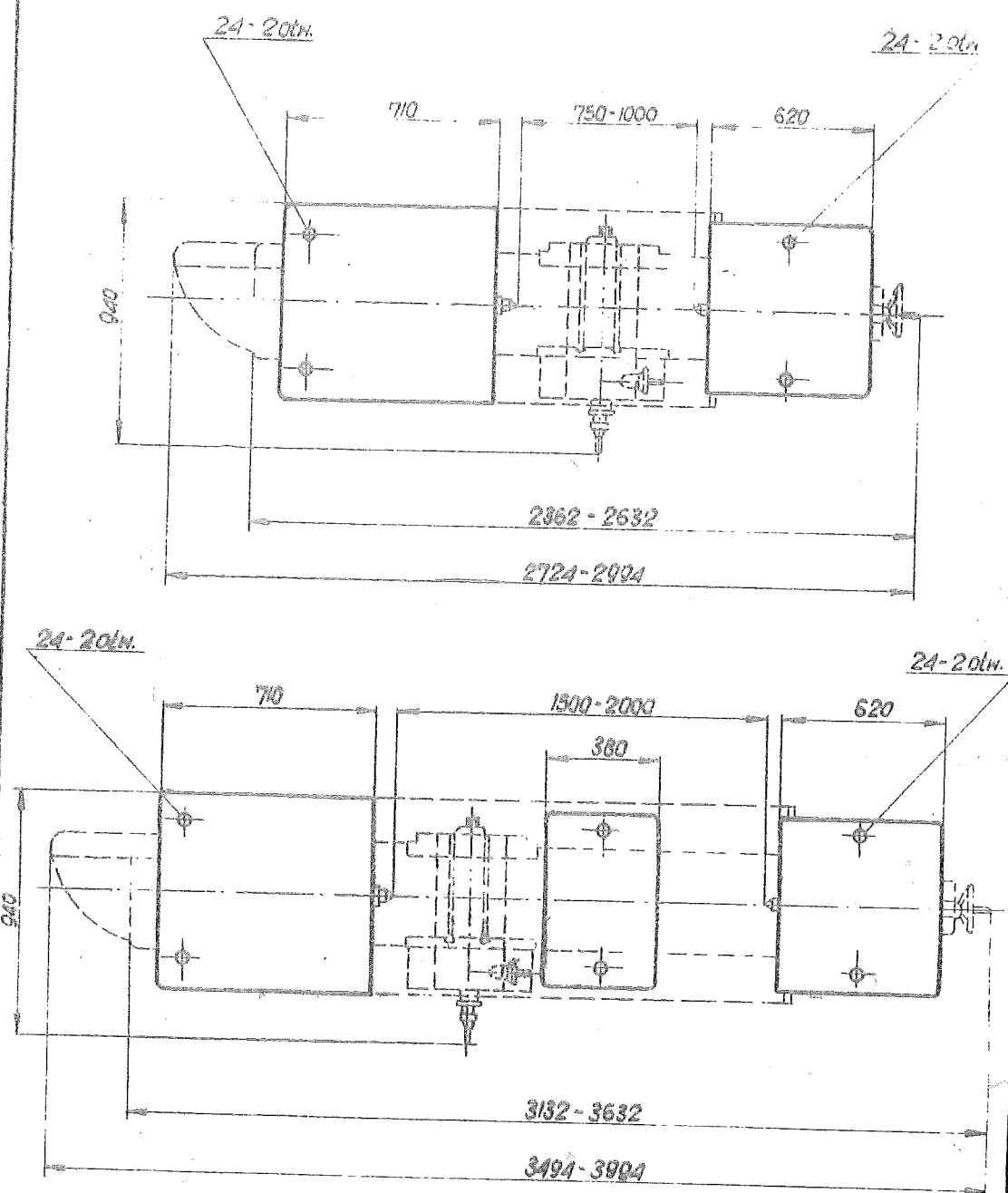
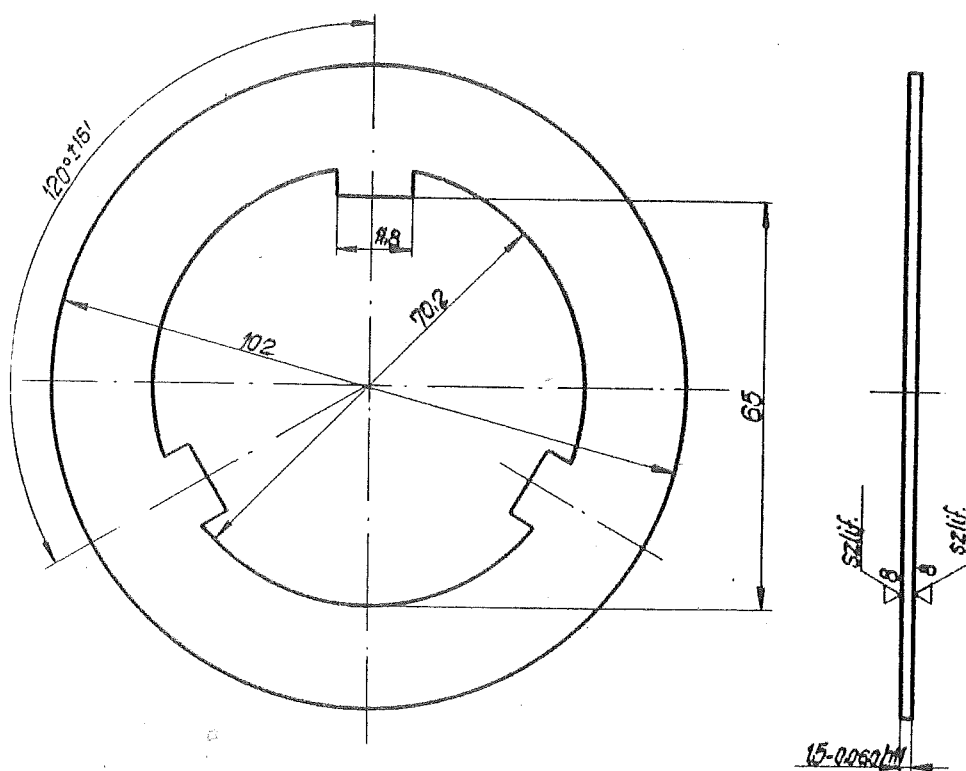


Fig. 2



Hartować $H_{RC} = 45-52$

mat. N11E

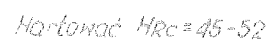
szt. 10

skala 1:1

Fig. 2-45



TUC 40/50



▽5

Fig. 2-46

TUC 40/50

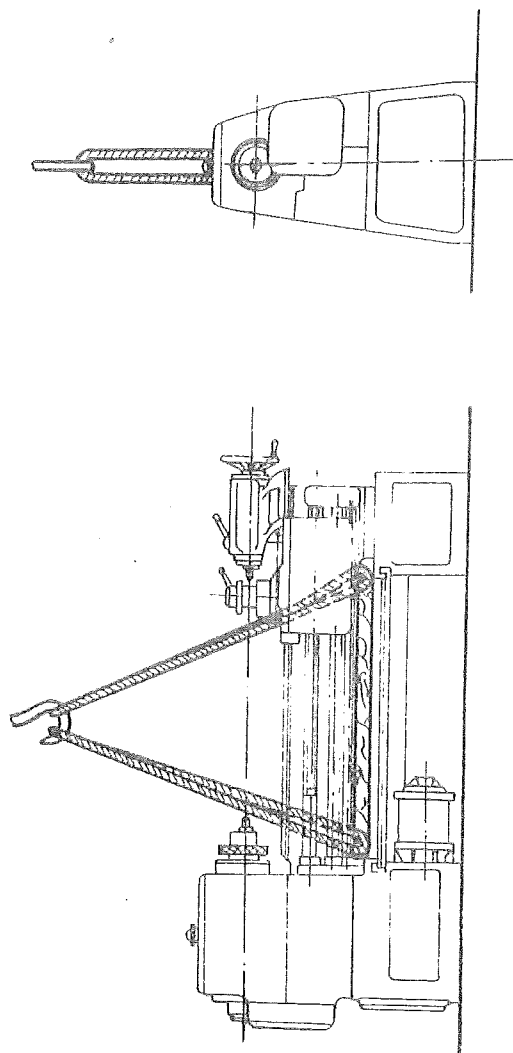
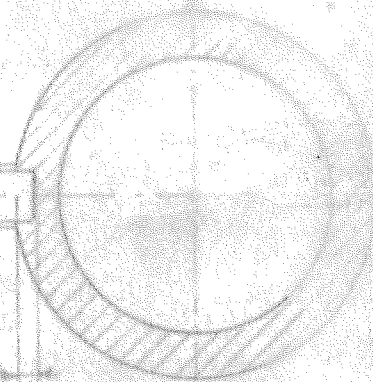
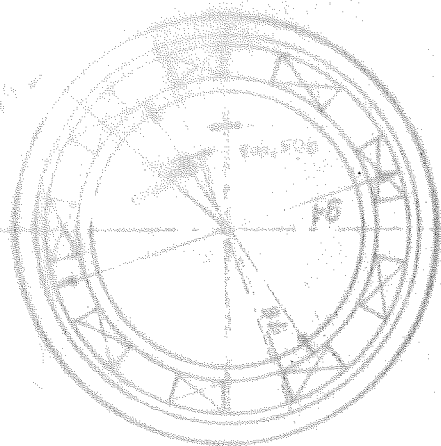


Fig 3

1. **Introduction**
 2. **Background**
 3. **Methodology**
 4. **Results**
 5. **Conclusion**
 6. **References**
 7. **Appendix**
 8. **Index**
 9. **Table of Contents**
 10. **Summary**
 11. **Abstract**
 12. **Keywords**
 13. **Subject Headings**
 14. **Notes**
 15. **References**
 16. **Appendix**
 17. **Index**
 18. **Table of Contents**
 19. **Summary**
 20. **Abstract**
 21. **Keywords**
 22. **Subject Headings**
 23. **Notes**
 24. **References**
 25. **Appendix**
 26. **Index**
 27. **Table of Contents**
 28. **Summary**
 29. **Abstract**
 30. **Keywords**
 31. **Subject Headings**
 32. **Notes**
 33. **References**
 34. **Appendix**
 35. **Index**
 36. **Table of Contents**
 37. **Summary**
 38. **Abstract**
 39. **Keywords**
 40. **Subject Headings**
 41. **Notes**
 42. **References**
 43. **Appendix**
 44. **Index**
 45. **Table of Contents**
 46. **Summary**
 47. **Abstract**
 48. **Keywords**
 49. **Subject Headings**
 50. **Notes**
 51. **References**
 52. **Appendix**
 53. **Index**
 54. **Table of Contents**
 55. **Summary**
 56. **Abstract**
 57. **Keywords**
 58. **Subject Headings**
 59. **Notes**
 60. **References**
 61. **Appendix**
 62. **Index**
 63. **Table of Contents**
 64. **Summary**
 65. **Abstract**
 66. **Keywords**
 67. **Subject Headings**
 68. **Notes**
 69. **References**
 70. **Appendix**
 71. **Index**
 72. **Table of Contents**
 73. **Summary**
 74. **Abstract**
 75. **Keywords**
 76. **Subject Headings**
 77. **Notes**
 78. **References**
 79. **Appendix**
 80. **Index**
 81. **Table of Contents**
 82. **Summary**
 83. **Abstract**
 84. **Keywords**
 85. **Subject Headings**
 86. **Notes**
 87. **References**
 88. **Appendix**
 89. **Index**
 90. **Table of Contents**
 91. **Summary**
 92. **Abstract**
 93. **Keywords**
 94. **Subject Headings**
 95. **Notes**
 96. **References**
 97. **Appendix**
 98. **Index**
 99. **Table of Contents**
 100. **Summary**
 101. **Abstract**
 102. **Keywords**
 103. **Subject Headings**
 104. **Notes**
 105. **References**
 106. **Appendix**
 107. **Index**
 108. **Table of Contents**
 109. **Summary**
 110. **Abstract**
 111. **Keywords**
 112. **Subject Headings**
 113. **Notes**
 114. **References**
 115. **Appendix**
 116. **Index**
 117. **Table of Contents**
 118. **Summary**
 119. **Abstract**
 120. **Keywords**
 121. **Subject Headings**
 122. **Notes**
 123. **References**
 124. **Appendix**
 125. **Index**
 126. **Table of Contents**
 127. **Summary**
 128. **Abstract**
 129. **Keywords**
 130. **Subject Headings**
 131. **Notes**
 132. **References**
 133. **Appendix**
 134. **Index**
 135. **Table of Contents**
 136. **Summary**
 137. **Abstract**
 138. **Keywords**
 139. **Subject Headings**
 140. **Notes**
 141. **References**
 142. **Appendix**
 143. **Index**
 144. **Table of Contents**
 145. **Summary**
 146. **Abstract**
 147. **Keywords**
 148. **Subject Headings**
 149. **Notes**
 150. **References**
 151. **Appendix**
 152. **Index**
 153. **Table of Contents**
 154. **Summary**
 155. **Abstract**
 156. **Keywords**
 157. **Subject Headings**
 158. **Notes**
 159. **References**
 160. **Appendix**
 161. **Index**
 162. **Table of Contents**
 163. **Summary**
 164. **Abstract**
 165. **Keywords**
 166. **Subject Headings**
 167. **Notes**
 168. **References**
 169. **Appendix**
 170. **Index**
 171. **Table of Contents**
 172. **Summary**
 173. **Abstract**
 174. **Keywords**
 175. **Subject Headings**
 176. **Notes**
 177. **References**
 178. **Appendix**
 179. **Index**
 180. **Table of Contents**
 181. **Summary**
 182. **Abstract**
 183. **Keywords**
 184. **Subject Headings**
 185. **Notes**
 186. **References**
 187. **Appendix**
 188. **Index**
 189. **Table of Contents**
 190. **Summary**
 191. **Abstract**
 192. **Keywords**
 193. **Subject Headings**
 194. **Notes**
 195. **References**
 196. **Appendix**
 197. **Index**
 198. **Table of Contents**
 199. **Summary**
 200. **Abstract**
 201. **Keywords**
 202. **Subject Headings**
 203. **Notes**
 204. **References**
 205. **Appendix**
 206. **Index**
 207. **Table of Contents**
 208. **Summary**
 209. **Abstract**
 210. **Keywords**
 211. **Subject Headings**
 212. **Notes**
 213. **References**
 214. **Appendix**
 215. **Index**
 216. **Table of Contents**
 217. **Summary**
 218. **Abstract**
 219. **Keywords**
 220. **Subject Headings**
 221. **Notes**
 222. **References**
 223. **Appendix**
 224. **Index**
 225. **Table of Contents**
 226. **Summary**
 227. **Abstract**
 228. **Keywords**
 229. **Subject Headings**
 230. **Notes**
 231. **References**
 232. **Appendix**
 233. **Index**
 234. **Table of Contents**
 235. **Summary**
 236. **Abstract**
 237. **Keywords**
 238. **Subject Headings**
 239. **Notes**
 240. **References**
 241. **Appendix**
 242. **Index**
 243. **Table of Contents**
 244. **Summary**
 245. **Abstract**
 246. **Keywords**
 247. **Subject Headings**
 248. **Notes**
 249. **References**
 250. **Appendix**
 251. **Index**
 252. **Table of Contents**
 253. **Summary**
 254. **Abstract**



Documentacja
Baza - ruchoma

57

Rozwinięcie zębów sprężysto

Wrocławska Fabryka
Urządzeń Mechanicznych

TUC 40/50

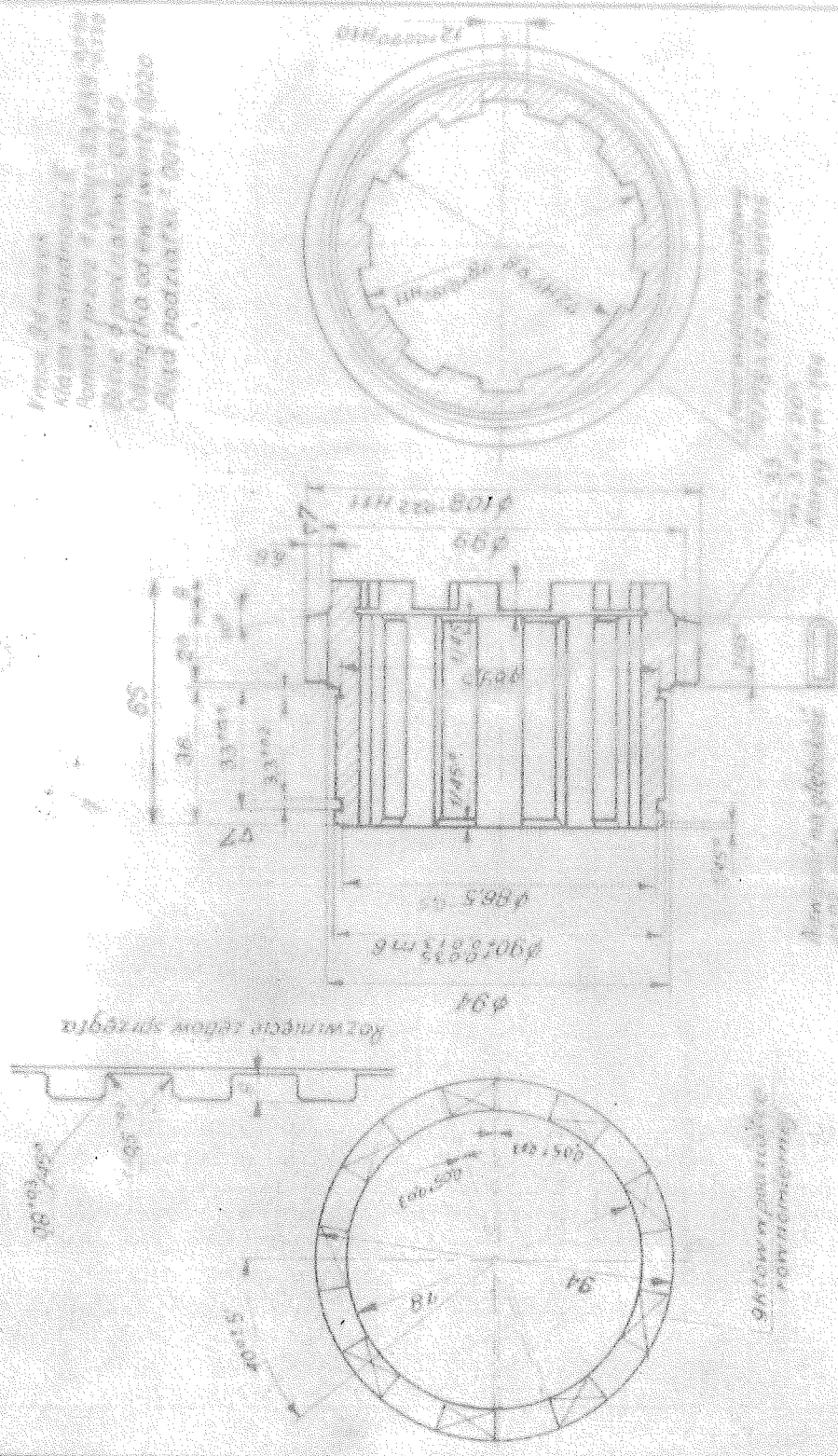
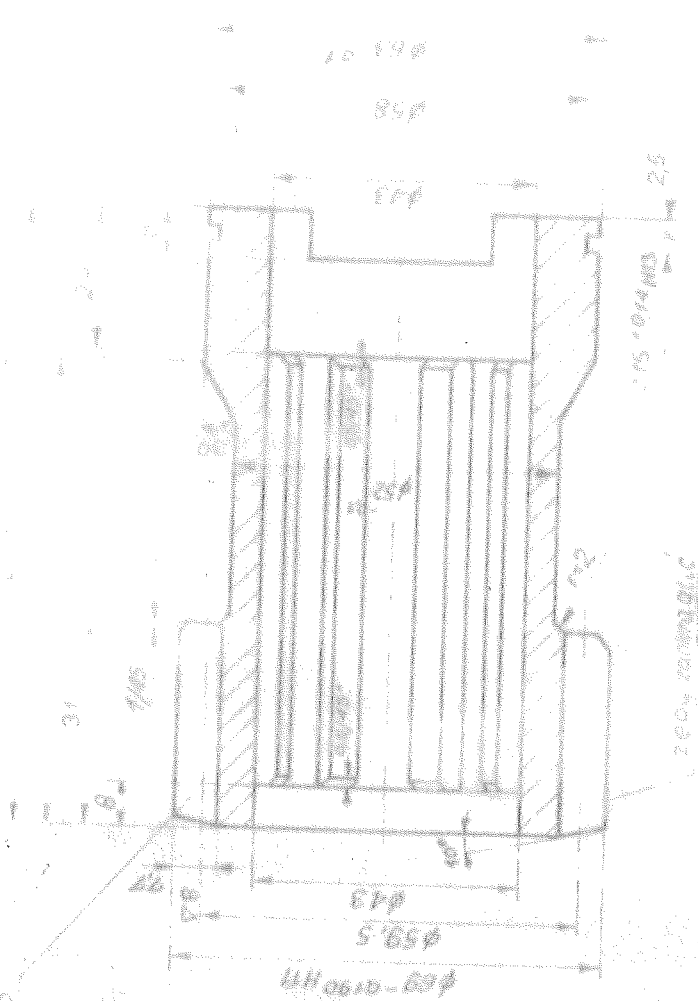
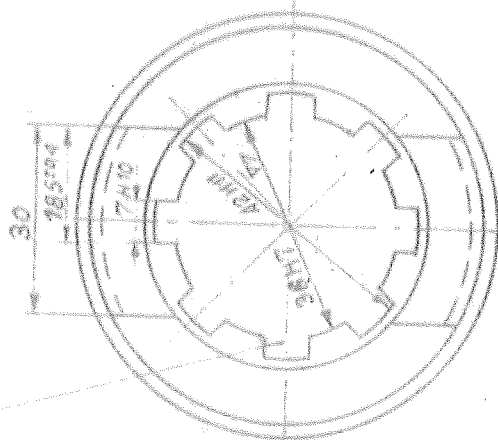


Fig. 3-71

75

otwór wielowypustowy $Z=17$ $m=35$
36/42 x 7 PN/M-85015 $m=128$



Grubość warstwy nanieszonej 1:02
Materiał: Hec = 58-63

Chromowanie: 75
Ilość warstw: 2
Materiał: 1
Materiał: 1
Materiał: 1
Materiał: 1

$V_{max} = 28$
Klasa dokładności II
Pomiar przez 3 zeby - 27.5 ± 0.050
Błąd podziałowy - 0.05
Odchyłka od elementów 0.05
Błąd podziałki ± 0.015

rys. 3-73

TUC-40/50

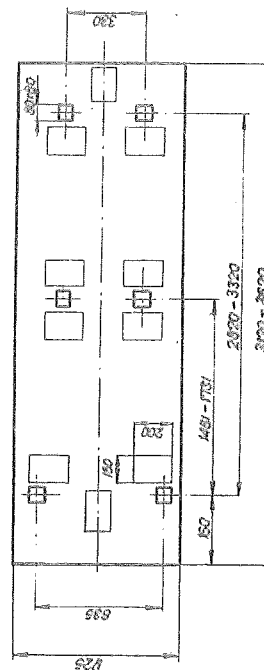
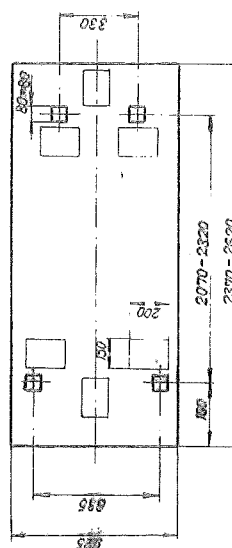
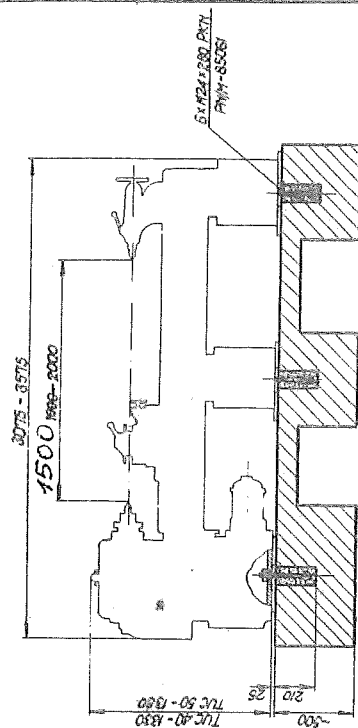
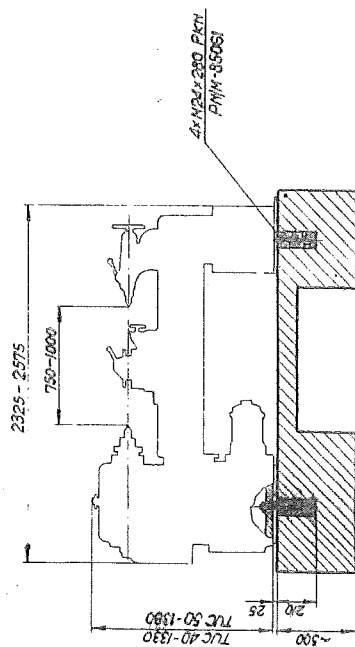


Fig. 4

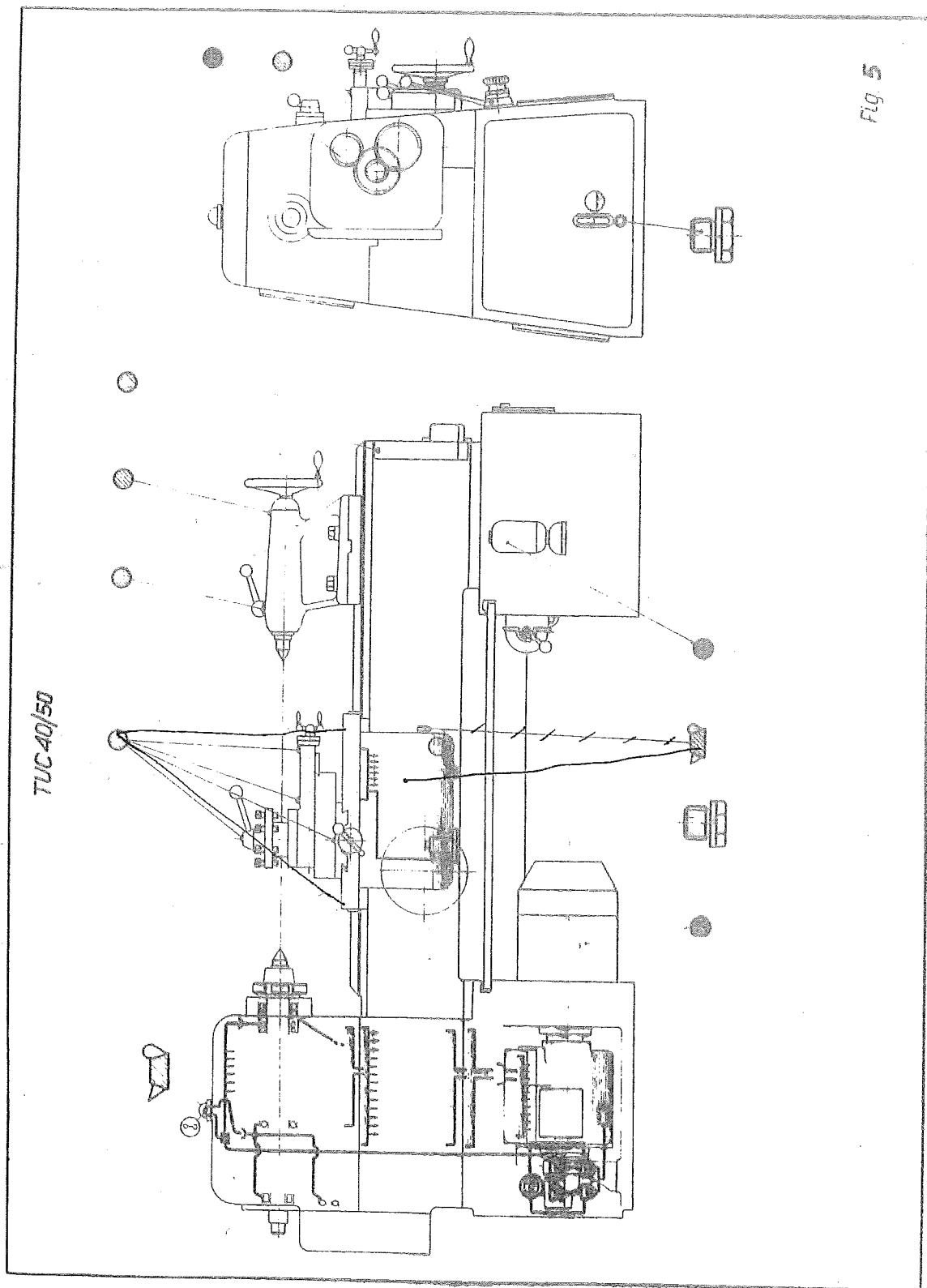
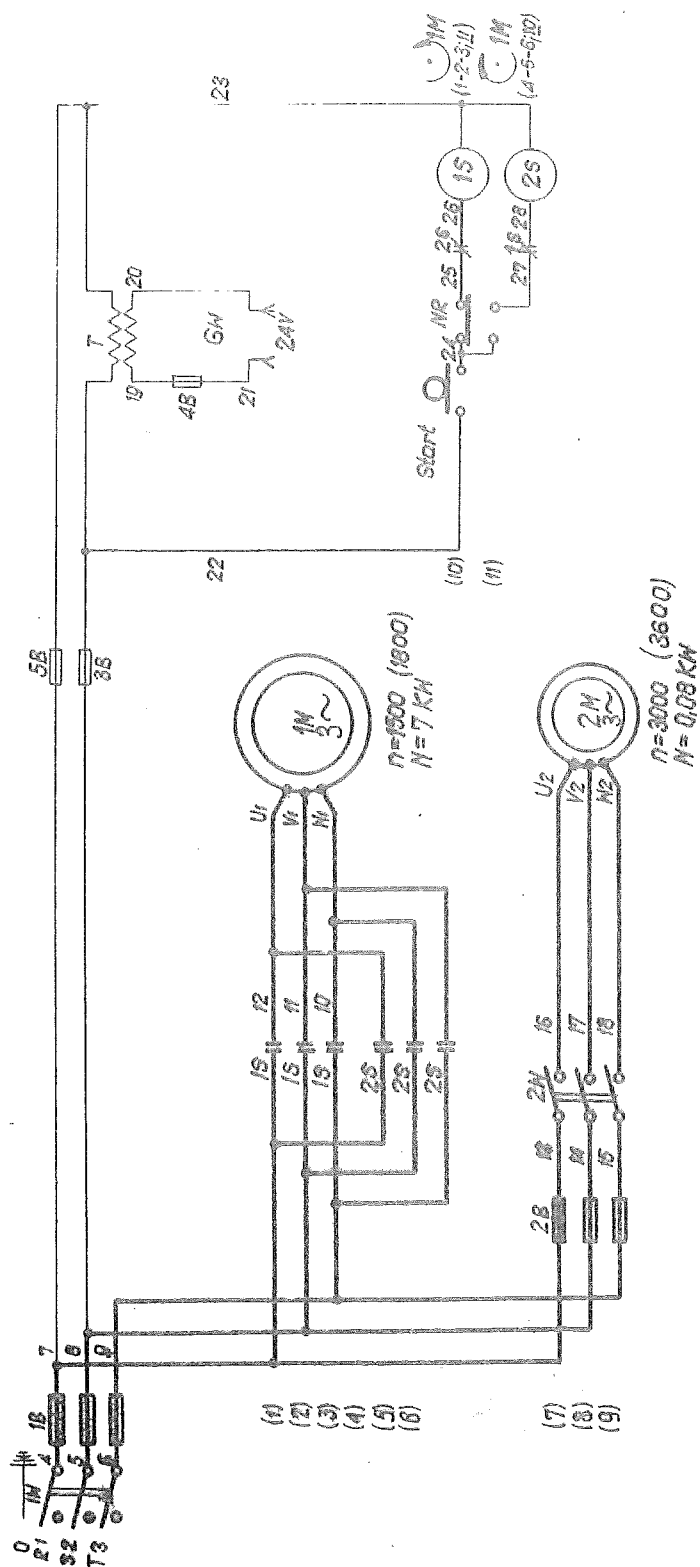


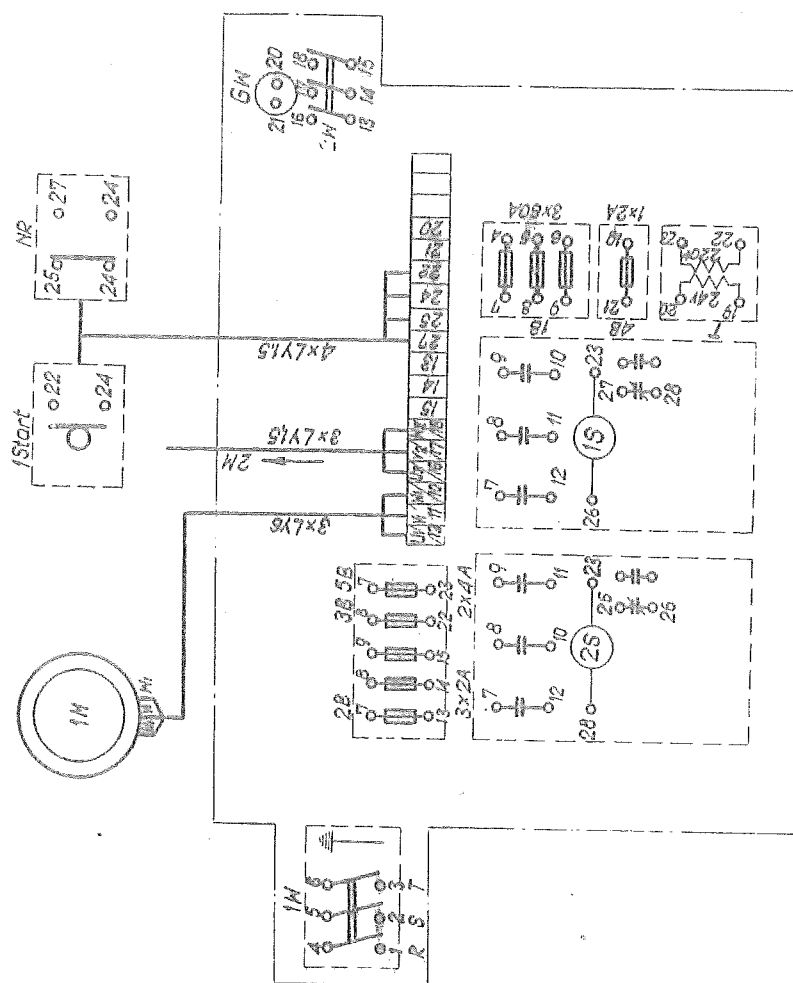
Fig. 5



$$U=220V \quad f=50Hz \quad (f=60Hz)$$

Fig. 6

TUC 40/50



$U=220V$ $f=50Hz$ ($f=60Hz$)

Fig. 7

TUC-40/50

75

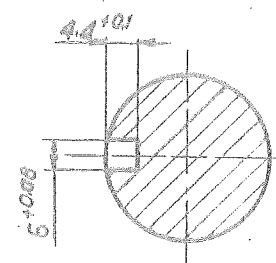
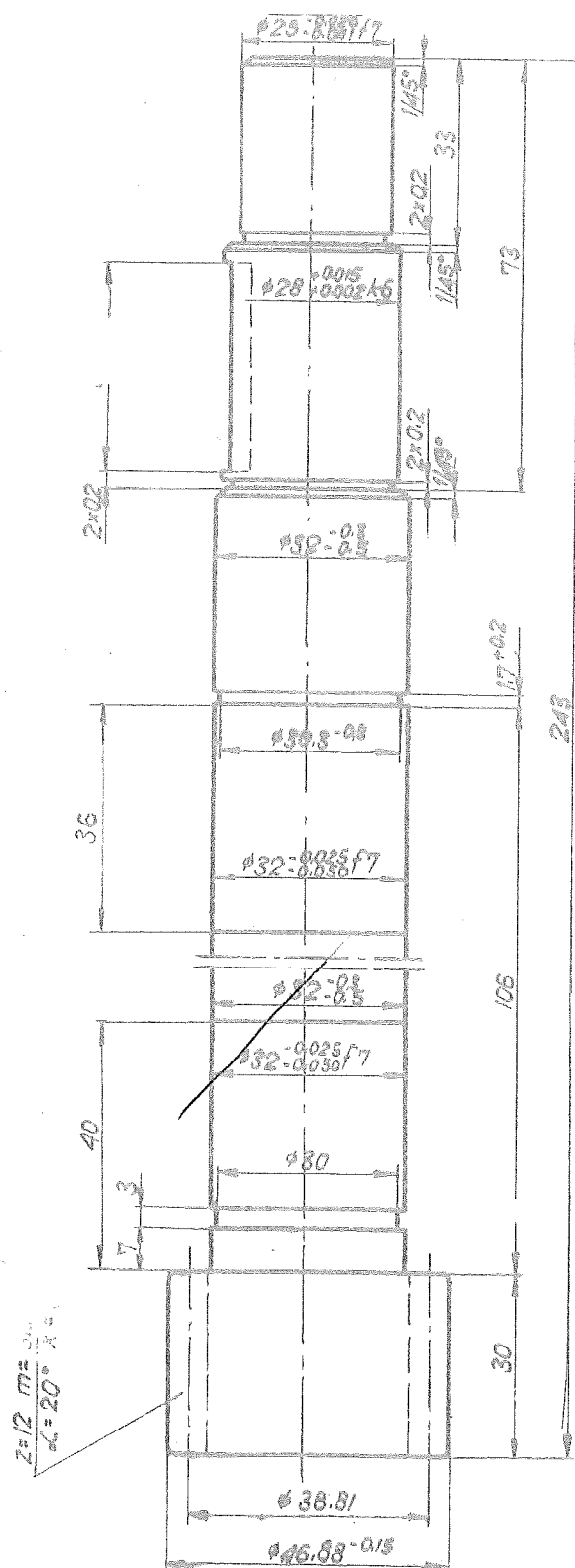


Fig 8-55k

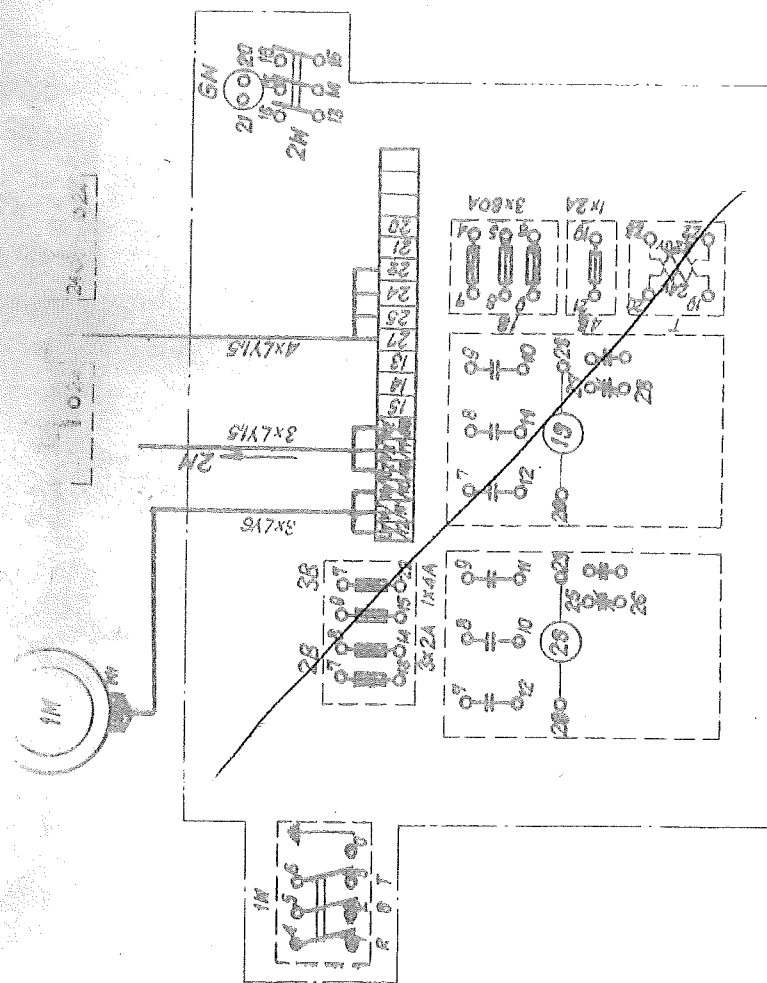
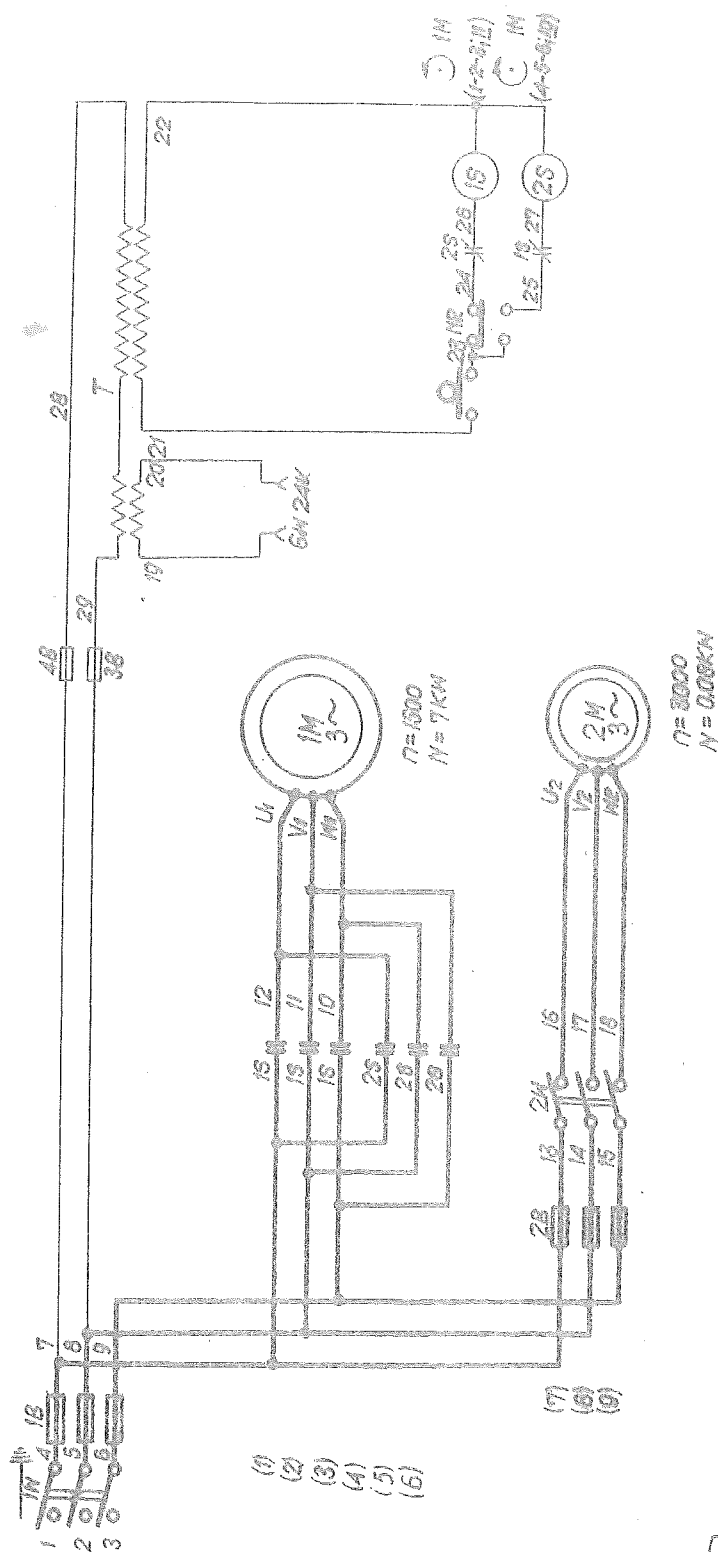


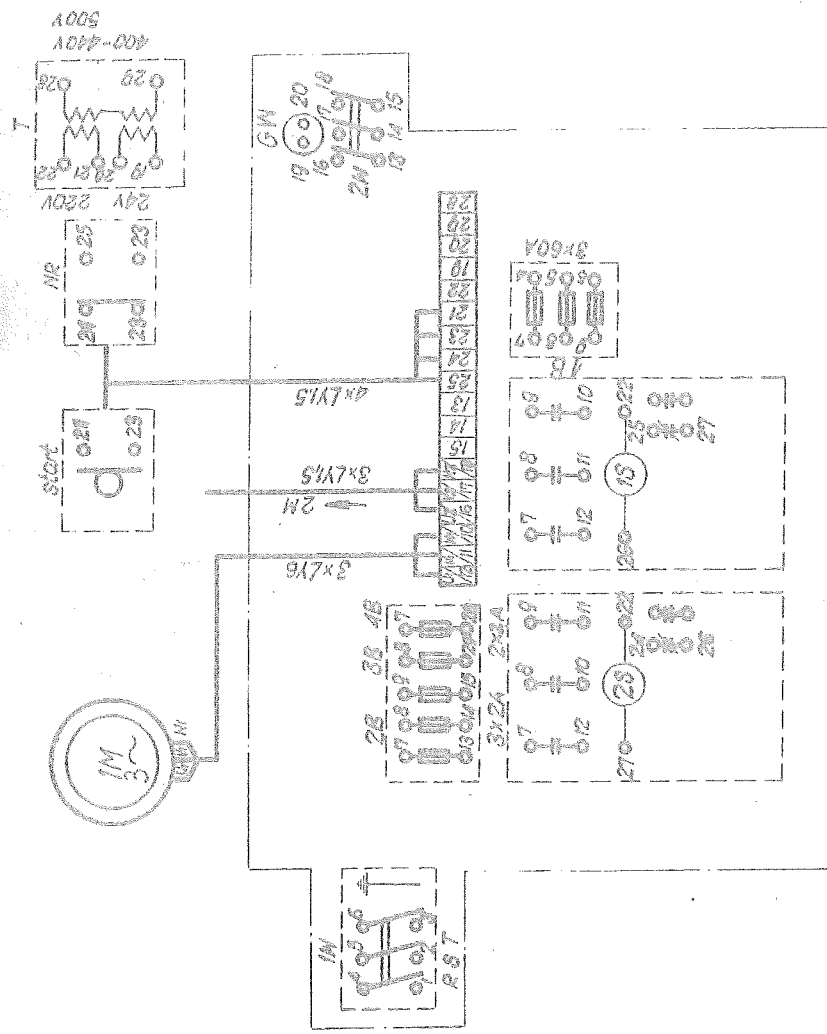
Fig. 9



$U = 400 - 440V$
 $f = 50Hz$
 $U = 500V$

Fig. 10

TUC 40/50



$U = 400 - 440V$
 $U = 500V$
 $f = 50Hz$

Fig. 11

TUC 49/50

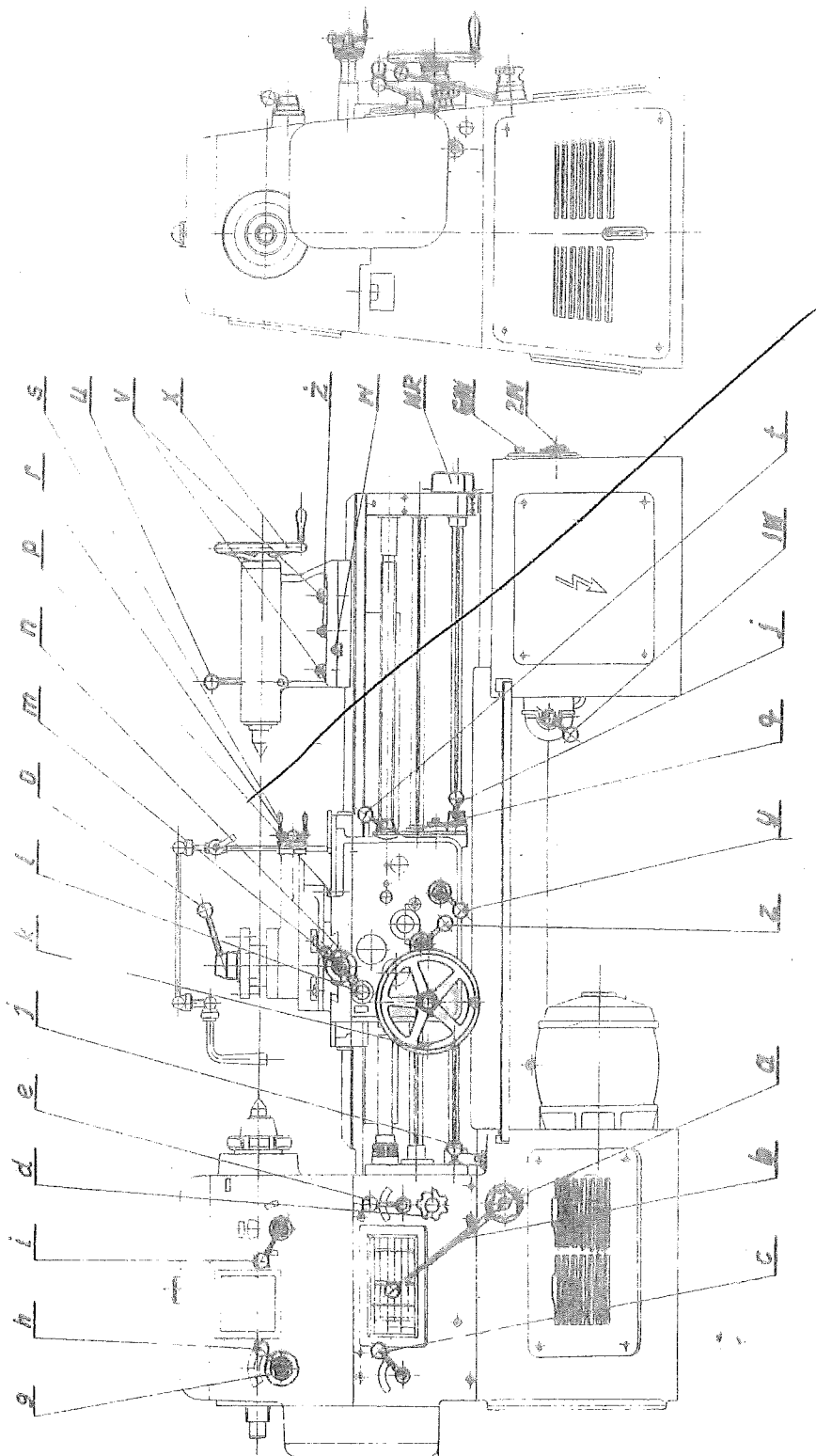


Fig. 12a

TUC 40/50

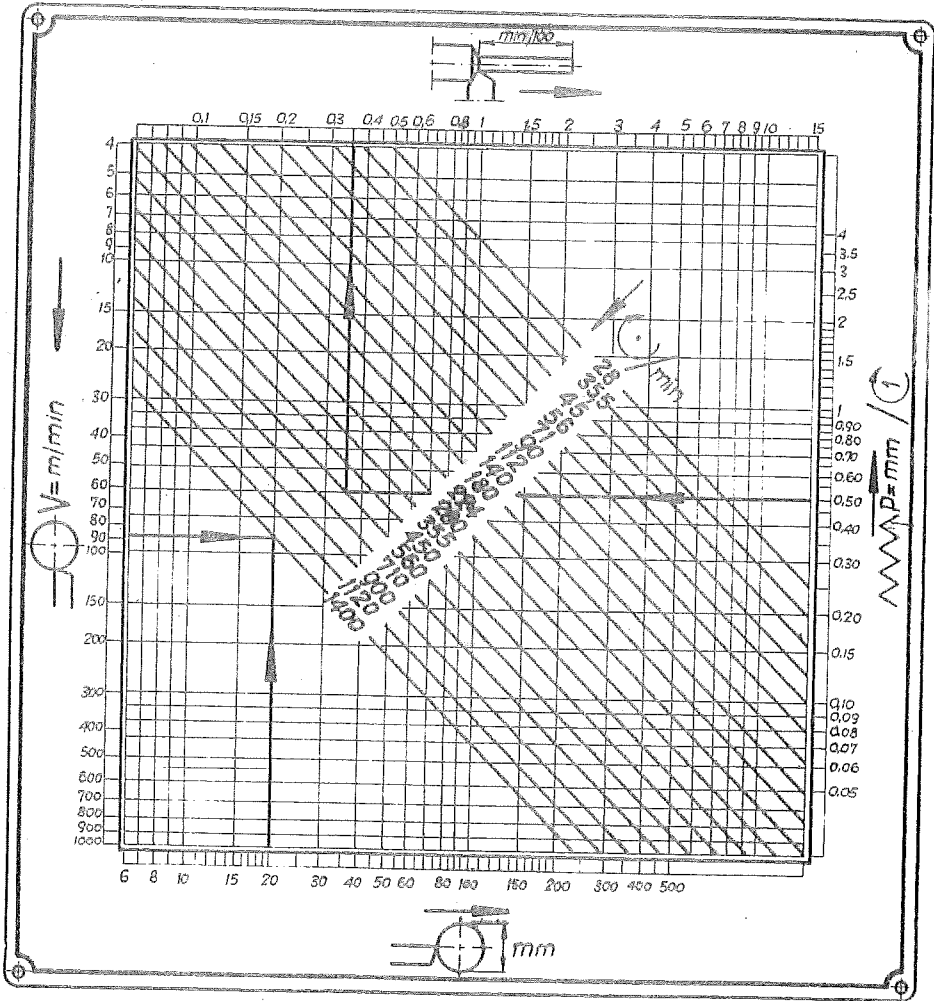
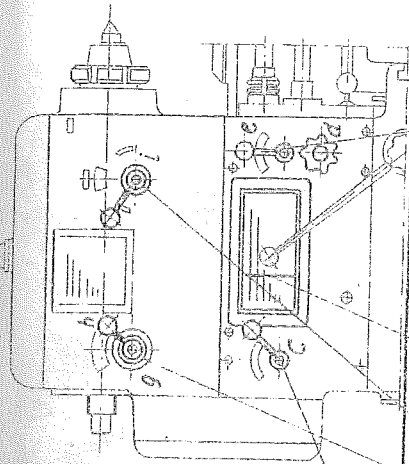


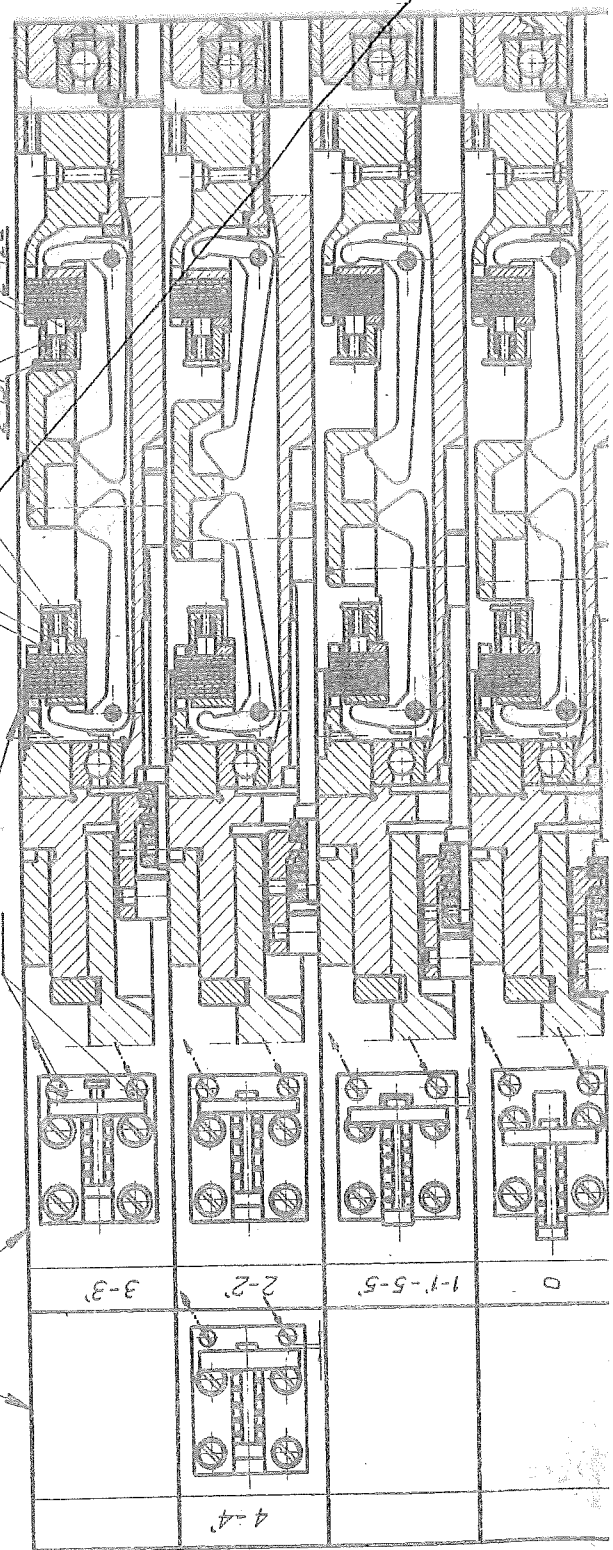
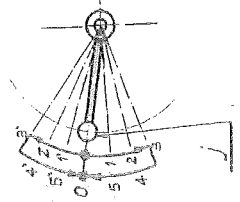
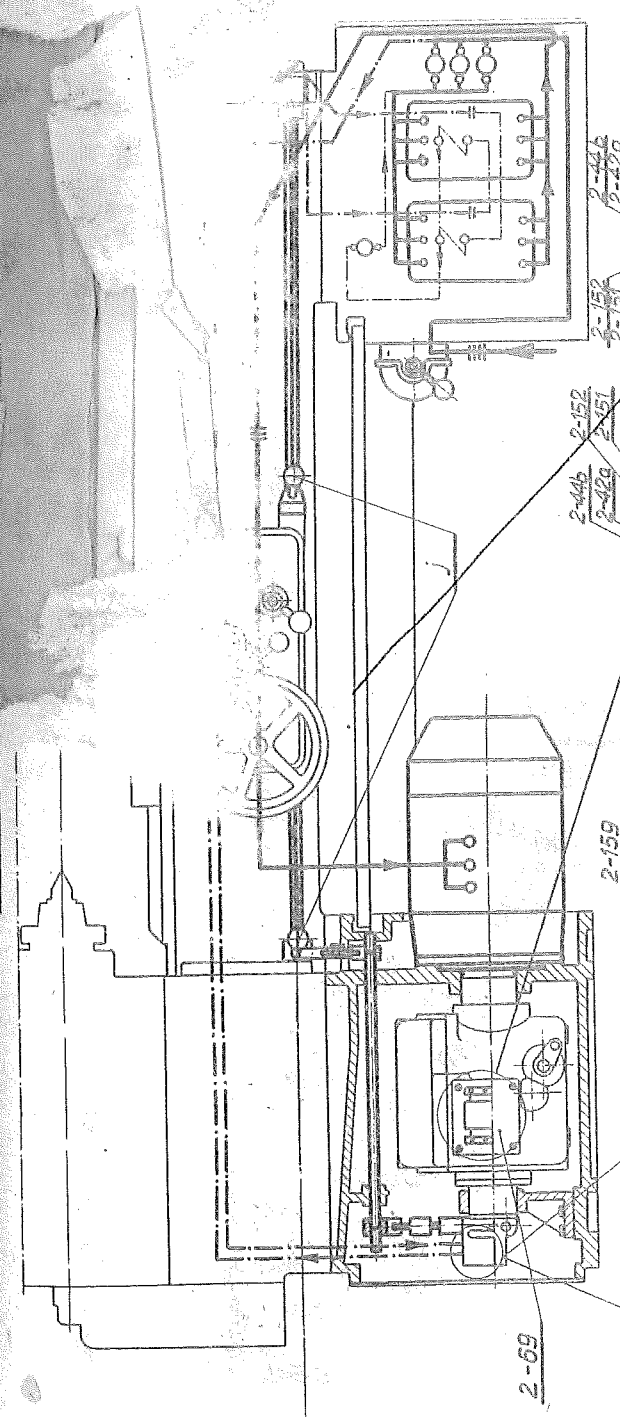
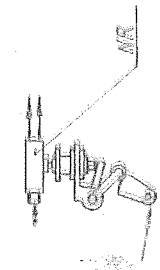
Fig. 13a

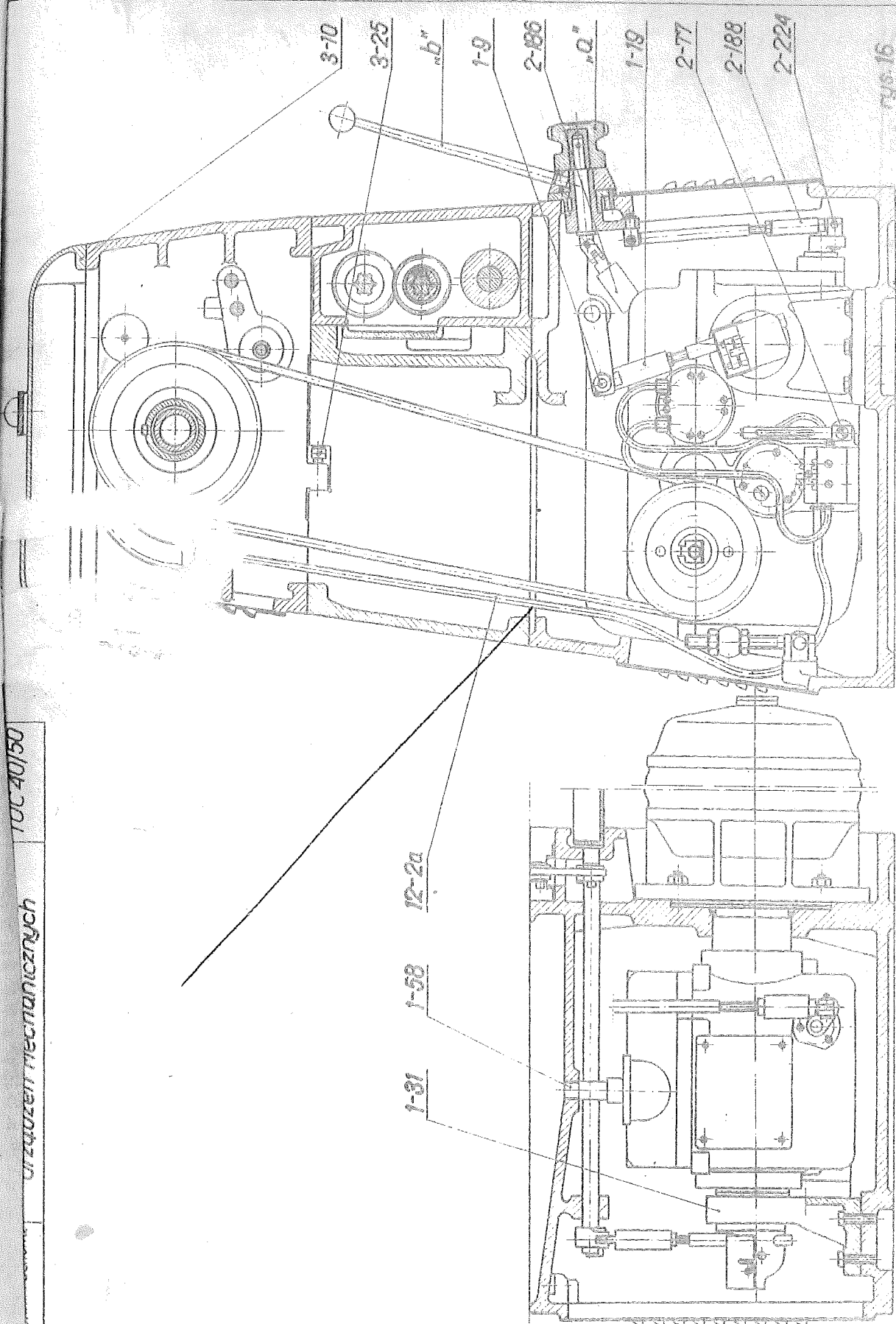
TUC40/50



$p = \frac{\pi m}{z}$																																							
$m = \frac{p}{\pi}$										$z = \frac{\pi m}{p}$										$z = \frac{\pi m}{p}$										$z = \frac{\pi m}{p}$									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C										C										C									
A										A										A										A									
B										B										B										B									
C										C																													

10049

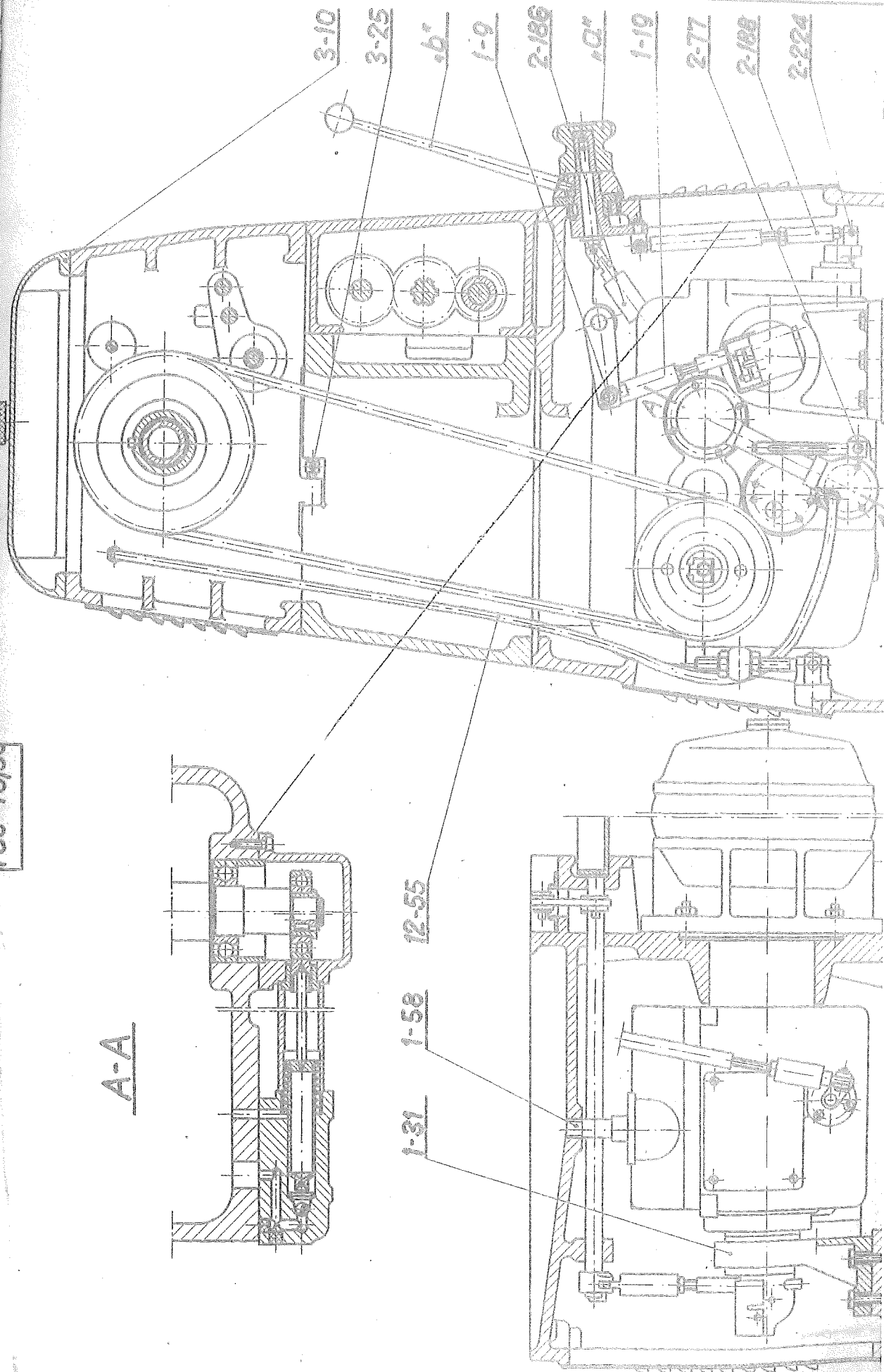


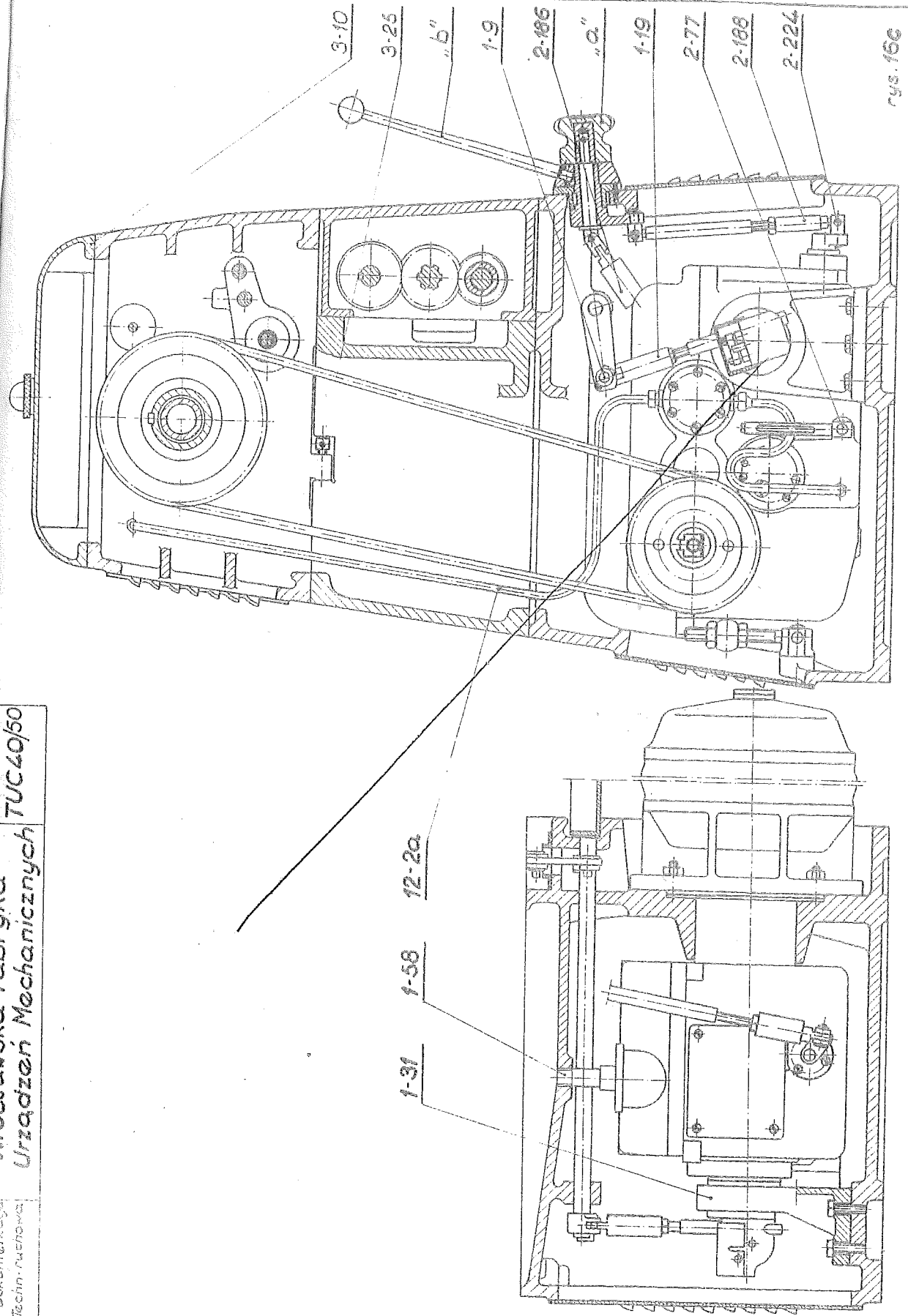


rys. 16

TUC 40/50

A-A





- 3-10
- 3-25
- "b"
- 1-9
- 2-186
- "a"
- 1-19
- 2-77
- 2-188
- 2-224

rys. 166

TUC 40/50

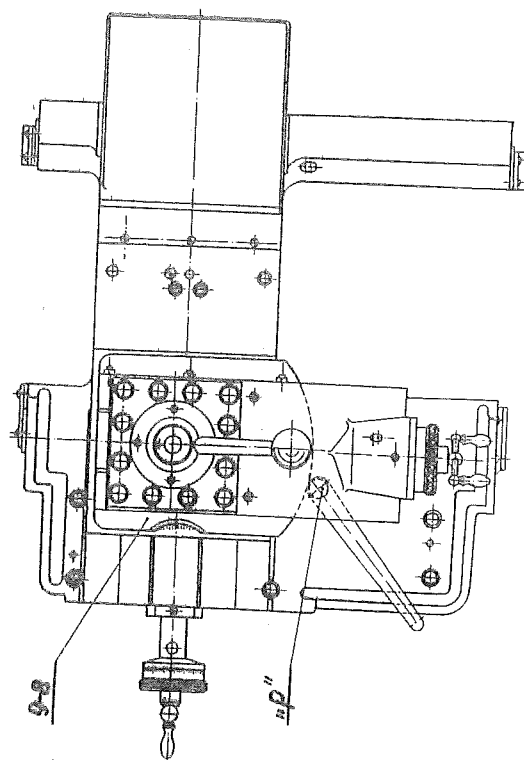
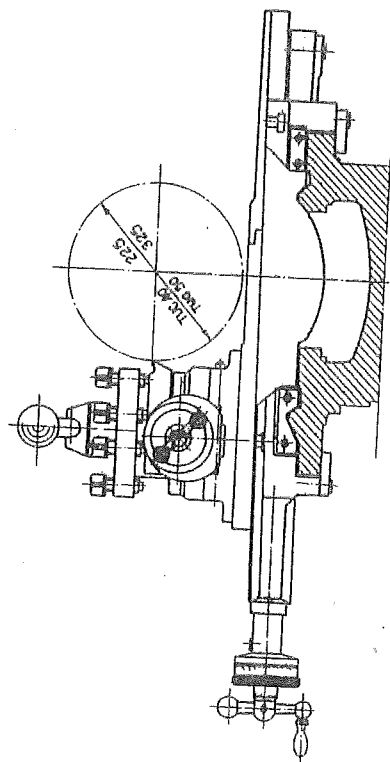
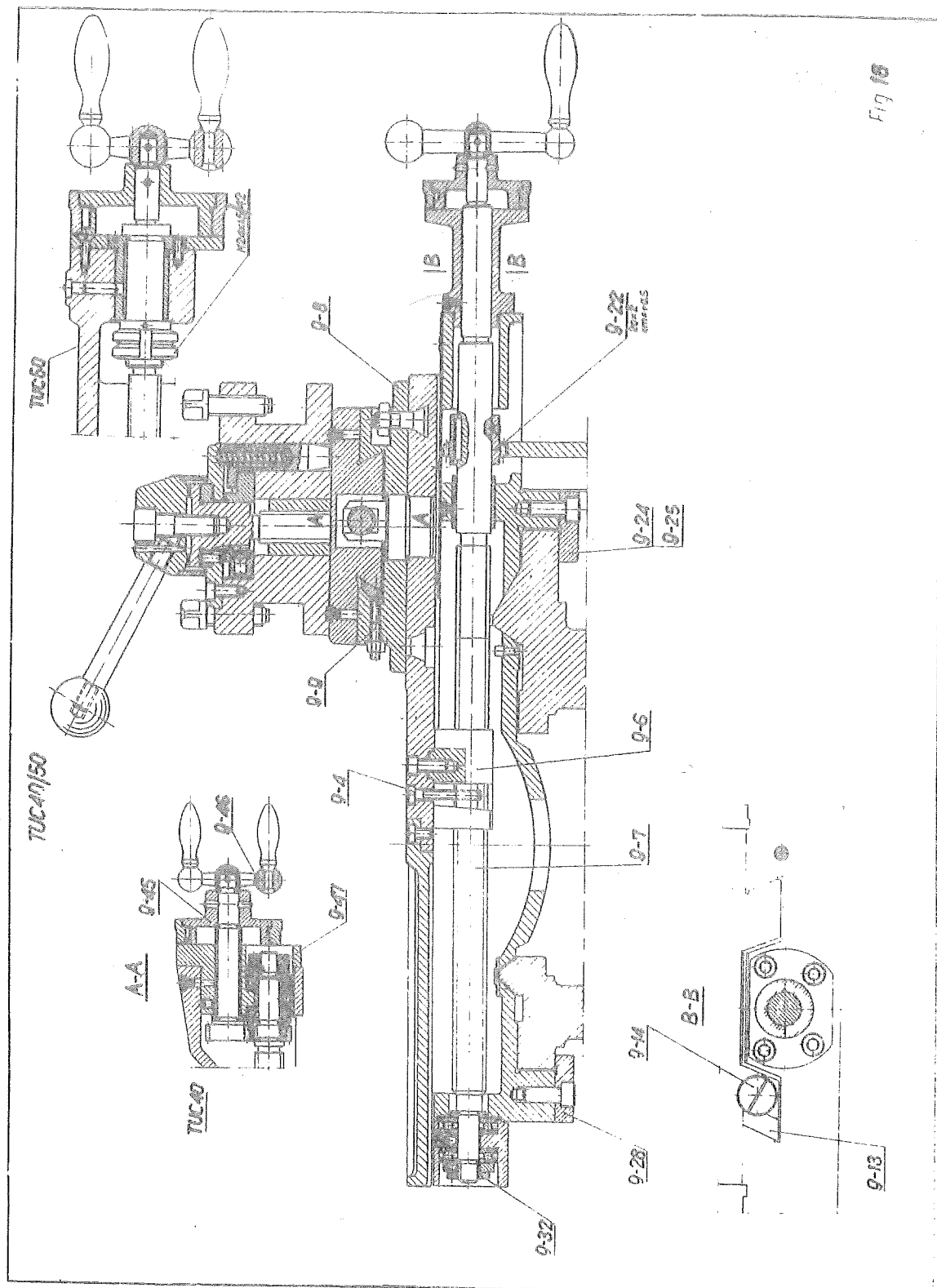


Fig. 17



TUC-40/50

8-81
20x2

8-70
20x2

8-68
20x2

8-10
1/2"

8-10
1/2"

8-104
20x2

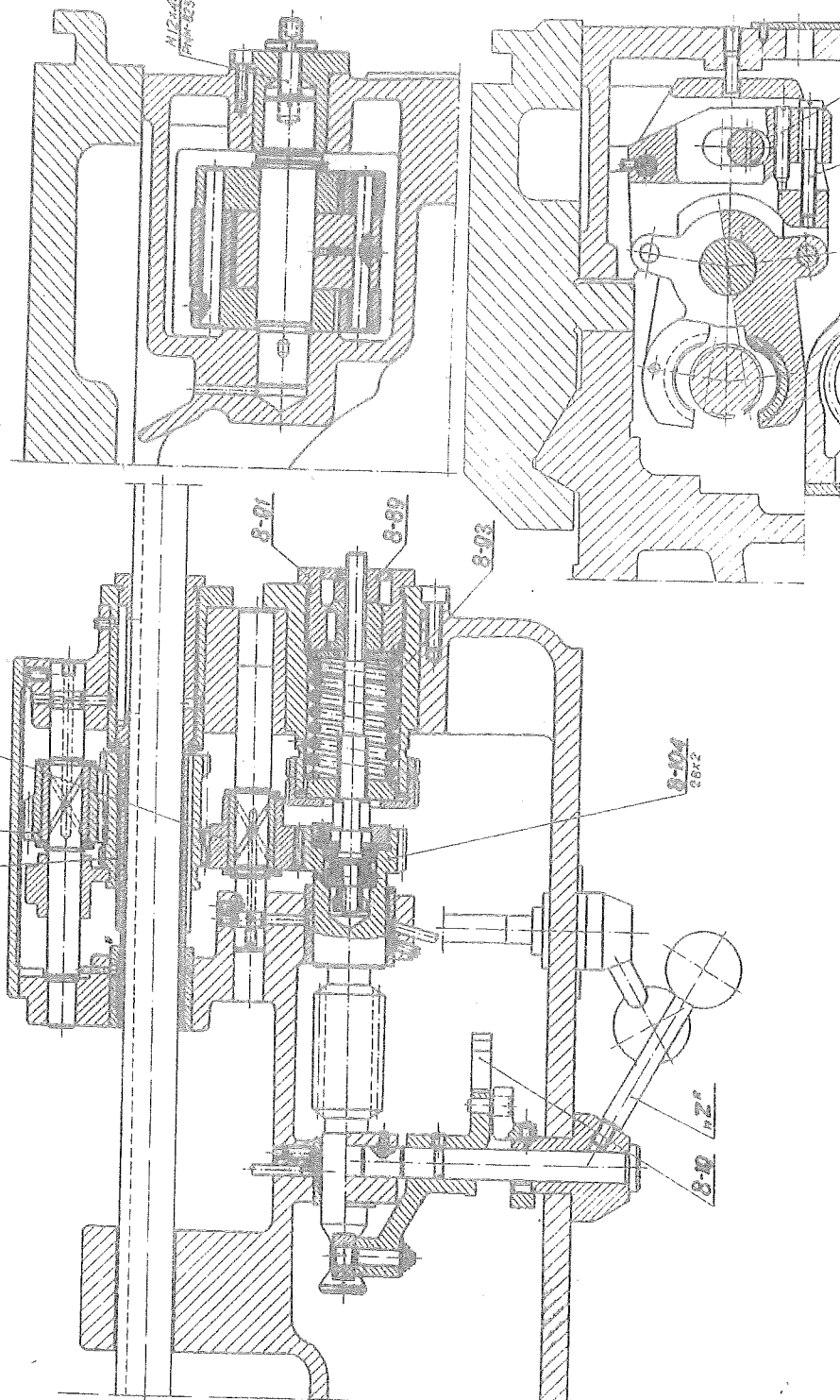
8-92

8-99

8-91

1/2x40
FPM-0314

Fig. 19 8-151 8-149



TUC 40/50

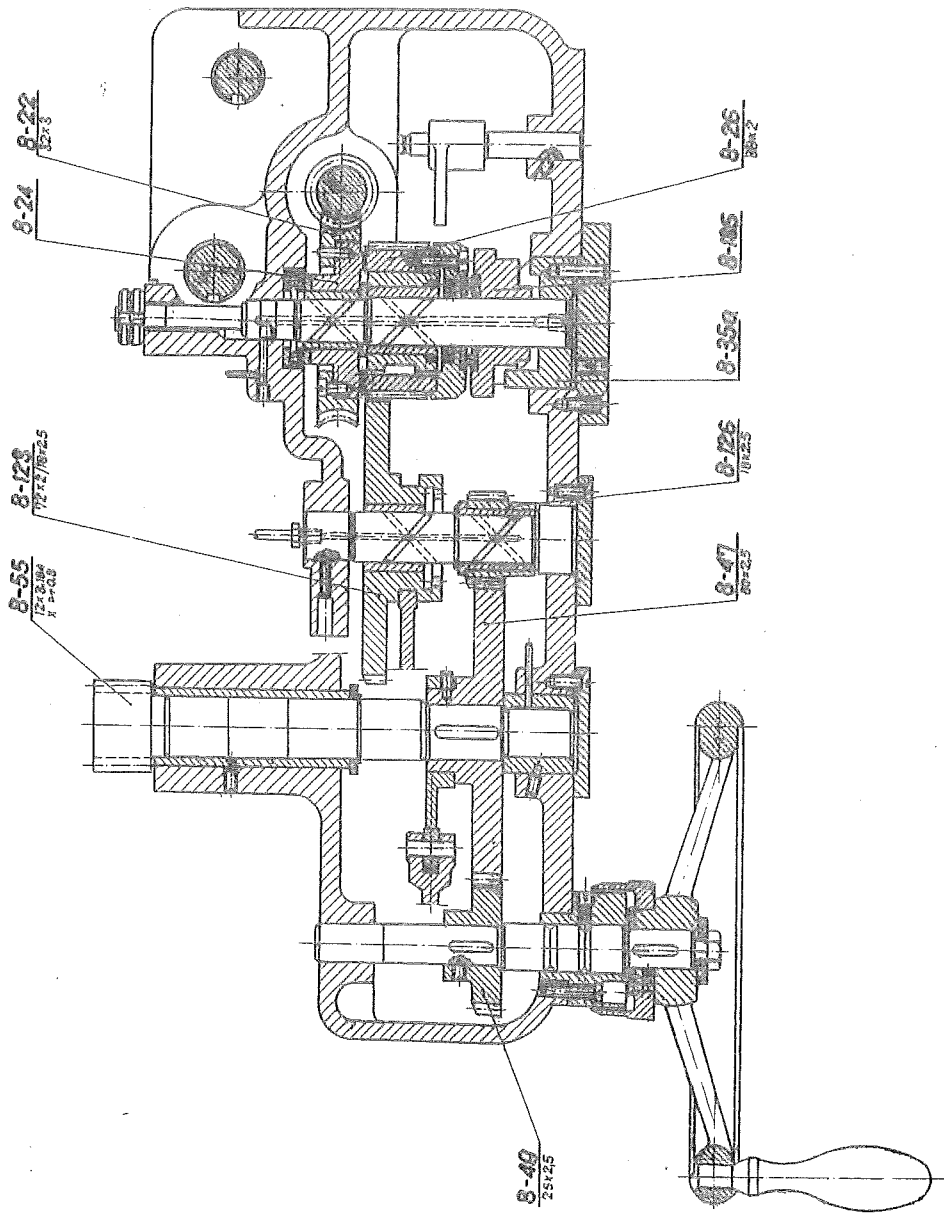


Fig. 20

TUC 20/50

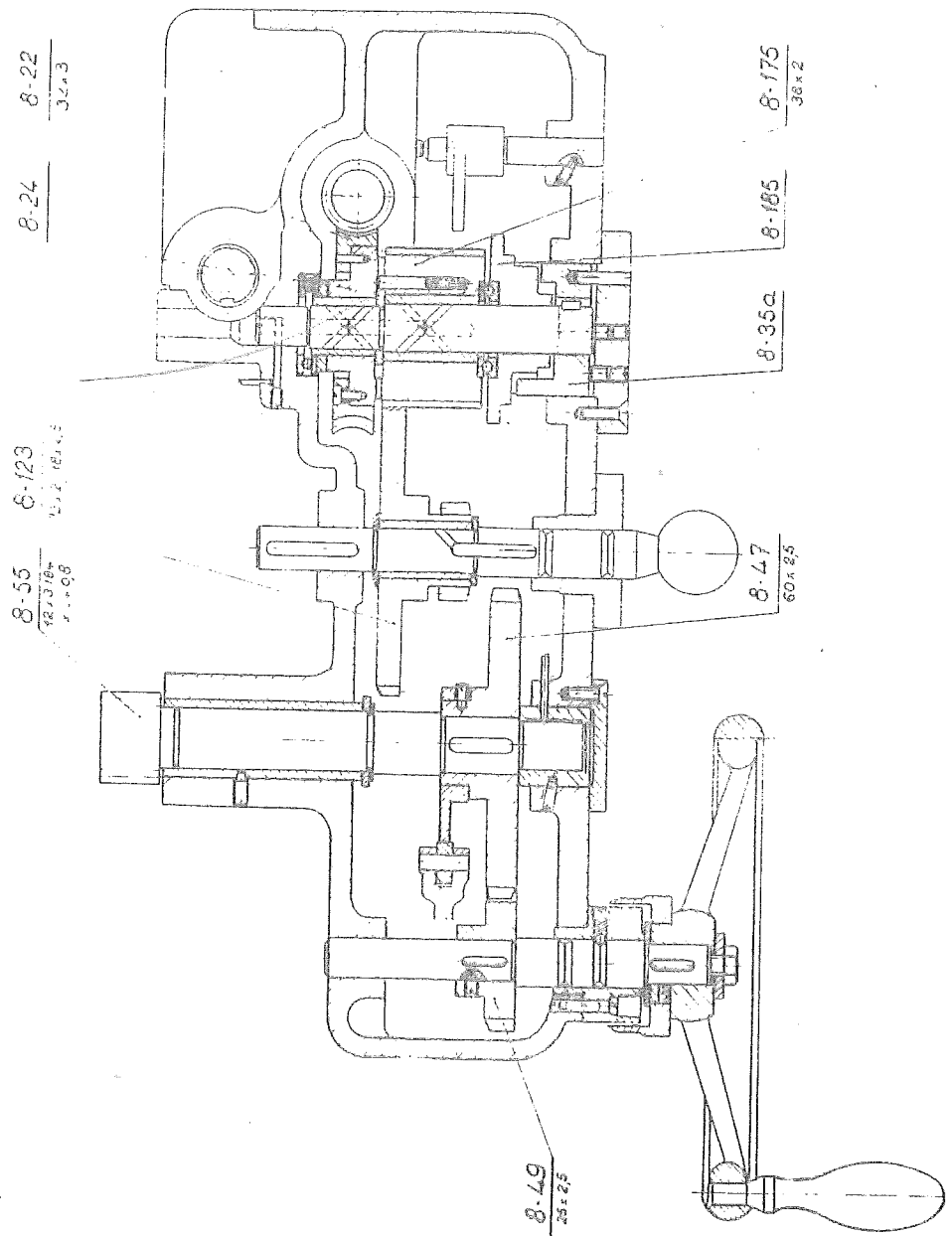
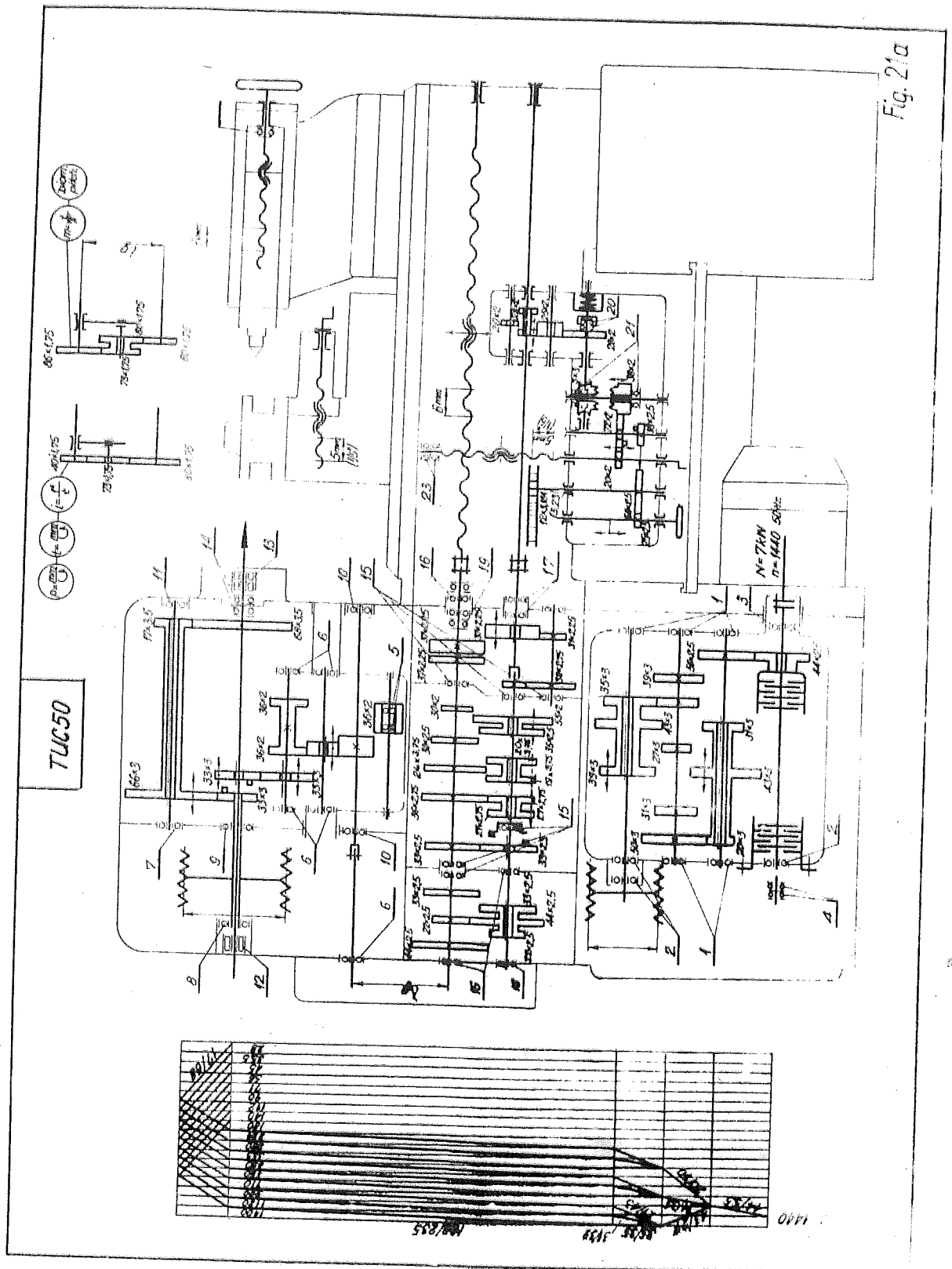


Fig. 20a



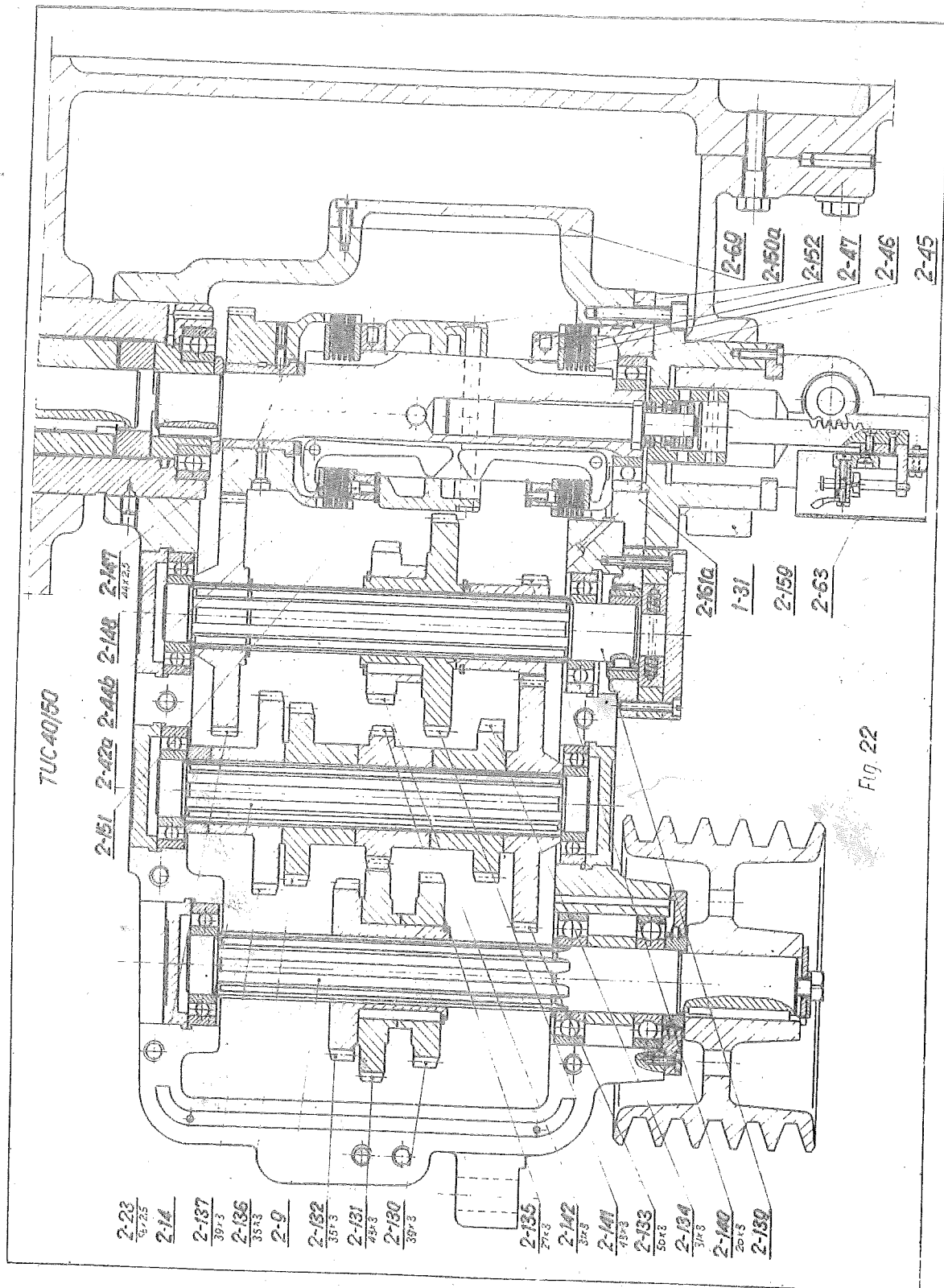


Fig. 22

2-151 2-429 2-446 2-148 2-147

2-23

2-14

2-137

2-136

2-9

2-132

2-131

2-130

2-135

2-142

2-141

2-138

2-134

2-140

2-139

2-161a

1-31

2-159

2-63

2-69

2-150a

2-152

2-47

2-46

2-45

rys. 22a

100-19300

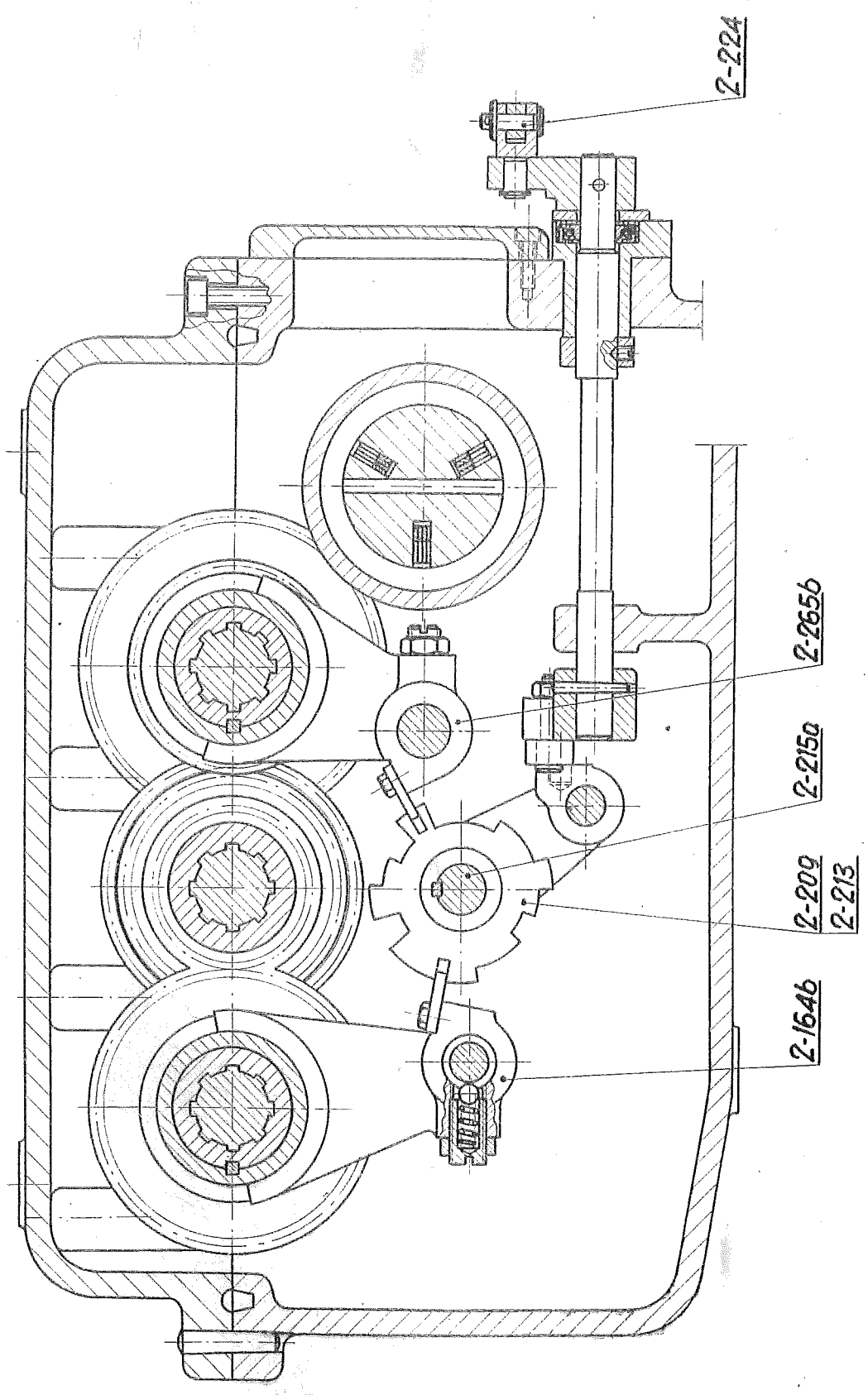


Fig. 23a

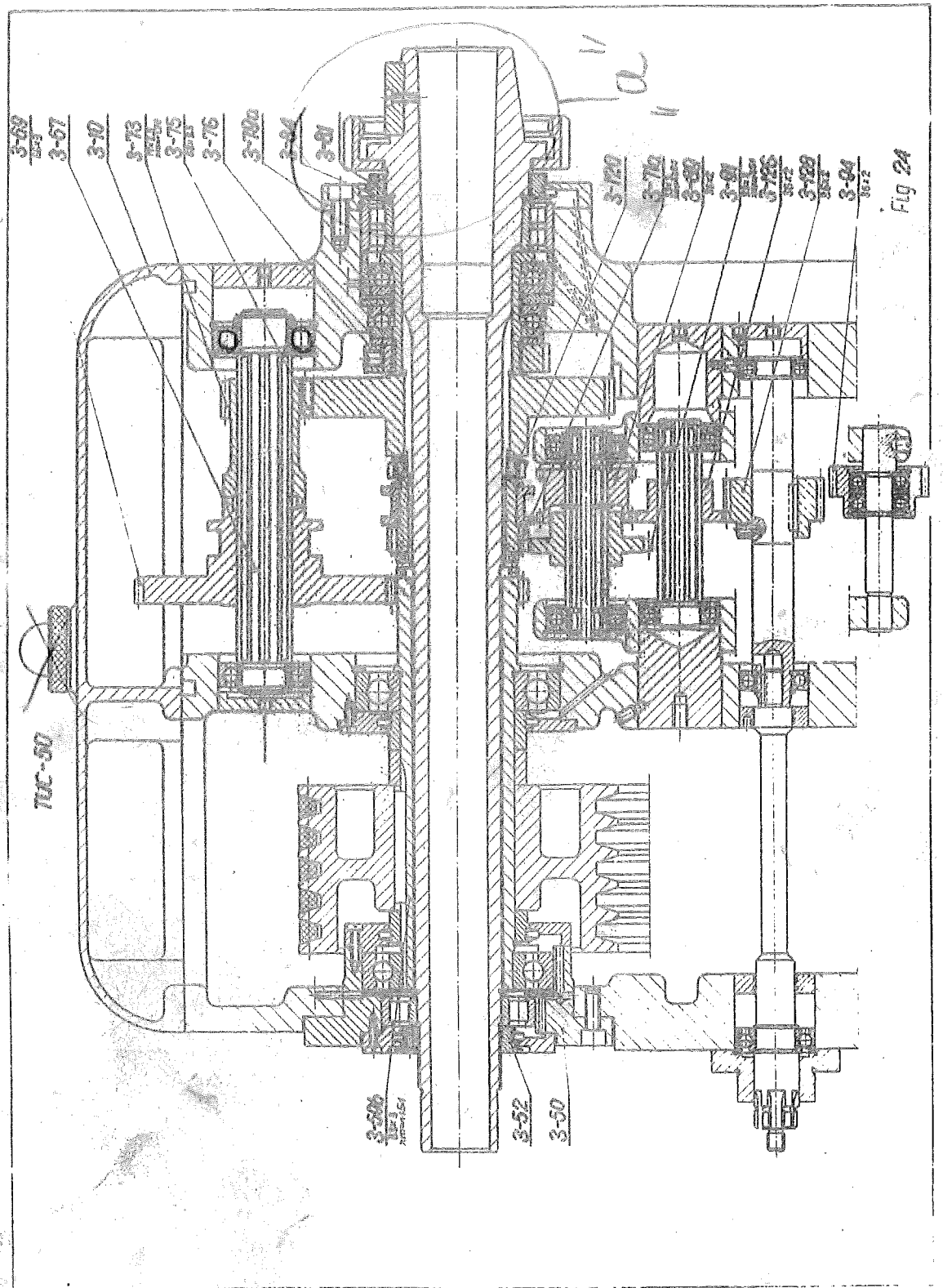
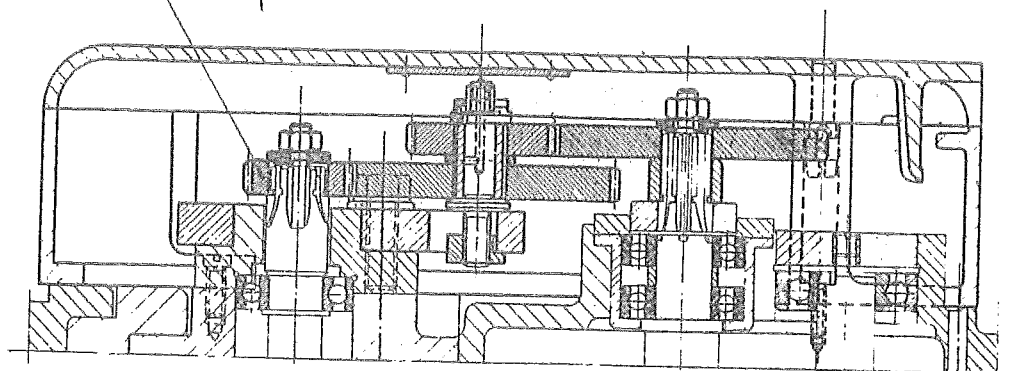
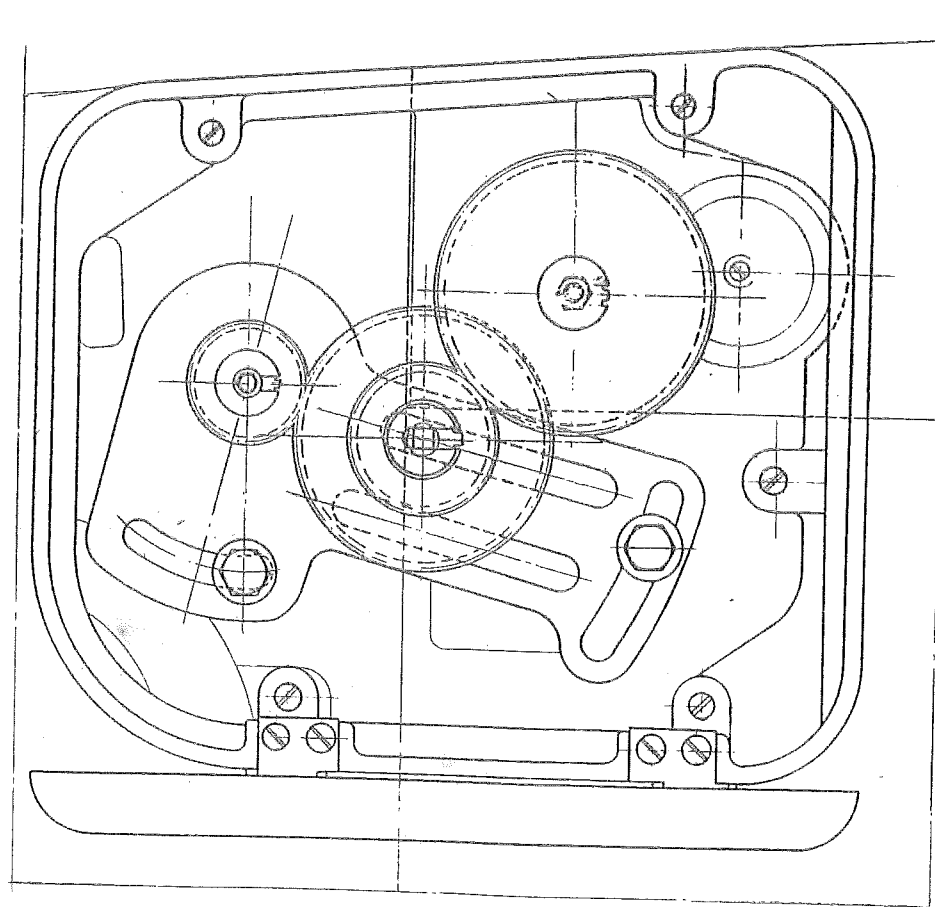


Fig. 2A

TUC 50



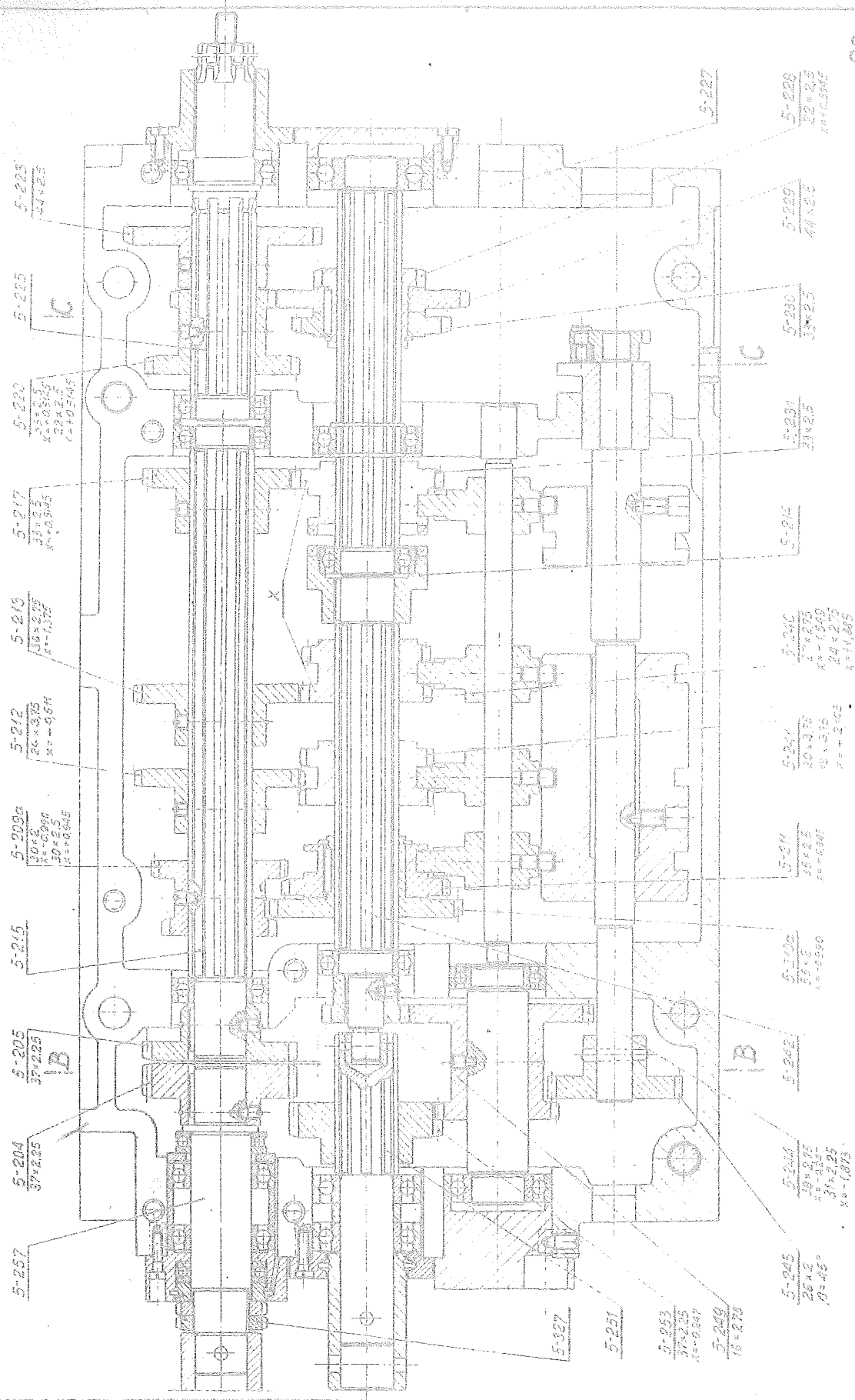
7-9 30×1,75
7-10 75×1,75
7-11 40×1,75
7-16 86×1,75
7-17 80×1,75
7-18 73×1,75

Fig. 25

Dokumentacja
Techniczna - ruchowa

Wrocławska Fabryka
Urządzeń Mechanicznych

TUC40/50



5-257 5-204 5-205 5-215 5-209a 5-212 5-213 5-217 5-220 5-225 5-228

37x225
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2
30x2

5-227 5-251 5-253 5-249 5-245 5-244 5-242 5-241 5-240 5-234 5-230 5-229

16x273
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225
37x225

5-228 22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23
22x23

TUC 40/50

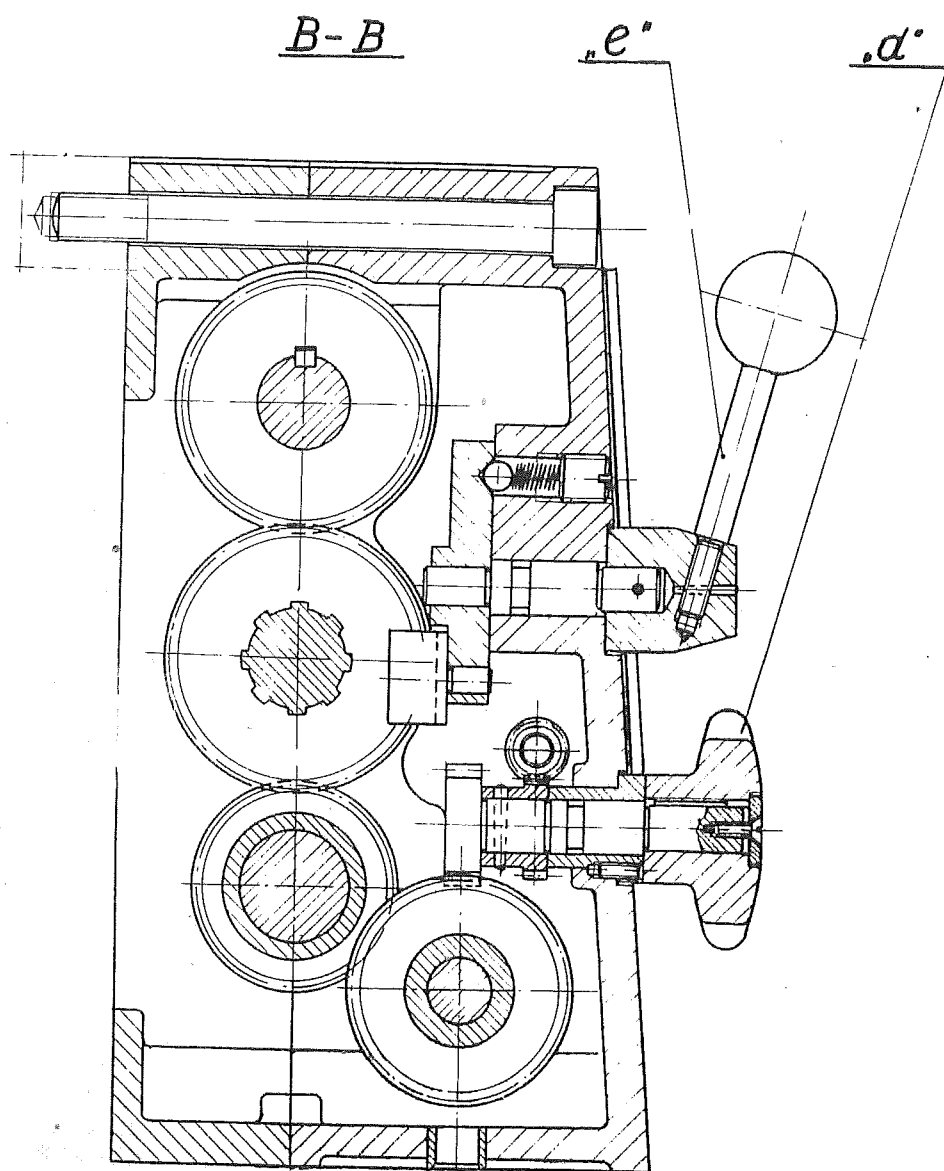


Fig. 27a

TUC40/50

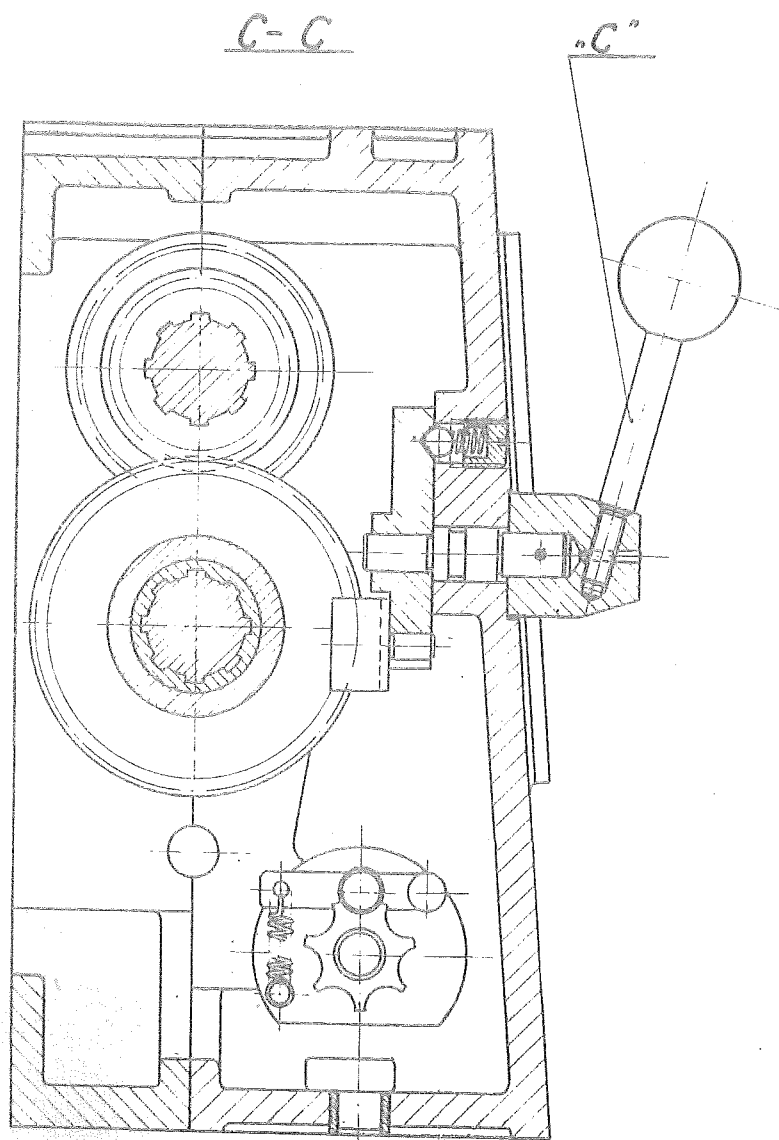


Fig. 28a

TUC 40/50

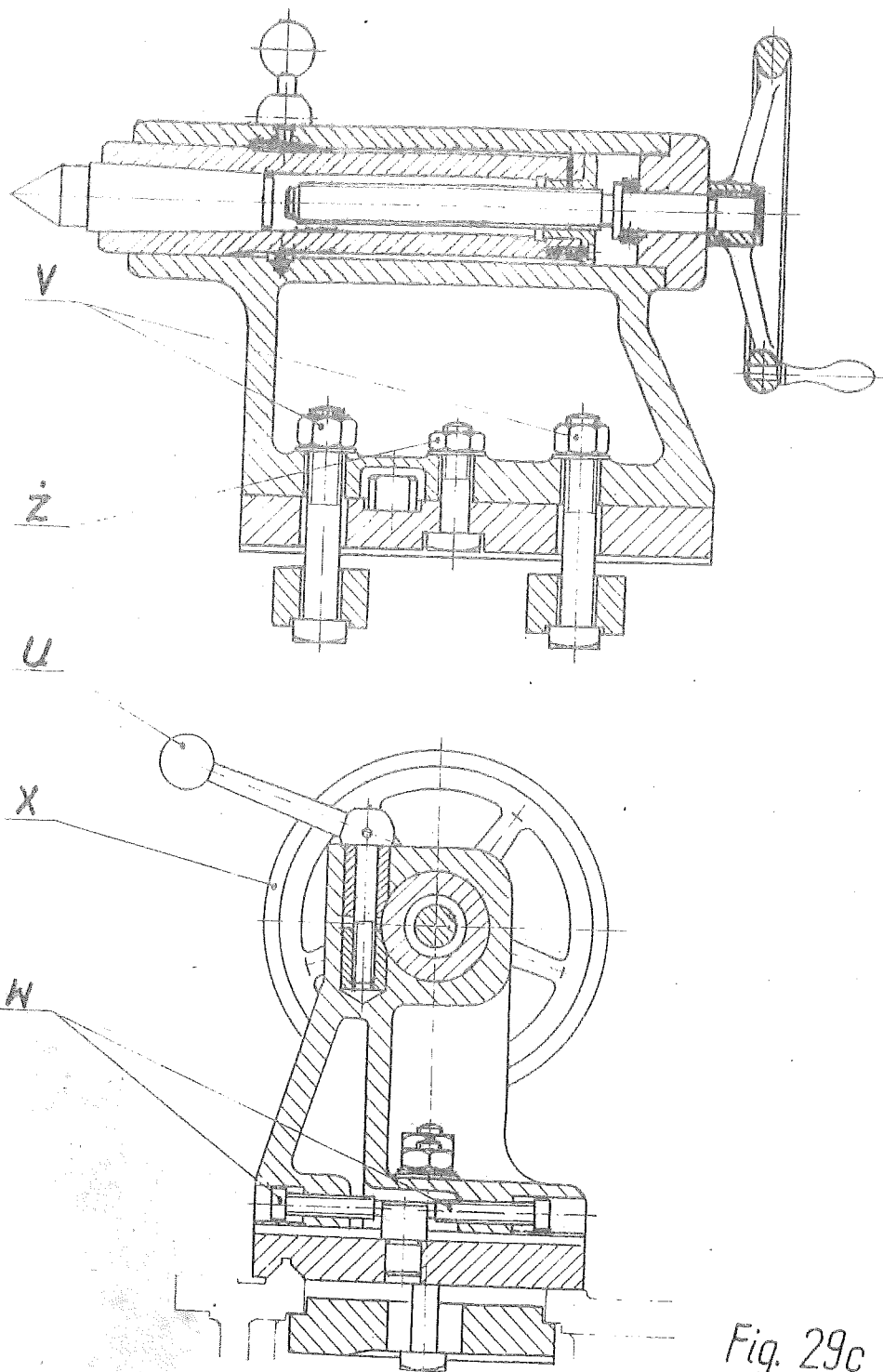


Fig. 29c

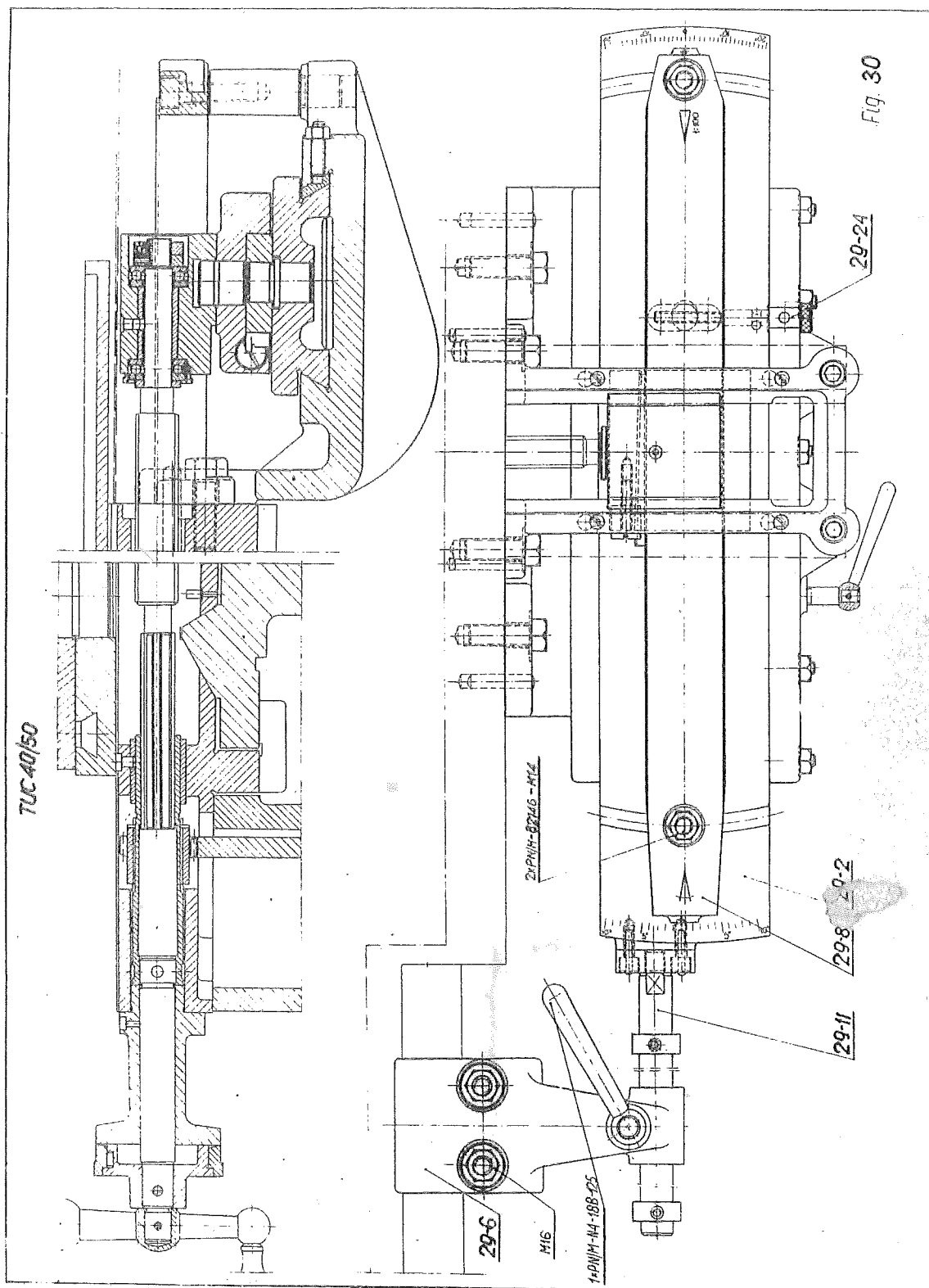


Fig. 30

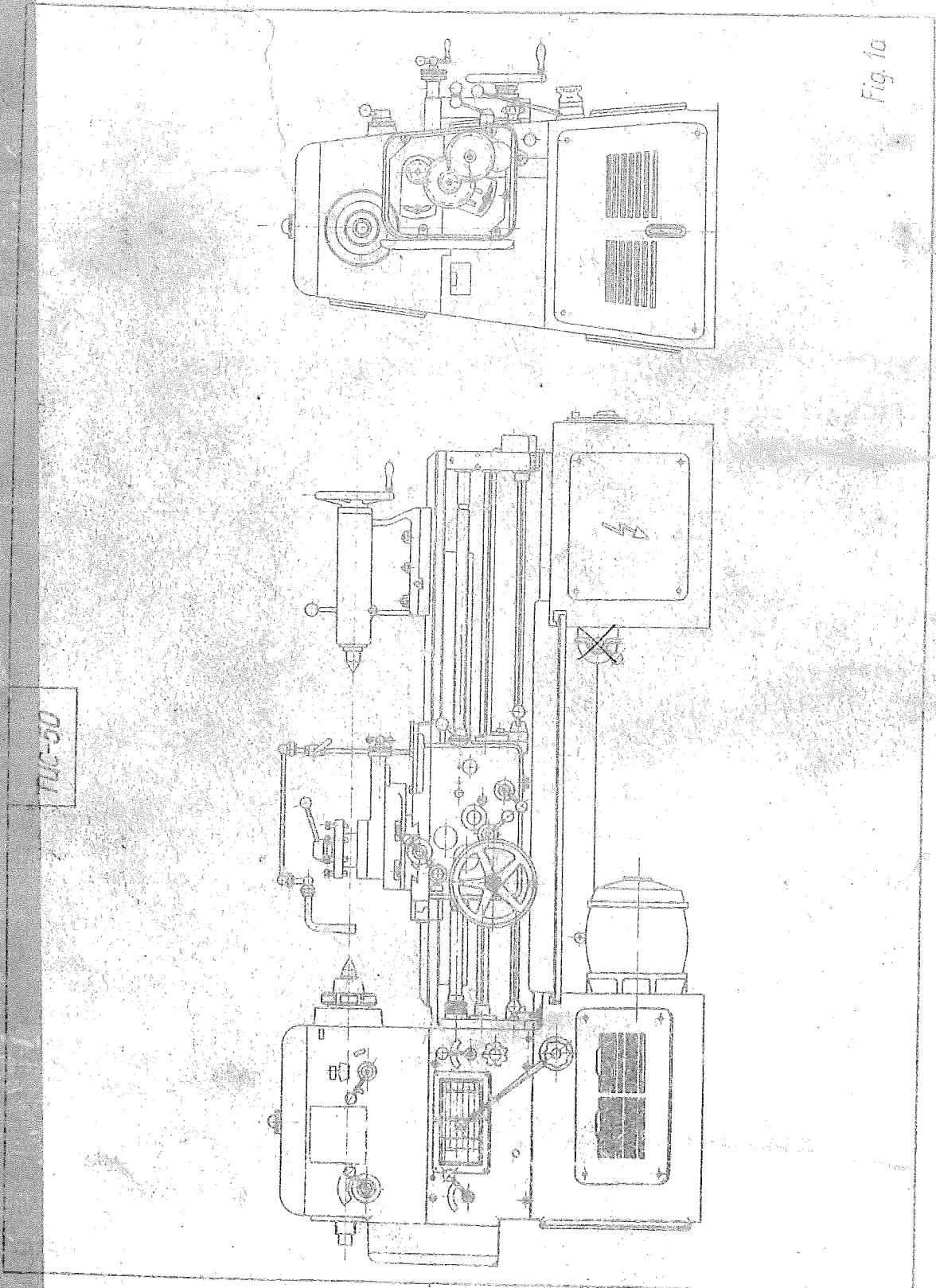


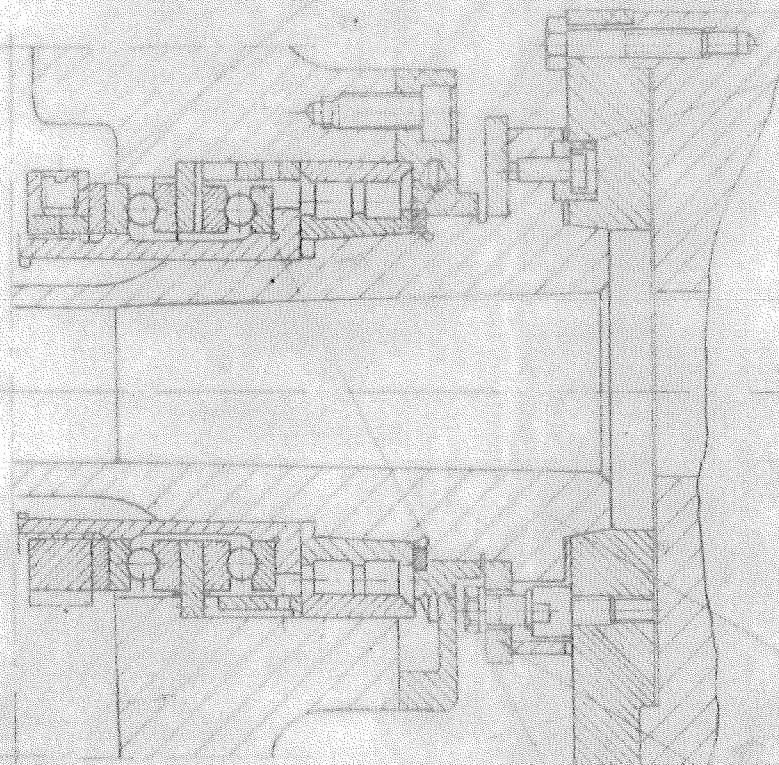
Fig. 1a

7LC-50

Szczegół-O"

3-214 3-207
 3-208
 3-206

3-207



3-2

3-2

3-215