

m/s POWSTANIEC LISTOPADOWY

NR ORYGINALNY:
4./VII



550020725033

BOX

25

POLSTEAM CONSULTING

Kościszewska Fabryka Obrabiarek

„PONAR” — PLESZEW

0032030 (11)

ul. Fabryczna 7 nr skr. poczt. 14

63-300 Pleszew

~~FABRYKA AUTOMATÓW TOKARSKICH~~

~~„PONAR-WROCŁAW”~~

~~Zakład Nr 3 w Pleszewie~~

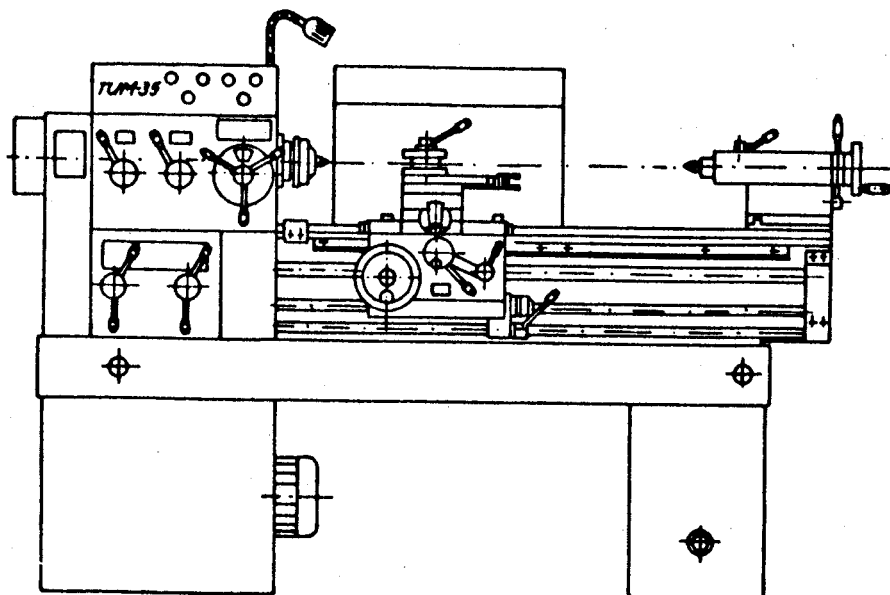
63-300 PLESZEW ul. Fabryczna 7

telefony: 22517, 22525, 22534, 22541

telex:FAT PL 0415515 oraz 015252

TOKARKA UNIWERSALNA SZYBKOBIEŻNA TUM-35

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



Nr fabryczny 1908 Rok budowy , 1982
 Rozstaw kłków 1000
 Układ mechaniczny
 Napięcie zasilania 380 V
 Prąd znamionowy obrabiarki 4,5 A
 Napięcie sterowania 220 V
 Częstotliwość prądu 50 Hz
 Całkowita moc zainstalowana 3,5 kW
 Zakres obrotów wrzeciona 28-2500 obr/min

Główny Konstruktor

.....
 /pieczętka i podpis/

Kierownik ZJ

.....
 /pieczętka i podpis/

WSTĘP

Niniejsza dokumentacja techniczno-ruchowa /DTR/ jest przeznaczona dla obsługującego tokarkę oraz dla personelu zajmującego się konserwacją i remontami.

Przestrzeganie zasad obsługi i konserwacji ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa pracy, dokładnego działania i żywotności obrabiarki.

Reklamacji nie podlegają:

- regulacja luzów wrzeciona
- regulacja mechanizmu przeciążeniowego skrzynki suportowej
- regulacja luzu stosu suportowego
- regulacja zacisku konika na łożu
- kołek bezpieczeństwa śruby pociągowej.

Za usterki powstałe w czasie transportu zakład nie odpowiada.

Ponieważ tokarka ulega zmianom konstrukcyjnym DTR jest aktualizowana i odpowiada tylko tej obrabiarce do której została dołączona zgodnie z numerem fabrycznym.

Bieżące zmiany konstrukcyjne naniesiono w DTR odrębnie lub w formie erraty.

SPIS TREŚCI

	str.
I. CHARAKTERYSTYKA TOKARKI	8
1. Opis techniczny	8
2. Wielkości charakterystyczne	8
3. Wyposażenie normalne	10
4. Wyposażenie specjalne	10
II. PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI	11
1. Rozpakowanie i transport	11
2. Odkonserwowanie	11
3. Fundament i ustawienie	11
4. Przyłączenie do sieci	12
III. URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA	14
1. Elementy obsługi	14
2. Instrukcja smarowania	16
3. Uruchomienie	17
4. Ustawianie obrotów wrzeciona	18
5. Włączanie posuwów mechanicznych	18
6. Sterowanie przekładni skrzynki posuwów	19
7. Gwintowanie na tokarce	19
8. Przepisy bezpieczeństwa pracy	22
9. Eksploatacja instalacji elektrycznej	24
IV. OPIS DZIAŁANIA I REGULACJA MECHANIZMÓW	24
1. Wrzeciennik	24
2. Skrzynka prędkości	25
3. Skrzynka posuwów	25
4. Skrzynka suportowa	25
5. Suport	26
6. Konik	27
7. Przeglądy i konserwacja aparatury elektrycznej	27
8. Uwagi końcowe	28
V. OPIS WYPOSAŻEŃ SPECJALNYCH	29
1. Uchwyt do materiału prętowego	29

	str.
2. Uchwyt do toczenia tulejek	29
3. Zabierak samozakleszczający	30
4. Podtrzymka ruchoma	30
5. Podtrzymka stała	30
6. Dodatkowe koła zmianowe gitary	30
7. Przyrząd do toczenia stożków	30
8. Imak tylny	31
9. Kieł sprężynujący	31
10. Wskaźnik do gwintów	31
11. Zderzak obrotowy	31
VI. KARTA SPRAWDZANIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ.....	33

SPIS RYSUNKÓW

Fig. 1	- Transport
Fig. 2	- Fundament i ustawienie
Fig. 3	- Elementy obsługi
Fig. 4	- Plan smarowania
Fig. 5	- Tabliczka obrotów wrzeciona
Fig. 6	- Tabliczka doboru prędkości skrawania
Fig. 7	- Tabliczka posuwów i gwintów
Fig. 8	- Tabliczka gwintów dodatkowych
Fig. 9	- Sterowanie przekładnią skrzyni posuwów
Fig. 10	- Maksymalne gabaryty i masy przedmiotów obrabianych
Fig. 11	- Osłona uchwytu
Fig. 12	- Schemat kinematyczny
Fig. 13	- Wrzeciennik
Fig. 14	- Reduktor /skrzynka prędkości/
Fig. 15	- Skrzynka posuwów
Fig. 16	- Skrzynka suportowa
Fig. 17	- Suport
Fig. 18	- Imak
Fig. 19	- Konik
Fig. 20	- Gitara

RYSUNKI CZĘŚCI SZYBKO ZUŻYWAJĄCYCH SIĘ

- Fig. 21 - Nakrętka dzielona śruby pociągowej
- Fig. 22 - Nakrętka I śruby suportu poprzecznego
- Fig. 23 - Nakrętka II śruby suportu poprzecznego
- Fig. 24 - Nakrętka śruby suportu narzędziowego
- Fig. 25 - Nakrętka śruby konika

RYSUNKI WYPOSAŻEŃ SPECJALNYCH

- Fig. 26 - Uchwyt do materiału prętowego
- Fig. 27 - Uchwyt do toczenia tulejek
- Fig. 28 - Zabierak samozakleszczający
- Fig. 29 - Podtrzymka ruchoma
- Fig. 30 - Podtrzymka stała
- Fig. 31 - Przyrząd do toczenia stożków
- Fig. 32 - Imak tylny
- Fig. 33 - Kieł sprężynujący
- Fig. 34 - Wskaźnik do gwintów
- Fig. 35 - Zderzak obrotowy

SCHEMATY I WYKAZY APARATURY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- Rys. I - Schemat elektryczny ideowy
 - Rys. II - Schemat elektryczny montażowy
 - Rys. III - Rozmieszczenie aparatów elektrycznych na obrabiarce.
- Wykaz aparatury elektrycznej.

I. CHARAKTERYSTYKA TOKARKI

1. Opis techniczny

Tokarka TUM-35 przeznaczona jest do produkcji seryjnej i jednostkowej przedmiotów małych i średniej wielkości wykonanych ze stali, żeliwa, metali kolorowych i tworzyw sztucznych.

Budowa tokarki i zakres obrotów wrzeciona pozwala zarówno na obróbkę zgrubną jak i na dokładną obróbkę wykańczającą z dużą prędkością skrawania.

Możliwe jest toczenie stożków i nacinanie wszystkich ważniejszych gwintów metrycznych, calowych, modułowych i Diametral-Pitch. Wrzeciono jest napędzane przez układ silnik - reduktor i przekładnię pasową a w zakresie niskich prędkości dodatkowo przez odboczkę.

Tokarka wyposażona jest w hamulec elektromagnetyczny pozwalający na natychmiastowe zatrzymanie wrzeciona.

Prowadnice ślizgowe łoża są powierzchniowo hartowane i szlifowane. Konstrukcja i łożyskowanie wrzeciona pozwala na instalowanie uchwytów z mechanicznym mocowaniem za pomocą cylindrów pneumatycznych bądź hydraulicznych.

2. Wielkości charakterystyczne

Maksymalna średnica toczenia - nad łożem	350	mm
- nad suportem	200	mm
Maksymalna długość toczenia w kłach	500 800 1000	mm, mm lub mm
Szerokość łoża w płaszczyźnie prowadnic	255	mm
Wznios kłków	180	mm
Przesuw suportu górnego od płaszczyzny czołowej suportu poprzecznego - w przód	55	mm
- w tył	60	mm
Końcówka wrzeciona kołnierkowa PN-69/M-55052	C5 /DIN 5/	
- na specjalne zamówienie Cam-Lock	D4	
Gniazdo we wrzecionie - stożek Morse'a	5	
Przelot wrzeciona	36	mm
Gniazdo w tulei konika - stożek Morse'a	4	

Przesuw tulei konika	100 mm
Przesuw poprzeczny konika	± 10 mm
Liczba prędkości wrzeciona	14
Zakres prędkości wrzeciona	28-2500 obr/min
Liczba posuwów	9
Zakres posuwów - wzdłużnych	0,04-0,4 mm/obr
- poprzecznych	0,02-0,2 mm/obr
Gwinty metryczne - ilość	38
- zakres	0,2-18 mm
calowe - ilość	35
- zakres	76-2 zw/1"
modułowe - ilość	31
- zakres	0,4-13,5 mm
Diametral-Pitch - ilość	25
- zakres	38-2 2/3 DP
Skok gwintu śruby pociągowej	6 mm
Przekrój trzonka noża	16x16 mm
Maksymalny przekrój wióra przy obróbce stali o $R_m=735$ MPa i przy $V=80$ m/min	1 mm ²
Maksymalny moment obrotowy na wrzecionie	270 Nm
Maksymalna siła na zębatce przy obróbce z małą prędkością skrawania	4900 N
Moc silnika napędu głównego	3 kW /4 KM/
Obroty synchroniczne silnika napędu głównego - dla 50 Hz	1500 obr/min
- dla 60 Hz	1800 obr/min
Moc silnika pompy chłodzącej	0,155 kW /0,2 KM/
Obroty synchroniczne silnika pompy chłodzącej - dla 50 Hz	3000 obr/min
- dla 60 Hz	3600 obr/min
Masa tokarki - dla długości toczenia 500 mm	1150+100 kg
- dla długości toczenia 800 mm	1250+100 kg
- dla długości toczenia 1000 mm	1300+100 kg
Wymiary gabarytowe tokarki	
/długość x szerokość x wysokość/ w mm	
- dla długości toczenia 500 mm	1970x1000x1410
- dla długości toczenia 800 mm	2270x1000x1410
- dla długości toczenia 1000 mm	2470x1000x1410

Przyrząd do toczenia stożków	1 kpl
Imak tylny	1 kpl
Wskaźnik do gwintów	1 kpl
Podtrzymka ruchoma o przelocie 90 mm	1 kpl
Zderzak obrotowy z regulacją	1 kpl
Instalacja chłodząca z elektropompką	1 kpl

II. PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI

1. Rozpakowanie i transport /Fig. 1/

Po otrzymaniu tokarki należy sprawdzić stan zewnętrzny i wyposażenie wg kwitów przesyłkowych a ewentualne braki stwierdzić komisyjnie.

Na rysunku fig. 1 pokazano sposób transportu za pomocą dźwigu i liny konopnej o udźwigu min 50000 N.

2. Odkonserwowanie

Przed ustawieniem tokarki na fundamencie należy usunąć warstwę ochronną z części zakonserwowanych. Odkonserwowanie dokonać bez przesuwania suportu i konika po zakonserwowanych przyrządach. Warstwę ochronną zmyć a powierzchnię wytrzeć do sucha, następnie wszystkie powierzchnie ślizgowe i niemalowane naoliwić.

Stosowany środek konserwacji wewnętrznych zespołów nie wymaga usuwania.

3. Fundament i ustawianie /Fig. 2/

Tokarkę ustawić na fundamencie jak pokazano na rys. fig. 2 lub na betonowej podłodze jeżeli posiada ona grubość 200 - 300 mm. Ustawienie tokarki w innych warunkach wymaga odpowiednio przygotowanych stropów. Fundament należy wykonać jako jednolitą bryłę z odpowiednio umieszczonymi studzienkami pod śruby fundamentowe i rowek na odprowadzenie przewodów elektrycznych. W rowek włożyć rurę z przewodami elektrycznymi. Tokarkę wraz ze śrubami fundamentowymi ustawić na wyschniętym betonie tak, aby śruby weszły do studzienek. Następnie

tokarkę należy wypoziomować za pomocą śrub odporowych w kierunku poprzecznym i wzdłużnym z dokładnością do 0,02 mm na 1 m. Po wypoziomowaniu otwory ze śrubami wypełnić zaprawą cementową a po zaschnięciu dokręcić nakrętki śrub fundamentowych sprawdzając jednocześnie dokładność ustawienia tokarki.

4. Przyłączenie do sieci

Instalacja elektryczna w wykonaniu podstawowym przystosowana jest do zasilania z sieci 3x380 V; 50 Hz.

Na żądanie odbiorcy wykonana jest na napięcie:

3x220 V 50 Hz lub 60 Hz

3x440 V 50 Hz lub 60 Hz

3x500 V 50 Hz lub 60 Hz

Wahania napięcia zasilającego są dopuszczalne w granicach $\pm 5\%$ napięcia znamionowego sieci.

Wartość napięcia zasilającego i częstotliwości podawane są na tabliczce znamionowej tokarki.

Tokarkę należy podłączyć do sieci elektrycznej zgodnie ze schematami elektrycznymi, doprowadzając przewody zasilające do zacisków R, S, T oraz N lub \perp znajdujących się w szafie sterowniczej.

Jako przewody zasilające należy stosować przewody o przekroju min. 2,5 mm².

W celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym należy tokarkę podłączyć do instalacji ochronnej /uziemić lub zerować/:

- przy zerowaniu przewód zerowy sieci podłączyć do zacisku "N" w szafie sterowniczej
- przy uziemianiu podłączyć przewód ochronny do zacisku " \perp " w szafie sterowniczej oraz do śruby uziemiającej znajdującej się na zewnątrz obrabiarki w lewej nodze poz. 31 /fig. 3/.

Aparatura sterownicza i zabezpieczająca znajduje się w szafie sterowniczej zamykanej na klucz. Dostęp do szafy zastrzega się wyłącznie dla osób uprawnionych do prac elektrycznych.

Do załączania i wyłączenia całej instalacji elektrycznej tokarki służy wyłącznik główny Q11. Pomimo wyłączenia wyłącznika głównego pod napięciem znajdują się następujące elementy: styki wejściowe wyłącznika głównego i zaciski wejściowe R, S, T.

Załączenie wyłącznika głównego sygnalizowane jest zapaleniem się lampki H1 oraz umożliwia:

- a/ załączenie lampy oświetleniowej E1 przy pomocy wyłącznika S11
- b/ załączenie przyciskiem S13 dopływu prądu do obwodu sterującego /zapala się lampka H2/ pod warunkiem, że:
 - wyłączony jest silnik elektropompki /zamknięty styk przełącznika S14/
 - zamknięta jest osłona gitary /załączony mikrołącznik S21/
 - zamknięta jest osłona uchwyty /załączony mikrołącznik S22/
 - dźwignia przełączania obrotów wrzeciona 21 fig. 3 znajduje się w położeniu środkowym /załączone styki mikrołączników S23 i S24/.

Przycisk sterowniczy dłoniowy S12 służy do awaryjnego wyłączenia wszystkich części będących w ruchu.

Uwaga: Zatrzymanie awaryjne nie działa przy zaniku napięcia.

Do załączania i wyłączenia elektropompki cieczy chłodzącej służy przełącznik S14.

Dwa mikrołączniki S23 i S24 służą do załączania lewych lub prawych obrotów wrzeciona /do załączania silnika napędu głównego/ dźwignią 21 fig. 3.

Hamowanie obrotów wrzeciona odbywa się samoczynnie z chwilą wyłączenia dopływu prądu do silnika głównego /mikrołącznikami S23, S24, mikrołącznikami osłon S21, S22, przyciskiem awaryjnym STOP lub przekaźnikiem termicznym K21 działającym w przypadku przeciążenia silnika głównego.

Po zahamowaniu silnika hamulec Y1 może być zwolniony przyciskiem S15. W przypadku nieprzewidzianej przerwy w dopływie prądu, przed ponownym samoczynnym załączeniem obrotów wrzeciona zabezpiecza znajdujący się w obwodzie sterowniczym przełącznik zanikowy K11.

Ponowne załączenie obrotów wrzeciona może nastąpić po uprzednim ustawieniu dźwigni 21 fig. 3 w położenie środkowe i naciśnięciu przycisku S13.

III. URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA

1. Elementy obsługi /Fig. 3/

W celu sprawnej obsługi tokarki pracownik na niej zatrudniony winien zapoznać się z niżej wymienionymi elementami obsługowymi, to jest:

1. Wyłącznik główny. /Na drzwiach szafy sterowniczej/
2. Lampka sygnalizująca załączenie obrabiarki do sieci.
3. Przełącznik włączania i wyłączania silnika elektropompki płynu chłodzącego.
4. Przycisk włączania dopływu prądu do obwodu sterującego - obrabiarka gotowa do pracy.
5. Przycisk awaryjny wyłączający dopływ prądu do wszystkich silników.
6. Lampka sygnalizująca włączenie dopływu prądu do obwodu sterującego - obrabiarka gotowa do pracy.
7. Rękojeść sterująca przekładnią podstawową skrzynki posuwów dwupozycyjną:
 - pozycja wciśnięta 1, 2, 3
 - pozycja wyciągnięta 4, 5, 6
8. Dźwignia zmiany wielkości gwintów, służy również do odłączania śruby pociągowej od napędu.
9. Dźwignia sterująca przekładnią zwielokrotniającą 1:1, 1:2, 1:4.
10. Dźwignia zmiany wielkości posuwów i rodzaju gwintu A, B, C.

11. Dźwignia przełączania odboczki wrzeciona 1:1 lub 1:8, położenie środkowe - wrzeciono odłączone od napędu.
12. Dźwignia odłączania napędu posuwów od napędu głównego - położenie środkowe, oraz zmiany kierunku posuwów i gwintów /gwinty lewe i prawe/.
13. Tabliczka gwintów i posuwów.
14. Dźwignia do przełączania obrotów wrzeciona - obroty przełączacz tylko przy wyłączonym silniku i zwolnionym hamulcu.
15. Kółko posuwu ręcznego suportu wzdłużnego.
16. Dźwignia włączania i rozłączania mechanicznego posuwu suportu wzdłużnego i poprzecznego.
17. Korba przesuwu ręcznego suportu poprzecznego.
18. Dźwignia zacisku, odmocowania i obrotu imaka.
19. Kółko ręcznego przesuwu suportu narzędziowego.
20. Dźwignia włączania i rozłączania suportu ze śrubą pociągową wzdłużną.
21. Dźwignia włączania i wyłączania /napęd główny/ prawych i lewych obrotów wrzeciona.
22. Dźwignia zacisku tulei konika.
23. Dźwignia zacisku i zwalniania konika na prowadnicach łoża.
24. Kółko ręcznego przesuwu tulei konika.
25. Śruba do poprzecznego przesuwu osi konika /po zlurowaniu nakrętek/.
26. Rozdzielacz centralnego smarowania zamka lub suportu.
27. Śruba zacisku suportu wzdłużnego na łożu.
28. Osłona uchwytu.
29. Blokada silnika przy osłonie uchwytu.
30. Blokada silnika przy osłonie gitary.
31. Śruba do podłączenia uziemienia.
32. Regulacja sprzęgła przeciążeniowego.
33. Osłona skrzynki prędkości i układu centralnego smarowania.
34. Osłona gitary.
35. Dodatkowa tabliczka dla gwintów modułowych.
36. Wyłącznik lampy oświetleniowej.
37. Osłona wnętrza z elektropompką.
38. Silnik elektryczny.
39. Mikrołączniki zmiany kierunku obrotów.
40. Hamulec elektromagnetyczny.

41. Szafa sterownicza.
42. Elektropompa do chłodziwa.
43. Przycisk sterowniczy zwalniający hamulec elektromagnetyczny /sprzęgło elektromagnetyczne wykorzystane jako hamulec/.
44. Pokrętko przełączania posuwów mechanicznych /wzdłużnego i poprzecznego/.
45. Lampa oświetleniowa.

2. Instrukcja smarowania /Fig. 4/

Tokarka posiada dwa układy centralnego smarowania:

- smarowanie zespołów napędu - pompa zębata pobiera olej ze zbiornika 1, którym jest reduktor i tłoczy do wrzeciennika na łożyska wrzeciona i koła zębate. Dalej olej opadając rozbrzgiem smaruje poszczególne części jak łożyska, koła i tuleje ślizgowe skrzynki posuwów. Ze skrzynki posuwów olej opada do reduktora smarując również po drodze koła zębate i łożyska. Zbiornik 1 napełnia się olejem przez wlew 2 a zużyty olej odprowadza się spustem 3.
- smarowanie suportu skrzynki suportowej - pompka jednostłoczkowa znajdująca się w skrzynce suportowej /zamku/ pobiera olej ze zbiornika 5 i podaje go na elementy przekładni /symbol "przekładnia" na tabliczce/ lub na powierzchnie ślizgowe prowadnic suportu /symbol "prowadnica" na tabliczce/ w zależności od położenia pokrętła rozdzielacza - poz. 26 fig. 3. Zbiornik 5 napełnia się olejem przez wlew 4 a zużyty olej odprowadza się spustem 6.

W celu nasmarowania prowadnic suportu i łoża należy pokrętko rozdzielacza 26 ustawić w położenie z symbolem 7 "prowadnica" a następnie przejechać dwukrotnie suportem wzdłuż całej długości toczenia z maksymalnym posuwem przy obrotach wrzeciona 160 obr/min pokręcając przy tym korbą suportu poprzecznego. Po nasmarowaniu prowadnic, pokrętko rozdzielacza 26 należy ustawić z powrotem w położenie "przekładnia".

W układzie smarowania zespołów napędu znajduje się filtr FSN 10S, który co 2 miesiące należy czyścić. W tym celu należy od-

kręcić dolną część z magnesem, z którego usunąć nagromadzone cząsteczki metalu i przemyć naftą. Smarowanie odbywa się wg planu smarowania a ilość smaru, sposób i częstotliwość podaje tabela fig. 4.

ZAMIENNIKI OLEJÓW I SMARÓW

PN Inne firmy	Olej maszyn.26	Olej maszyn.40	Smar ŁT 23
Castrol	Hyspin 80	Hyspin 140	SP Heerol EP 2
ESSO	Esstic 50	Esstic 55	Beacon 2
Mobil	Vac HLP 36 Mobil D.T.E. 26	D.T.E. Heavy Med	Mobillux 2 ait
Schell	Oil 72	Vitrea 33	Alvania EP 2

3. Uruchomienie

Po zapoznaniu się z elementami obsługi, napełnieniu zbiorników smarami oraz nasmarowaniu tokarki wg planu smarowania można przystąpić do uruchomienia tokarki.

W tym celu /wg fig. 3 - elementy obsługi/ należy:

- ustawić dźwignię 21 w położenie środkowe
- włączyć wyłącznik główny 1
- nacisnąć przycisk 4
- ustawić dźwignią 14 żądane obroty wrzeciona przy odpowiednim położeniu dźwigni 11 /przełożenie 1:1 z położenia środkowego dźwignię wcisnąć i obrócić w lewo lub 1:8 z położenia środkowego dźwignię wyciągnąć i obrócić w prawo/
- ustawić dźwignię 12 na żądany kierunek przesuwu suportu wg tabliczki nad dźwignią
- ustawić dźwignię 9 i 10 na żądany posuw wg tabliczki 13

- sprawdzić czy śruba pociągowa jest wyłączona /dźwignia 20 położenie górne/
- dźwignię 16 ustawić w położenie środkowe
- włączyć dźwignię 21 do dołu /obroty prawe/, wyłączyć /położenie środkowe/ lub włączyć do góry /obroty lewe/.

Przystępując do pracy należy sprawdzić czy suporty przesuwają się lekko po prowadnicach, czy koła zmianowe gitary są ustawione wg tabliczki posuwów oraz dokręcić nakrętki mocujące uchwyt lub tarczę zabierakową.

Przy toczeniu z podparciem kłem konika sprawdzić czy konik jest dostatecznie zaciśnięty na łożu. Należy również sprawdzić położenie zderzaków.

Uwaga: Tokarka wymaga docierania przez pierwsze 200 godzin pracy. W tym okresie obróbka części może odbywać się tylko na obrotach mniejszych od 1800 obr/min. Po okresie docierania przy stałym lub częstym stosowaniu obrotów powyżej 1800 obr/min należy stosować do układu centralnego smarowania olej maszynowy 16 o lepkości kinematycznej 16-24 cst zamiast oleju maszynowego 26.

4. Ustawienie obrotów wrzeciona /wg fig. 3 - elementy obsługi/

- Dźwignię 21 ustawić w położenie środkowe
- Wcisnąć przycisk 43 zwalniający hamulec elektromagnetyczny
- Wybrać żądane obroty dźwignią 14.

Po wykonaniu tych czynności można włączyć obroty tokarki dźwignią 21.

Na rysunku fig. 5 pokazano tabliczkę obrotów wrzeciona:

- skala zewnętrzna napęd bezpośredni 1:1
- skala wewnętrzna napęd przez odboczkę 1:8

Prędkość skrawania dobiera się wg tabliczki fig. 6.

5. Włączenie posuwów mechanicznych

W celu uzyskania mechanicznego posuwu suportu wzdłużnego należy:

- pokrętło 44 fig. 3 ustawić w położenie odpowiadające symbolowi posuwu wzdłużnego na płaszcie dźwigni 16,
- dźwignię 16 przesunąć do góry.

W celu uzyskania mechanicznego posuwu poprzecznego pokrętło 44 ustawić na symbolu posuwu poprzecznego a dźwignię 16 przesunąć do dołu.

Uwaga: Pokrętło 44 daje się przestawić tylko przy ustawieniu dźwigni 16 w położeniu zerowym, ustalonym zatraskiem.

6. Sterowanie przekładni skrzynki posuwów /fig. 9/

W celu uzyskania skoku ujętego w tabliczce gwintów fig. 7 należy:

- dźwignię 7 i 8 ustawić w ten sposób, aby cyfry w okienku dały odpowiedni numer. Numery o początkowych cyfrach 4, 5, 6 uzyskujemy przy płaszcie dźwigni 7 wysuniętej.

Wciskanie lub wyciskanie piasty dźwigni 7 może się odbywać tylko wtedy, kiedy w okienku znajduje się symbol strzałki /rzut b/ wybity na płaszcie; a na płaszcie dźwigni 8 w okienku będzie cyfra 2. Rzuty a, b, c przedstawiają kolejność przełączania numeru 32 na 52.

Wężyki na płaszcie dźwigni 8 pokazują, że śruba pociągowa jest odłączona od napędu /rzut d/.

7. Gwintowanie na tokarce

Podczas gwintowania zderzaki powinny być odsunięte poza obszar przesuwu suportu. Wartości skoków podaje tabliczka fig. 7.

Przy nacinaniu gwintów metrycznych zwykłych, drobnozwojnych i całowych nie zachodzi potrzeba wymiany kół zmianowych gitary. Należy jednak przełączyć dźwignię w położenie odpowiadające rodzajowi gwintu tzn.:

- A - gwint metryczny i modułowy /drobnozwojne/
- B - gwint metryczny i modułowy
- C - gwint całowy DP

Układ gitary:

Koła zmianowe	Przełożenie gitary	Rodzaj gwintu
30 - 69 - 60	1:2	metryczny, całowy, posuwu
60 - 69 - 30	2:1	metryczny, całowy /stromo/
$\frac{69}{41} \cdot \frac{84}{45}$	π	modułowy i DP
$\frac{69}{41} \cdot \frac{84}{30}$	$\frac{2}{2} \cdot \pi$	modułowy i DP
$\frac{69}{41} \cdot \frac{77}{45}$	$\frac{11}{12} \cdot \pi$	modułowy $m=2,75$ i wielokrotności
$\frac{69}{41} \cdot \frac{78}{45}$	$\frac{13}{14} \cdot \pi$	modułowy $m=3,25$
$\frac{69}{41} \cdot \frac{70}{45}$	$\frac{5}{6} \cdot \pi$	modułowy $m=3,75$

Przełożenie całkowite układu posuwowego w zależności od położenia dźwigni 7 i 8 oraz dźwigni 9 i 10.

Gwint metryczny i modułowy					
Położenie dźwigni 7 i 8	21	41	63	22	62
Przełożenie i_m przy B 1:1 bez i_g i S_p	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{9}{6}$
Gwint metryczny drobnoszwyjny i modułowy					
Położenie dźwigni 7 i 8	21	41	63	22	62
Przełożenie i_{md} przy A 1:1 bez i_g i S_p	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{9}{15}$

Gwint calowy i DP							
Położenie dźwigni 7 i 8	53	21	61	63	31	11	62
Przełożenie i_c przy C 1:1 bez i_g i S_p	$\frac{6,35}{14,25}$	$\frac{6,35}{13,5}$	$\frac{6,35}{10,5}$	$\frac{6,35}{9}$	$\frac{6,35}{8,25}$	$\frac{6,35}{7,5}$	$\frac{6,35}{6}$

i_g - przełożenie gitary

S_p - skok śruby pociągowej

Obliczanie przełożenia gitary dla skoku gwintu nie objętego tabelą dokonać następująco:

1. Z tabliczki fig. 7 dobieramy najbliższy skok /mniejszy lub większy od żądanego/.
2. Ustawić dźwignie w położenie odpowiadające dobranemu skokowi z tabliczki
3. Przełożenie kół zmianowych gitary wyrazi się wzorem:

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

gdzie:

S_n - skok nacinanego gwintu

S_t - dobrany z tabeli najbliższy skok

i_g - przełożenie gitary podane w tabliczce dla nacinania gwintu o skoku S_t

Uwaga: Dla gwintów calowych i DP wyrażonych liczbą zwojów na 1" wzór ma postać:

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

Przykład nacinania gwintu metrycznego o skoku $h=4,75$ mm. Ponieważ skok $h=4,75$ mm nie jest objęty tabliczką fig. 7, postępujemy następująco:

1. Dobieramy z tej tabliczki najbliższy skok $h=4,5$ dla którego $i_g = \frac{1}{2}$

2. Ustawiamy dźwignie w położenia odpowiadające $h = 4,5$ tzn.:
 dźwignia 9 w położenie 1:1
 dźwignia 10 w położenie B
 dźwignia 7 i 8 w położenie 62

3.

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

$$i = \frac{4,75}{4,5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4,75}{9} = \frac{19}{36}$$

Koła zmianowe należy dobierać w taki sposób, aby żądany skok uzyskać bez dorabiania dodatkowych kół zmianowych.

8. Przepisy bezpieczeństwa pracy

1. Tokarkę należy ustawić w sposób zapewniający dogodny i bezpieczny dostęp do wszystkich elementów obsługowych oraz napraw awaryjnych.
2. Zapewnić należyte oświetlenie stanowiska pracy.
3. Obsługujący tokarkę winien być odpowiednio przeszkolony, a jej pierwsze uruchomienie należy zlecić pracownikowi o dużym doświadczeniu.
4. Uruchomienia tokarki dokonać po gruntownym sprawdzeniu położenia dźwigni i innych elementów, które mogą spowodować jej awarię.
5. Wymiana narzędzi, pomiar części i czyszczenie tokarki może odbywać się tylko po wyłączeniu obrotów.
6. Przeglądy, naprawy mechanizmów, ich regulacja oraz naprawy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane tylko przez osoby do tego upoważnione po uprzednim wyłączeniu prądu.
7. W czasie dokonywania jakichkolwiek regulacji, napraw bądź usuwania usterek zabezpieczyć stanowisko tokarki znakami ostrzegawczymi "Nie włączać".
8. W czasie pracy tokarki używać osłon zabezpieczających przed wiórami i odpryskami.

9. Podczas pracy tokarki stosować zderzaki ograniczające ruch suportu - spełniają one rolę zabezpieczeń.
10. W czasie mocowania przedmiotu w uchwycie dźwignia 11 musi znajdować się w położeniu środkowym - wrzeciono odłączone od napędu.
11. Do awaryjnego wyłączania tokarki służy czerwony przycisk dłoniowy /grzybkowy/.
12. Tokarka posiada następujące zabezpieczenia:
 - osłona uchwytu fig. 11 - jej podniesienie wyłącza napęd a ponowne włączenie napędu może nastąpić tylko po jej opuszczeniu
 - osłona gitary - jej zdjęcie uniemożliwia włączenie obrotów tokarki a jej zdejmowanie w czasie pracy wyłącza prąd
 - wyłącznik zanikowy napięcia - uniemożliwia samoczynne włączenie napędu w przypadku wyłączenia dopływu energii i ponownego jej włączenia w sieci
 - wyłącznik główny - odcina dopływ prądu do wszystkich urządzeń elektrycznych w całej tokarce. Po zakończeniu pracy oraz podczas dokonywania wszelkich napraw, przeglądów i konserwacji należy go wyłączyć i zamykać kluczykiem
 - przycisk awaryjny /dłoniowy/ - wyłącza dopływ prądu do wszystkich aparatów elektrycznych w szafie sterowniczej, silników napędu głównego i elektropompki
 - instalacja ochronna i tabliczki ostrzegawcze

Właściwe wykonanie uziemienia lub zerowania tokarki uchroni obsługę przed porażeniem prądem elektrycznym.

- Uwaga:
1. Nie zakładać na obrabiarkę przedmiotów o wymiarach i masach większych niż to pokazano na rys. fig. 10.
 2. W wypadku używania uchwytu 4-szczękowego ϕ 200 nie wolno włączać obrotów wrzeciona powyżej 1250 obr/min

9. Eksploatacja instalacji elektrycznej

W celu przedłużenia żywotności i niezawodności całej instalacji elektrycznej należy systematycznie dbać o jej stan. Po każdej naprawie, konserwacji, bądź też wymianie któregoś z jej elementów należy dokonać sprawdzenia czy nie nastąpiło jakieś uszkodzenie mechaniczne. Podczas napraw instalację chronić przed działaniem wilgoci, pyłów, smarów lub szkodliwych czynników atmosferycznych - klimatycznych. Wszelkich napraw może dokonać tylko osoba do tego uprawniona. Urządzenia elektryczne oraz stan połączeń śrubowych podlegają kontroli i konserwacji co 1-2 miesiące, w zależności od intensywności eksploatacji jak również po każdej awarii. Zakład nasz przed wysłaniem tokarki do klienta przeprowadza pomiary instalacji zgodnie z obowiązującymi zaleceniami IEC /CEI/ tj:

- działanie tokarki nieobciążonej
- odporność izolacji $1M\Omega$
- wytrzymałość izolacji na przebicie prądu zmiennego
- oporność instalacji ochronnej $0,1\Omega$

IV. OPIS DZIAŁANIA I REGULACJI MECHANIZMÓW

Dokładność części wykonanych na tokarce zależy od właściwej współpracy jej elementów a szczególnie tych, które podczas pracy wzajemnie się przemieszczają w stosunku do siebie. Aby warunki współpracy tych elementów były najkorzystniejsze należy okresowo przeprowadzić regulację zespołów i mechanizmów tokarki.

1. Wrzeciennik /Fig. 13/

a/ regulacja luzu promieniowego łożysk wrzeciona:

- nakrętkę 1H01-0380/... poluźnić
- poluźnić kontrnakrętkę 1P01-1070/... a nakrętkę dociągnąć
- dokręcić nakrętkę 1H01-0380/...
- dokręcić kontrnakrętkę 1P01-1070/...

b/ regulacja luzu osiowego łożysk wrzeciona:

- poluźnić nakrętkę kontruującą 1P01-1100/...

- dokręcić nakrętkę 1P01-1100/...
- dokręcić nakrętkę kontruującą

Uwaga: Po regulacji łożysk należy sprawdzić czy obrót wrzeciona nie następuje z trudnością /pokręcając za kołnierz - obrót lekki bez większych oporów i zacięć/. Każdorazowa regulacja łożysk zmienia warunki ich współpracy dlatego po jej dokonaniu tokarkę docierać przez okres 2 godzin na średnich obrotach wrzeciona, sprawdzając czy nie następuje zbyt silne ich grzanie oraz sprawdzić odchyłki geometryczne wrzeciona wg punktów 9 i 10 karty pomiarów geometrycznych.

2. Skrzynka prędkości /Fig. 14/

Skrzynka prędkości - reduktor z silnikiem znajdują się w lewej nodze tokarki zawieszona wahliwie na osi obrotu.

Takie zawieszenie ułatwia regulację napięcia pasków w miarę zużycia i podczas ich wymiany. Regulacja napięcia pasków polega na pokręcaniu nakrętek na cięgnię.

Znajdujące się w reduktorze hamulec elektromagnetyczny i pompka zębata olejowa nie wymagają regulacji.

3. Skrzynka posuwów /Fig. 15/

Regulacji podlega tylko luz osiowy łożysk na wałku napędzającym śrubę pociągową. Regulacja polega na poluznieniu nakrętki kontruującej, odkręceniu nakrętki i kontrnakrętki po uprzednim zdjęciu osłony mikrołączników.

Pozostałe elementy skrzynki nie wymagają regulacji.

Uwaga: Nawrotnica posuwów znajduje się we wrzecienniku.

4. Skrzynka suportowa /Fig. 16/

Posiada trzypołożeniowy mechanizm włączania posuwów:

- 1 - posuw wzdłużny włączony - położenie dźwigni górne
- 2 - posuw wyłączony - położenie dźwigni środkowe
- 3 - posuw poprzeczny włączony - położenie dźwigni dolne.

Do współpracy ze śrubą pociągową zastosowana jest nakrętka dzielona. Przed równoczesnym włączeniem napędu posuwu od wałka pociągowego i śruby pociągowej zabezpiecza specjalna blokada.

Regulacji podlegają następujące elementy:

- luz osiowy pomiędzy nakrętką dzieloną i śrubą pociągową /max 0,01/ /wkręcić wkręt 1H09-0860/... po zluźowaniu nakrętki kontrującej/,
- luz mechanizmu włączania posuwu /dokręcić nakrętkę 1H09-0200/12, po zluźowaniu wkręta w osi nakrętki/,
- luz osiowy łożysk ślimaka /dokręcić nakrętkę 1H09-1100/12. po zluźowaniu śruby w osi nakrętki/,
- sprzęgło przeciążeniowe - wyłączenie napędu przy posuwie mechanicznym 0,4 mm/obrót /0,0168"/ i obrotach wrzeciona 160 obr/min winno nastąpić przy najechaniu na zderzak przy sile posuwu 2450 ± 490 N /dokręcić nakrętką 1H09-0300/... po zluźowaniu nakrętki kontrującej/,
- luz na prowadnicy obudowy nakrętki dwudzielnej /wkręcić wkręty 1H09-0800/12. po zluźowaniu nakrętek kontrujących/.

5. Suport /Fig. 17/

Wyposażony jest w długie poprzeczne sanie umożliwiające założenie dodatkowych imaków tylnych, liniażu do toczenia stożków, kopiażu lub tym podobnych wyposażań.

Suport narzędziowy wyposażony jest w imak czteronożowy obsługiwany jedną dźwignią.

Istnieje możliwość przestawienia suportu narzędziowego wraz z imakiem na płycie suportu poprzecznego wzdłuż rowków teowych.

Regulacji w suportach podlegają:

- luz pomiędzy nakrętką suportu poprzecznego i śrubą pociągową /wkręcić wkręt dociskający klin 1H11-0390/... po zluźowaniu dwóch śrub z gniazdem sześciokątnym mocujących segment nakrętki 1H11-0660/...
- luz pomiędzy listwami podchwytowymi suportu wzdłużnego /obniżenie powierzchni przylegającej do san w listwach 1H11-0320/... i 1H12-0610/... z przodu i dociśnięciu listwy

- 1H11-0310/... wkrętami M8 po zluźnieniu nakrętek z tyłu suportu tokarki/,
- luz pomiędzy prowadnicami suportu poprzecznego i wzdłużnego /przesuw klina 1P11-0690/... za pomocą wkręta 1H11-0420/... po zluźnieniu wkręta kontrującego z drugiego końca klina/,
 - luz pomiędzy prowadnicami obrotnicy i suportu narzędziowego /przesuw klina 1H12-0030/... za pomocą wkręta 1H12-0130/... po zluźnieniu wkręta z drugiego końca klina
 - luz pomiędzy nakrętką i śrubą pociągową suportu narzędziowego /dokręcenie wkręta w nakrętce suportu/,
 - luz osiowy śruby suportu narzędziowego w obsadzie /dokręcenie nakrętki 1H12-0100/... po zluźnieniu wkręta w osi nakrętki/.

Wchodzący w skład zespołu suportu imak fig. 18 w zasadzie regulacji nie wymaga; jedynie po dłuższym okresie eksploatacji może nastąpić zmiana położenia dźwigni zacisku imaka co można skorygować przez poluznienie śruby z gniazdem sześciokątnym w osi obsady 1H17-0040/... i ustawienie tejże obsady w żądanym położeniu.

6. Konik /Fig. 19/

Na łożu tokarki konik jest zaciskany za pomocą dźwigni 1P13-0140/... a jej położenie przy maksymalnym zacisku powinno być bliskie pionu. Regulacja polega na wysunięciu konika poza łożo, uniesienie łapy 1P13-0040/... i dokręceniu nakrętek na cięgnach mocujących o ok. 1/6 obrotu po czym wsunąć konik na łożo tokarki i sprawdzić zacisk.

Regulacja luzu osiowej śruby konika polega na dokręceniu nakrętki 1H13-0210/... po zluźnieniu wkręta w osi nakrętki.

7. Przeglądy i konserwacja aparatury elektrycznej /dokonywane z zachowaniem przepisów bhp i p.poż./

Dokonywanie wszelkich napraw, czynności konserwacyjnych wymia-

ny i regulacji aparatów elektrycznych musi odbywać się po uprzednim wyłączeniu energii elektrycznej wyłącznikiem głównym i zamknięciu go w tej pozycji kluczykiem.

Wykonanie tych prac można powierzyć tylko osobom upoważnionym i posiadającym do tego odpowiednie kwalifikacje lub uprawnienia.

Po wystąpieniu zwarcia w instalacji elektrycznej lub co 6 miesięcy całość instalacji poddawać przeglądowi, który polega na:

- dokręceniu poluzowanych wkrętów i śrub mocujących przewody zasilające i ochronne,
- usunięciu zanieczyszczeń, kurzu itp. z powierzchni stykowych obwodów elektrycznych, powierzchni roboczych styczników /elektromagnesów/ oraz mechanizmach napędowych styczników i łączników.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa p.poż. należy:

- przepalone bezpieczniki wymienić na nowe - wszelkie naprawy np. drutem niedopuszczalne,
- uszkodzone aparaty elektryczne - cewki styczników, przekaźniki termiczne - wymienić na nowe,
- nadtopione, pocięte lub uszkodzone mechanicznie styki i końcówki wymienić na nowe,
- aparaty elektrycznej zarówno w szafie sterowniczej jak i poza nią nie wolno myć i oblewać płynami nawet przy wyłączeniu energii elektrycznej,
- zdemontowane elementy wyposażenia elektrycznego przemywać i oczyszczać należy w specjalnym pomieszczeniu środkami do tego przeznaczonymi.

8. Uwagi końcowe

W czasie pracy tokarki nie wolno:

- zmieniać obrotów wrzeciona dźwignią 11 i 13 - fig. 3
- zmieniać wielkości i kierunki posuwów dźwigniami 9, 10, 12, 27 oraz rodzaje gwintów 7, 8, 23.

Tokarka może wykonywać wszystkie prace w zakresie prędkości obrotowych wrzeciona 28 + 1250 obr/min przy nastawie przekaźnika termicznego silnika napędu głównego na wartość 1,1 In czyli:

- 6,2 A dla 3x440 V
- 7,3 A dla 3x380 V
- 12 A dla 3x220 V

Przy obrotach wrzeciona powyżej 1250 obr/min oraz nastawie przekaźnika termicznego na wartość jak wyżej tokarka pracuje poprawnie w cyklach obróbczych z odstępami czasowymi pomiędzy kolejnymi rozruchami większymi od 1 min natomiast przy pracach wymagających częstych nawrotów nastawa przekaźnika nie może przekraczać wartości 1,3 In czyli:

- 7,2 A dla 3x440 V
- 8,7 A dla 3x380 V
- 14,6 A dla 3x220 V

przy zachowaniu minimalnego czasu załączania obrotów wrzeciona:

- 15 sek dla 2500 obr/min
- 10 sek dla 1800 obr/min

V. OPIS WYPOSAŻEŃ SPECJALNYCH

1. Uchwyt do materiału prętowego /Fig. 26/

Służy do szybkiego mocowania i toczenia części z materiału prętowego w zakresie średnic $\varnothing 6 - \varnothing 25$ mm. Zacisk pręta odbywa się przez obrót tarczy z nakładkami, która poprzez przekładnię zębatą o uzębieniu wewnętrznym powoduje wciągnięcie tulei sprężystej w stożkową końcówkę. Tulejki sprężyste przy toczeniu różnych średnic pręta /6, 8, 10, 12, 16, 20 i 25/ należy wymieniać.

2. Uchwyt do toczenia tulejek /Fig. 27/

Działanie podobne jak w punkcie 1 lecz zastosowanie przy toczeniu tulejek o średnicach otworu $\varnothing 35, 36, 38, 40, 42, 45, 46$.

3. Zbierak samozakleszczający /Fig. 28/

Służy do szybkiego mocowania wałków podczas obróbki w kłach. Zakres mocowania średnic $\varnothing 8$ do $\varnothing 50$ przy wymianie 3 mocujących szczęk. Mocowanie odbywa się przez obrót moletowanej tarczy, która rozwiera szczęki, zacisk powodują sprężynki. Podczas toczenia szczęki posiadające odpowiedni kształt samoczynnie dociskają się do obrabianego przedmiotu.

4. Podtrzymka ruchoma /Fig. 29/

Mocowana z prawej lub lewej strony suportu dolnego za pomocą 2 śrub służy do podparcia przedmiotów wiotkich podczas obróbki. Zakres średnic $\varnothing 10$ do $\varnothing 90$.

5. Podtrzymka stała /Fig. 30/

Umożliwia 3-punktowe podparcie podczas toczenia długich przedmiotów bez potrzeby podpierania konikiem lub dodatkowego podparcia przedmiotów wiotkich. Umożliwia to obróbkę części przekraczających gabaryty określone dla tokarki.

Zakres średnic $\varnothing 10$ do $\varnothing 90$. Podtrzymka stała zamocowana jest do pryzm łoża a jej docisk do łoża odbywa się przez dokręcenie jednej centralnej nakrętki.

6. Dodatkowe koło zmianowe gitary

Wyposażenie tokarki w dodatkowe koła zmianowe rozszerza zakres nacinanych gwintów modułowych - w układzie metrycznym i zakres gwintów calowych - w układzie calowym.

Przełożenie gitary przy użyciu dodatkowych kół zmianowych pokazano na tabliczce fig. 8.

7. Przyrząd do toczenia stożków /Fig. 31/

Zadaniem przyrządu jest umożliwienie toczenia stożków o kącie wierzchołkowym 20° i długości 200 mm. Podczas toczenia średnic cylindrycznych listwa winna być ustawiona na "0". Tokarka zamówiona wraz z przyrządem do stożków nie wymaga zad-

nych przeróbek. O ile posiadacz naszej tokarki zamówi przyrząd oddzielnie sposób zainstalowania podaje załączona do przyrządu instrukcja.

8. Imak tylny /Fig. 32/

Jest zamocowany na płycie suportu poprzecznego a jego położenie od osi wrzeciona ustala tokarz. Zainstalowanie imaka umożliwia założenie dodatkowych noży do nacinania kanałków, toczenia poprzecznego i wzdłużnego.

9. Kieł sprężynujący /Fig. 33/

Jest osadzony w otworze wrzeciona i służy do toczenia na tokarce z podparciem przedmiotu przez konik. Docisk kła do nakiełka w przedmiocie powoduje sprężyna a kły czołowe na powierzchni styku z przedmiotem powodują zabieranie przedmiotu podczas toczenia. Pozwala to na toczenie bez potrzeby stosowania sercówki i tarczy zabierakowej.

Po wymianie zabieraka czołowego na tulejkę oporową można toczyć części przy użyciu sercówki.

Zastosowanie kła sprężynującego pozwala na dokładne wzdłużne bazowanie przedmiotu niezależnie od głębokości nakiełka.

10. Wskaźnik do gwintów /Fig. 34/

Umożliwia skrócenie czasu powrotu suportu podczas nacinania gwintów o znacznej długości. Powrót w początkowe położenie noża następuje ręcznie po rozłączeniu nakrętki dzielonej ze śrubą pociągową.

Wskaźnik zapewnia trafienie noża nacinającego gwint w nacina-ny zwój. W zależności od skoku i zwojności gwintu należy posługiwać się odpowiednią skalą na tabliczce i odpowiednim kółkiem zębatym co podaje tabliczka wskaźników do gwintów.

11. Zderzak obrotowy /Fig. 35/

Umożliwia zatrzymanie się suportu w jednym z sześciu ustalo-

nych zatrzaskiem położeń. Śruby zderzakowe posiadają pewien zapas na regulację położenia ustalonego kontrującą nakrętką. Umożliwia to zwiększenie wydajności tokarki bez obawy przetoczenia wymiaru długościowego innego niż żądany w przypadku nieuwagi tokarza.

VI. KARTA SPRAWDZANIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ

Lp.	Rodzaj pomiaru	Nr szkicu	Przyrządy pomiarowe	Dokładność ustalona	Dokład. rzeczyiw.	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7
1	Prostolinio- wość prowad- nic łoża su- portu w płaszczyźnie pionowej	1	Specjalny mostek o odległości mię- dzy punktami pod- parcia ok.300 mm, poziomnica o war- tości działki elementarnej 0,02	Przednia i tylna prowadnica 0 - 0,02 mm/m dopuszczalna tylko wypuk- łość	0,02	Ustawić mostek na przed- niej prowadnicy łoża su- portu; ustawić na mostku poziomnicę równoległe do prowadnicy; przesuwając mostek wzdłuż całej dłu- gości prowadnicy odczy- tując wskazania poziom- nicy co około 300 mm; ustawić mostek z poziom- nicą na tylnej prowadni- cy i pomiar powtórzyć.
2	Równoległość prowadnic łoża suportu - brak zwi- chrowania prowadnic	2	Mostek, poziom- nica o wartości działki elemen- tarnej 0,02 mm/m	0,02 mm/m	0,01	Ustawić mostek na pro- wadnicach łoża suportu; ustawić na mostku poziom- nicę prostopadłe do pro- wadnicy; przesuwając mos- tek wzdłuż całej długości łoża, odczytać wskaza- nia poziomnicy co 300 mm.

1	2	3	4	5	6	7
3	Prostolinio- wość przesuwu suportu w płaszczyźnie poziomej	3	Walec kontrolny, czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,015 mm na 1000 mm	0,21	Osadzić w kłach walec kontrolny o długości równej rozstawowi kłków; zamocować czujnik na suporcie; przystawić końcówkę czujnika do bocznej tworzącej walca; ustawić walec w ten sposób aby w punktach A i B wskazania czujnika były jednakowe; przesunąć suport wzdłuż całej długości walca odczytując wskazania czujnika.
4	Równoległość linii kłków do prowadnic łoża w płaszczyźnie pionowej	4	Walec kontrolny czujnik o wartości działki elementarnej 0,002 mm	0 - 0,02 mm oś konika może być tylko wyżej	0,25	Osadzić w kłach walec kontrolny o długości równej w przybliżeniu dwukrotnej średnicy toczenia nad łożem; zamocować czujnik na suporcie; ustawić oś konika w płaszczyźnie poziomej współosiowo z osią wrzeciona; przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do walca w punkcie A i odczytać wskazania czujnika, to samo powtórzyć w punkcie B. Określić różnicę wskazań czujnika.

1	2	3	4	5	6	7
5	Równoległość prowadnic konika do przesuwu suportu	5	Czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,015 mm na całej długości toczenia	9007	Zamocować czujnik na suportie; przystawić końcówkę czujnika prostopadle do powierzchni prowadnicy konika, przesunąć suport wzdłuż całej długości odczytując wskazania czujnika, wykonać pomiar kolejno wszystkich powierzchni prowadnic konika
6	Bicie osi obrotu wrzeciona	6	Pomiaru nr 6 nie przeprowadza się.		—	
7	Bicie środkującej powierzchni końcówki wrzeciona	7	Czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,008 mm	9003	Przystawić końcówkę czujnika prostopadle do środkującej powierzchni końcówki wrzeciona; pokręcając wrzeciono odczytać wskazania czujnika; pomiar przeprowadzać w dwóch wzajemnie prostopadłych płaszczyznach.
8	Bicie osiowe wrzeciona	8	Krótki trzpień kontrolny z końcówką kulistą czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 z płaską końcówką	0,008 mm	9004	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona; przystawić końcówkę czujnika do kulistej powierzchni trzpienia; pokręcać wrzeciono odczytując wskazania czujnika

1	2	3	4	5	6	7
9	Bicie osiowe czołowej powierzchni kołnierza wrzeczona	9	Czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,015 mm	0,005	Przystawić końcówkę czujnika do czołowej powierzchni kołnierza wrzeczona; pokręcić wrzeczono odczytując wskazania czujnika; pomiar wykonać w czterech punktach na powierzchni kołnierza przestaw. co 90°
10	Bicie promieniowe wewnętrzznego stożka wrzeczona	10	Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym o dł. pomiarowej 300 mm czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,008 mm - A 0,025 mm - B	0,004 0,01	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeczona; przystawić końcówkę czujnika prostopadle do powierzchni walcowej trzpienia; pokręcać wrzeczono odczytując wskazania czujnika; wykonać pomiar w dwóch przekrojach A i B; powtórzyć pomiary czterokrotnie z każdorazową zmianą osadzenia trzpienia w stożku wrzeczona co 90°; odchyłkę określa średnia arytmetyczna z otrzymanych wskazań czujnika w poszczególnych przekrojach trzpienia; pomiary przeprowadzić w dwóch wzajemnie prostopadłych płaszczyznach.
11	Równoległość osi wrzeczona do prze-	11	Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym czujnik o	a/0-0,020 mm na 300 mm	0,01 0,01	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeczona; zamocować czujnik na suporcie;

1	2	3	4	5	6	7
	<p>suwu suportu w płaszczyźnie</p> <p>a/ pionowej b/ poziomej</p>		<p>wartości działki elementarnej 0,001 mm</p>	<p>b/ 0-0,01 mm na 300 mm</p> <p>a/ wolny koniec trzpienia może odchyłać się tylko do góry,</p> <p>b/ tylko do narzędzia</p>		<p>przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia; przesunąć suport wzdłuż łoża odczytując wskazania czujnika; pokręcać wrzeciono o 180° i pomiar powtórzyć; określić odchyłkę średnią arytmetyczną obydwóch pomiarów; powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.</p>
12	<p>Równoległość przesuwu san narzędziowych do osi wrzeciona w płaszczyźnie pionowej</p>	12	<p>Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym czujnik o wartości elementarnej 0,002 mm</p>	<p>0-0,020 mm na 100 mm</p> <p>Wolny koniec trzpienia może odchyłać się tylko do góry</p>	0,002	<p>Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona; zamocować czujnik na saniach narzędziowych; nastawić sanie narzędziowe w ten sposób, aby odległość ich w płaszczyźnie poziomej była jednakowa w obydwóch końcach trzpienia kontrolnego, przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia; przesunąć sanie narzędziowe odczytując wskazania czujnika; pokręcić wrzeciono o 180° i pomiar powtórzyć; określić odchyłkę średnią arytmetyczną dla obydwóch pomiarów.</p>
13	<p>Równoległość przesuwu tulei konika</p>	13	<p>Czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm</p>	<p>Na całej długości wysuwu</p> <p>a/ 0-0,020 mm</p>	0,002 0,002	<p>Wsunąć tulejkę konika i zacisnąć; zamocować czujnik na suporcie; przysta-</p>

1	2	3	4	5	6	7
	do przesuwu suportu w płaszczyźnie a/ pionowej b/ poziomej			b/ 0-0,010 mm a/ wolny koniec tulei może się tylko odchylić do góry b/ wolny koniec tulei może się odchylić do narzędzia		więc końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do tulei konika w punkcie A i odczytać wskazania czujnika; zwolnić tuleję wysunąć na całej długości i zacisnąć; przesunąć suport z czujnika do B i określić różnicę wskazań czujnika; powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.
14	Równoległość osi stożkowego otworu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie a/ pionowej b/ poziomej	14	Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym czujnik o wartości działki elementarnej 0,002 mm	a/ 0-0,020 mm na 200 mm b/ 0-0,020 mm na 200 mm a/ wolny koniec trzpienia może się odchylić tylko do góry b/ wolny koniec trzpienia może się odchylić do narzędzia	0,02 0,01	Osadzić trzpień kontrolny we wsuniętej i zaciśniętej tulei konika; zamocować czujnik na suporcie; przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia kontrolnego; przesunąć suport wzdłuż łoża odczytując wskazania czujnika, powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.
15	Prostopadłość przesuwu suportu poprzecznego do osi wrzeciona	15	Specjalna tarcza kontrolna lub specjalny liniał, czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0-0,020 mm na 150 mm Odchylenie powinno zezwalać na wykonanie pow. czołowych	0,012	Osadzić specjalną tarczę kontrolną /liniał/ w stożku wrzeciona; zamocować czujnik na suporcie poprzecznym; przestawić końcówkę czujnika do po-

1	2	3	4	5	6	7
				tylko wklęsłych, określić odchyłkę średnią arytmetyczną dla 2 pomiarów		wierzchni tarczy kontrolnej /liniażu/; przesunąć suport poprzeczny odczytując wskazania czujnika; pokręcić wrzeciono o 180° i powtórzyć pomiar, określić odchyłkę średnią arytmetyczną obydwóch pomiarów
16	Dokładność skoku śruby pociągowej posuwu wzdłużnego	16		± 0,02 mm na 100 mm ± 0,03 mm na 300 mm	—	Według uznania producenta z załączeniem gwarancji podanej dokładności lub wykresu błędów.
17	Bicie osiowe śruby pociągowej posuwu wzdłużnego	17	Kulka, czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,010 mm	0,003	Włożyć kulkę do nakiełka śruby pociągowej, przystawić końcówkę czujnika do kulki; pokręcić w prawo śrubę pociągową obciążoną osiowo, odczytując wskazania czujnika, nacisk osiowy może być wywołany przez ruch suportu przy zamkniętej nakrętce na śrubie pociągowej; powtórzyć pomiar przy obrocie śruby pociągowej w lewo.
18	Dokładność skoku śruby	18		± 0,015 mm na 25 mm	—	Według uznania producenta z załączeniem gwarancji

1	2	3	4	5	6	7
	pociągowej posuwu poprzecznego					podanej dokładności lub wykresu błędów.
19	Bicie osiowe śruby pociągowej posuwu poprzecznego	19	Kulka, czujnik o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,010 mm	0,01	Włożyć kulkę do nakiełka śruby pociągowej, przystawić końcówkę czujnika do kulki; pokręcić w prawo śrubą pociągową obciążoną osiowo, odczytując wskazania czujnika; pomiar powtórzyć przy obracaniu śruby w lewo.
<p>SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI PRACY</p> <p>Producent ustala rodzaj i kształt narzędzia skrawającego, materiał próbny przedmiotu, wielkość posuwu, głębokość skrawania i szybkość skrawania.</p> <p>a/ Sprawdzanie dokładności kształtu.</p>						
20	Owalność wałka toczonego przy zamocowaniu w uchwycie	20	Mikrometr czujnikowy o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0,010 mm	0,002	Sprawdzić za pomocą mikrometru czujnikowego, określić odchyłkę największą różnicą wzajemnie prostopadłych średnic.
21	Zbieżność wałka toczonego przy zamocowaniu w uchwycie	21	Mikrometr czujnikowy o wartości działki elementarnej 0,001 mm	0-0,020 mm na dług. L wolny koniec wałka może być tylko cieńszy	0,002	Sprawdzić za pomocą mikrometru czujnikowego, określić odchyłkę największą różnicą średnic położonych w jednej osiowej płaszczyźnie

1	2	3	4	5	6	7
22	Zbieżność wałka /rury/ toczzonego w kłach	22	Mikrometr czujnikowy o wartości działki elementarnej 0,001 mm	Przy średnicy toczenia nadłożem powyżej 160-315 mm 0,020 mm na 300 mm 0,025 mm na 600 mm	0,02	Sprawdzić jak Lp. 21.
23	Płaskość czółowej powierzchni tarczowej obrabianej w uchwycie	23	Liniał, płytki, szczelinomierz	Przy średnicy toczenia nadłożem powyżej 160-315 mm 0-0,025 mm na 300 mm	0,008	Ustawić liniał na dwóch płytkach o jednakowej wysokości obrabianej powierzchni tarczy, sprawdzić płytkami lub szczelinomierzem odległość między obrabianą powierzchnią i powierzchnią liniału.
<p>b/ Sprawdzenie dokładności wymiaru.</p> <p>Wykonać gwint o skoku równym skokowi śruby pociągowej.</p>						
24	Dokładność skoku gwintu wykonanego	24	Przyrząd do pomiaru skoku śruby pociągowej	Nie sprawdza się	—	Sprawdzić specjalnym przyrządem pomiarowym wg metody pomiaru podanej w PN-64/M-55650 p. 2.6.1.1.
25	Tolerancja średnic obrabianego wałka stopniowego	25	Mikrometr czujnikowy o wartości działki elementarnej 0,001 mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru przy średnicy toczania po-	0,013	Wykonać pomiar średnic d_4, d_5, d_6, d_7 za pomocą mikrometru czujnikowego. Wszelkie powierzchnie

1	2	3	4	5	6	7
				wyżej 160-315 mm d_4 20IT8 d_5 $30 \pm 0,016$ mm d_6 $50 \pm 0,019$ mm d_7 $80 \pm 0,023$ mm		walcowe powinny być obrabiane przy wykasowanym luzie martwym w jednym kierunku przesuwu poprzecznego.

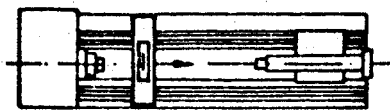
Zamocować wałek w uchwycie. Obrobić wstępnie powierzchnie walcowe o średnicach d_7 , d_6 , d_5 , d_4 obrobić wykańczająco na wymiar nominalny powierzchnię walcową o średnicy d_4 i odczytać na podziałce skali położenie suportu poprzecznego.

Przesunąć suport poprzeczny wg skali o wielkość umożliwiającą obróbkę powierzchni o średnicy d_5 i obrobić wykańczająco. Dalsze powierzchnie walcowe o średnicach d_6 i d_7 obrobić wykańczająco przy ustawieniu suportu poprzecznego również wg podziałki.

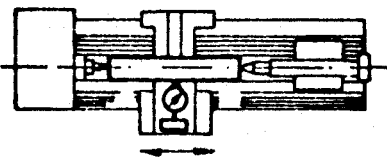
Wymagania ogólne dotyczące sprawdzania obrabiarek wg PN-64/M-55650.



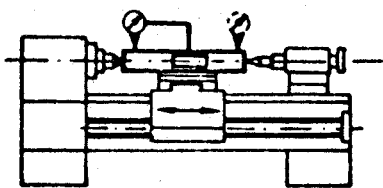
1



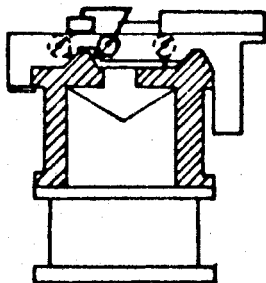
2



3

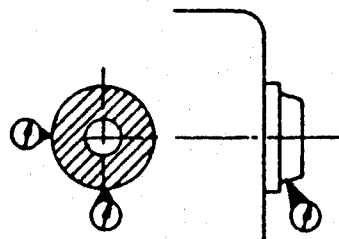


4

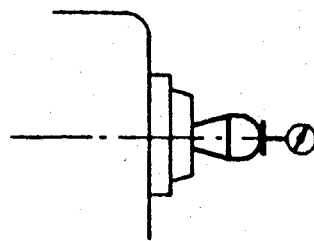


5

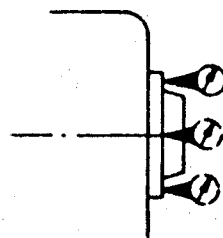
6



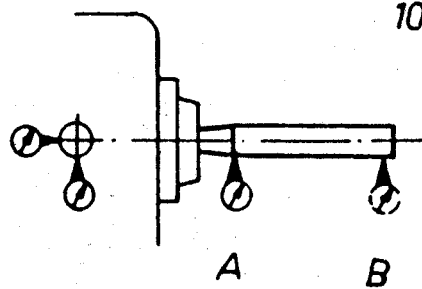
7



8



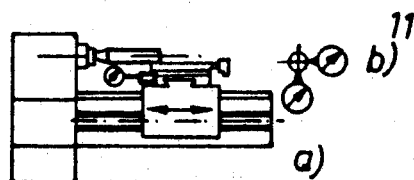
9



10

A

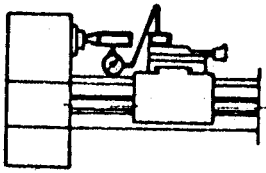
B



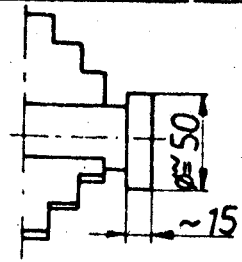
11

a)

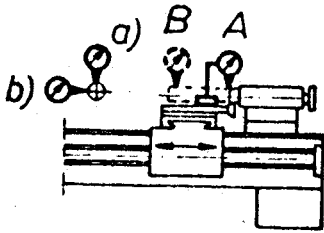
b)



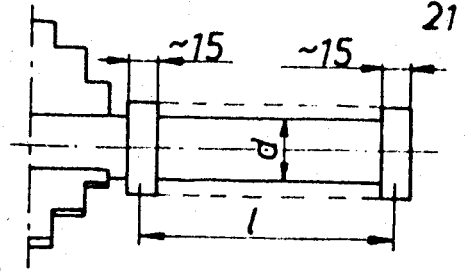
12



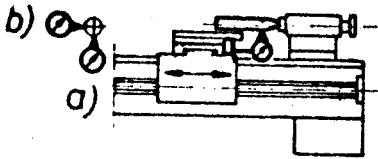
20



13

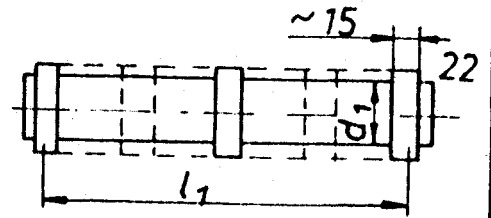


21

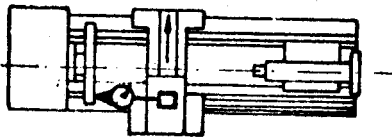


14

$l \approx \frac{3}{4} D$



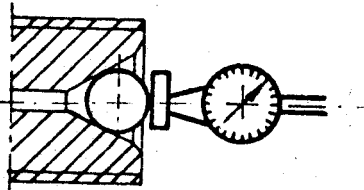
22



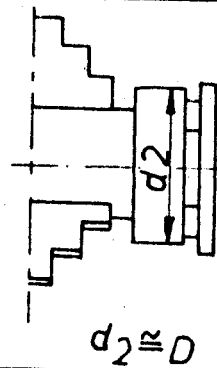
15

$l_1 \approx 20$

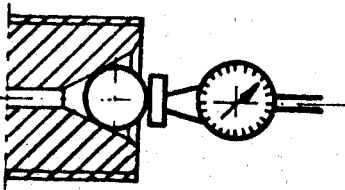
$d_1 \approx \frac{1}{8} l_1$



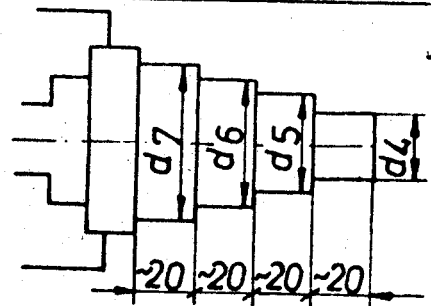
17



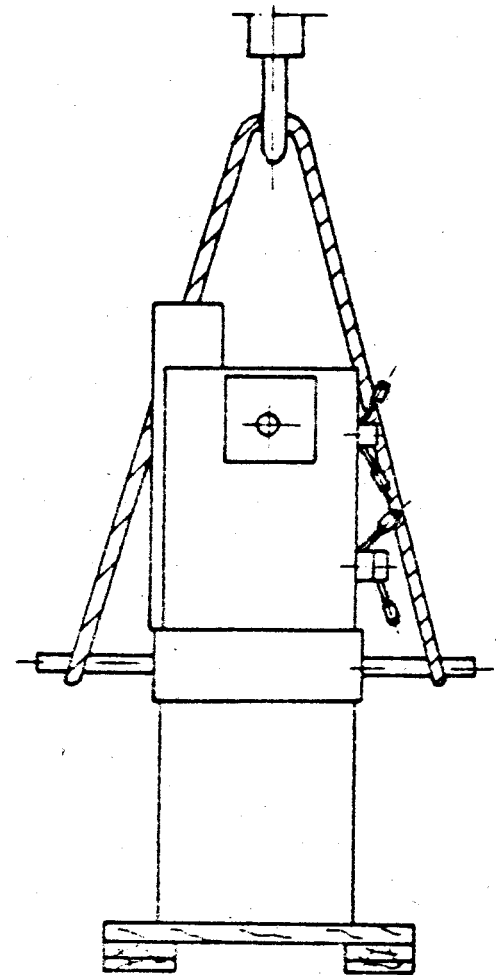
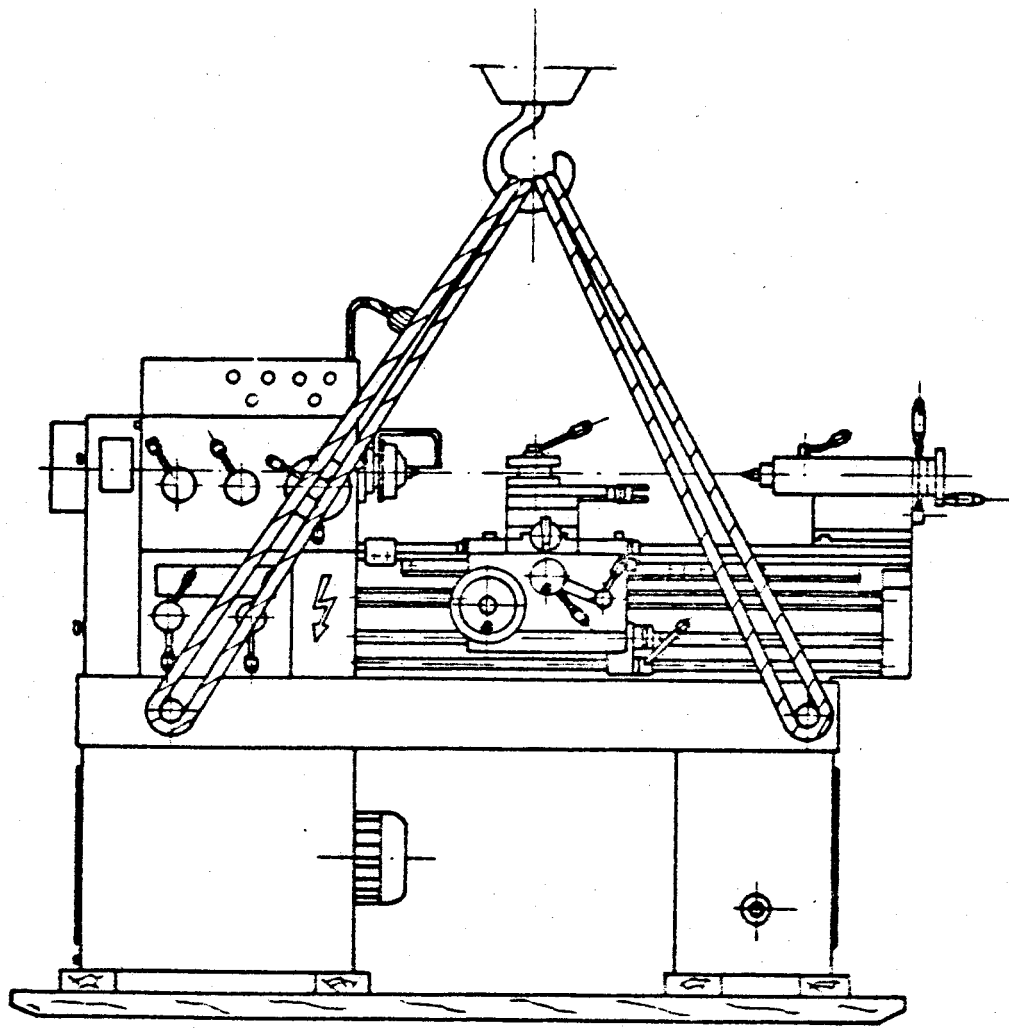
23

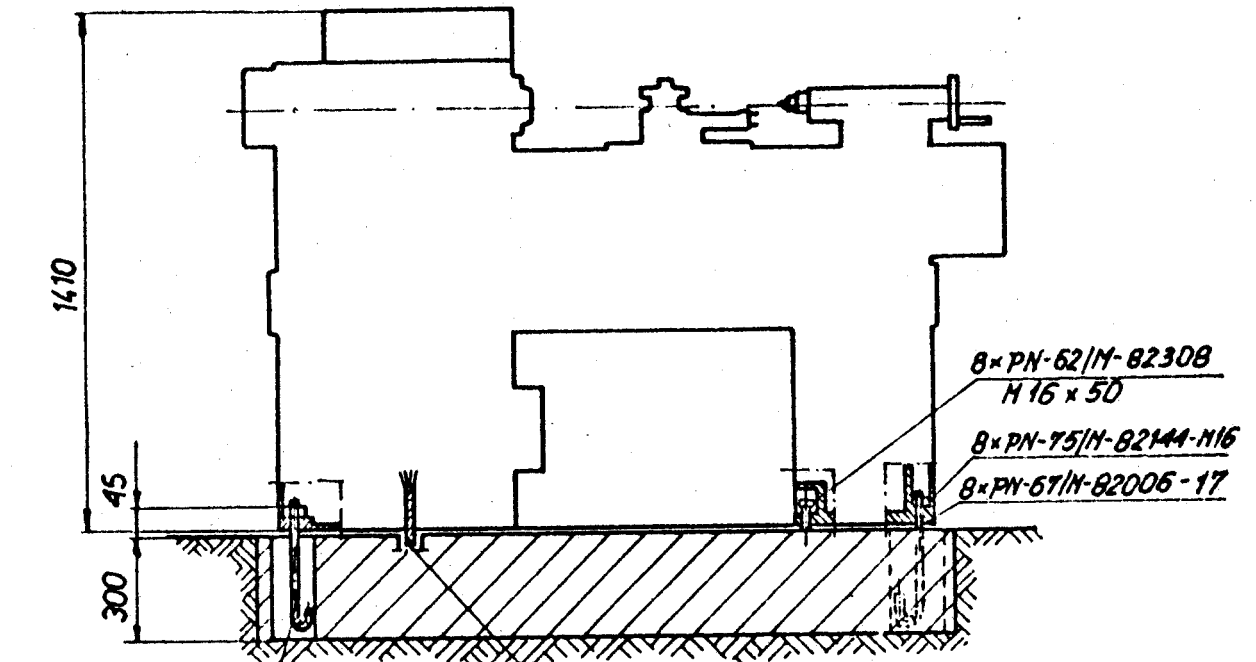


19



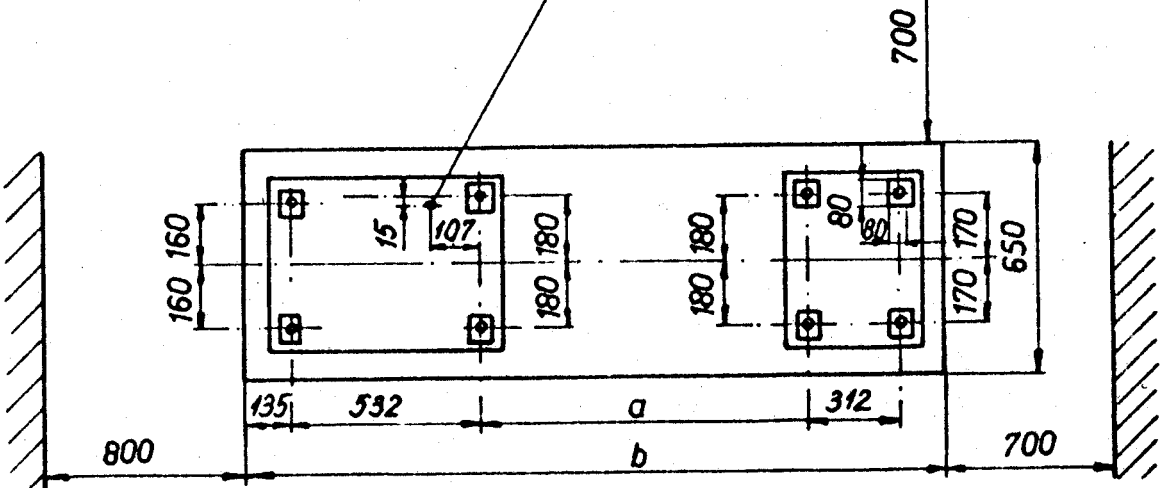
25



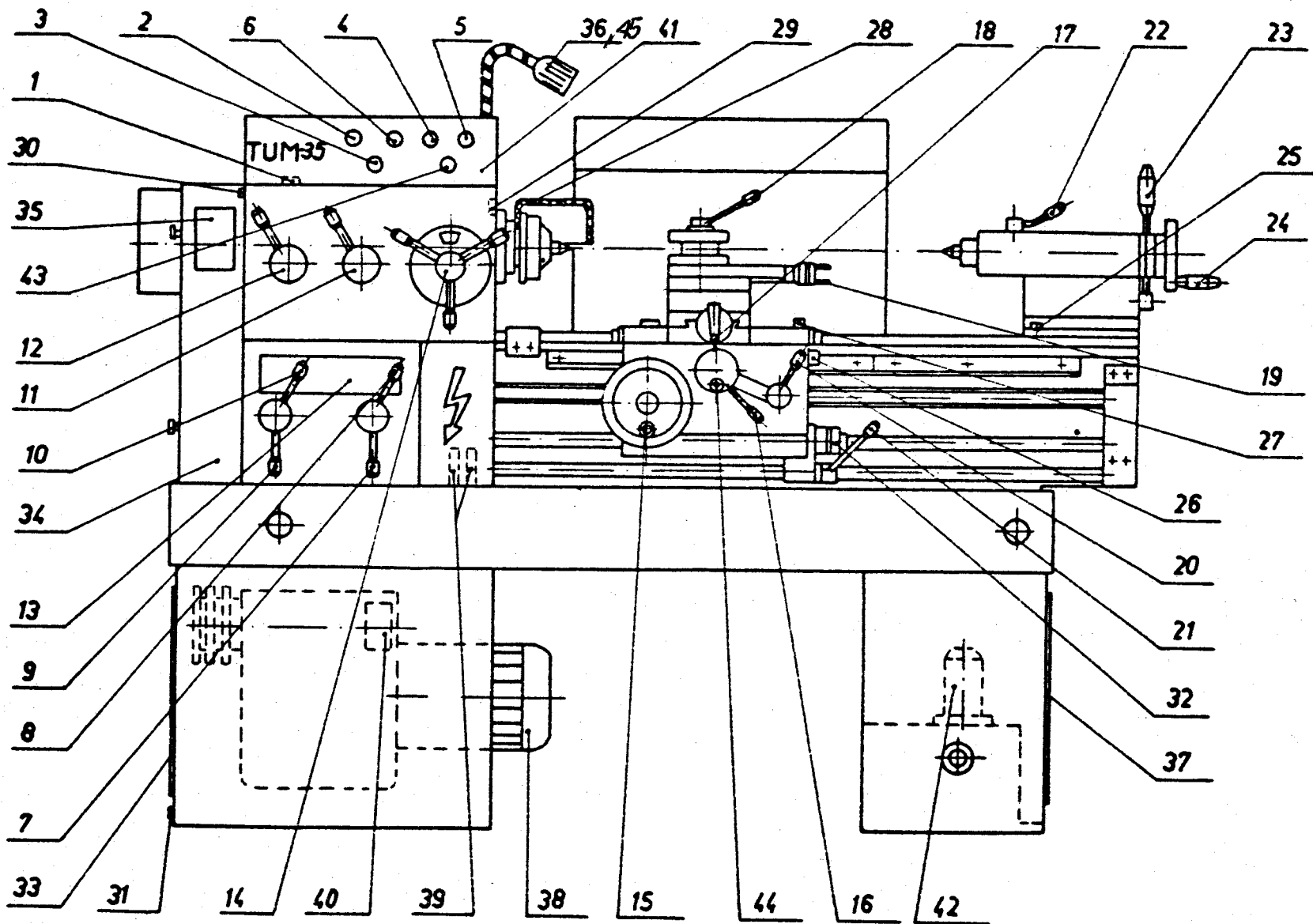


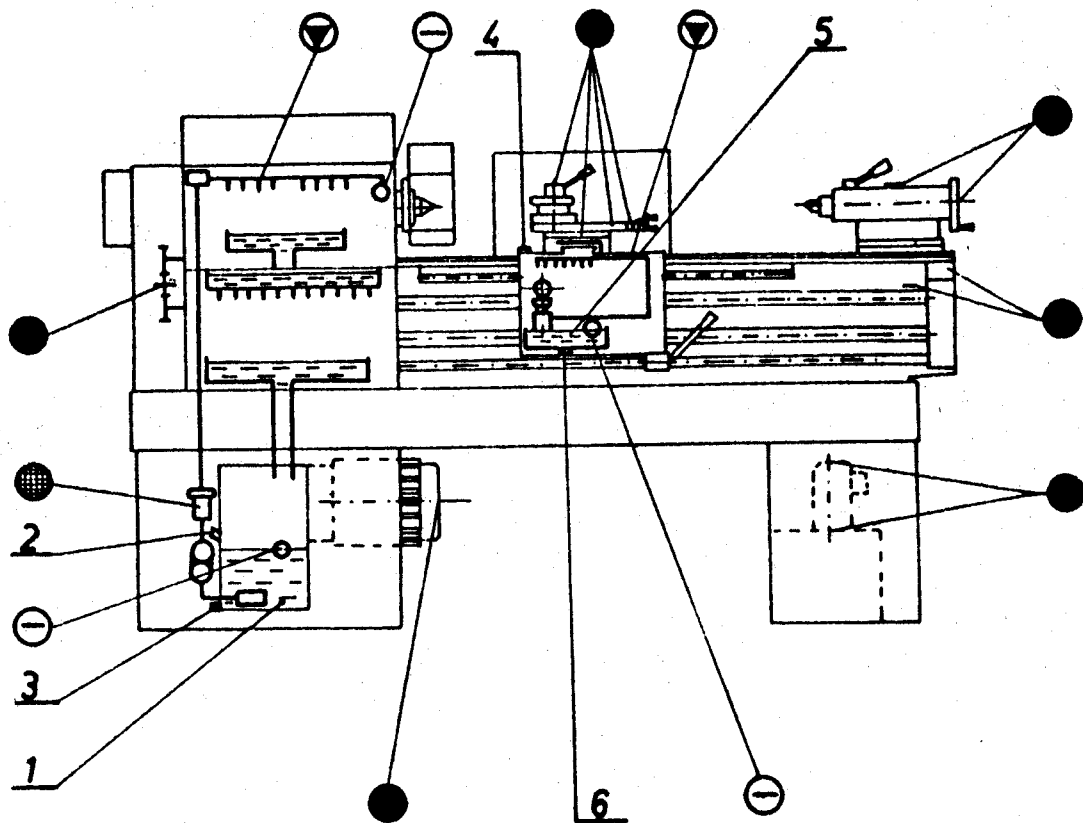
M16x80
8 szt. / =pos/

Zasilanie elektryczne
Herausführung der Elektro-Speiseleitung
Электронуманув
Electrical power supply
Alimentation en énergie électrique.



	a	b
l=500	781	1885
l=800	1081	2185
l=1000	1081	2185





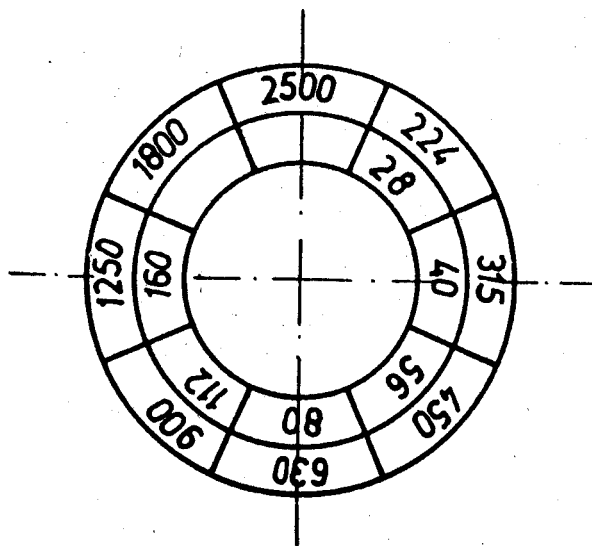
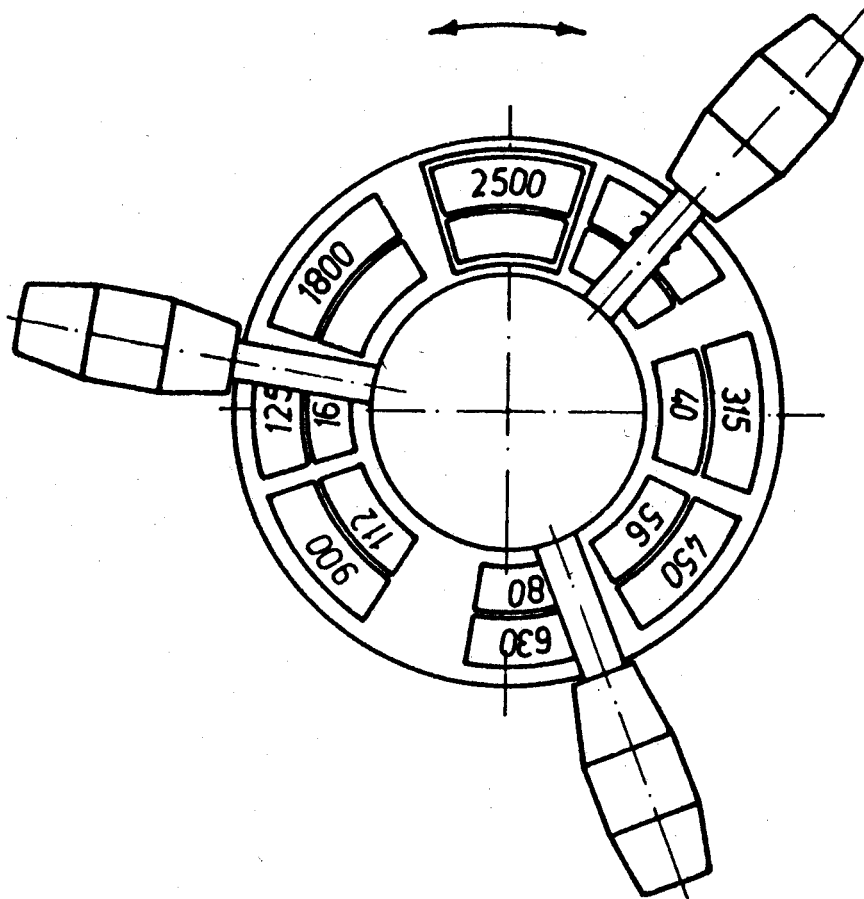
Oznaczenie na rysunku	Zespół	Gatunek oleju lub smaru	Ilość oleju i sposób smarowania	Okres wymiany i dopełniania
▽	Wrzeciennik Reduktor Skrzynka posuwów	Olej maszynowy 26	10 l wlać do kreski. Smarowanie obiegowe	Pierwszy raz po 200 h pracy. Następnie co 2000 h
▽	Skrzynka suportowa Suport wzdłużny	Olej maszynowy 40	0,8 l wlać do kreski. Smarowanie centralne	Pierwszy raz po 200 h pracy. Następnie co 2000 h
●	Suport poprzeczny narzędziowy, konik, gitara, łożysko śruby poc. i wałka	Olej maszynowy 40	0,1 l smarowanie ręczne smarownicą wciskową	Codziennie
●	Koźyska silników elektrycznych	Smar stały KT 23	Smarowanie ręczne	Raz na rok

▽ smarowanie mechaniczne

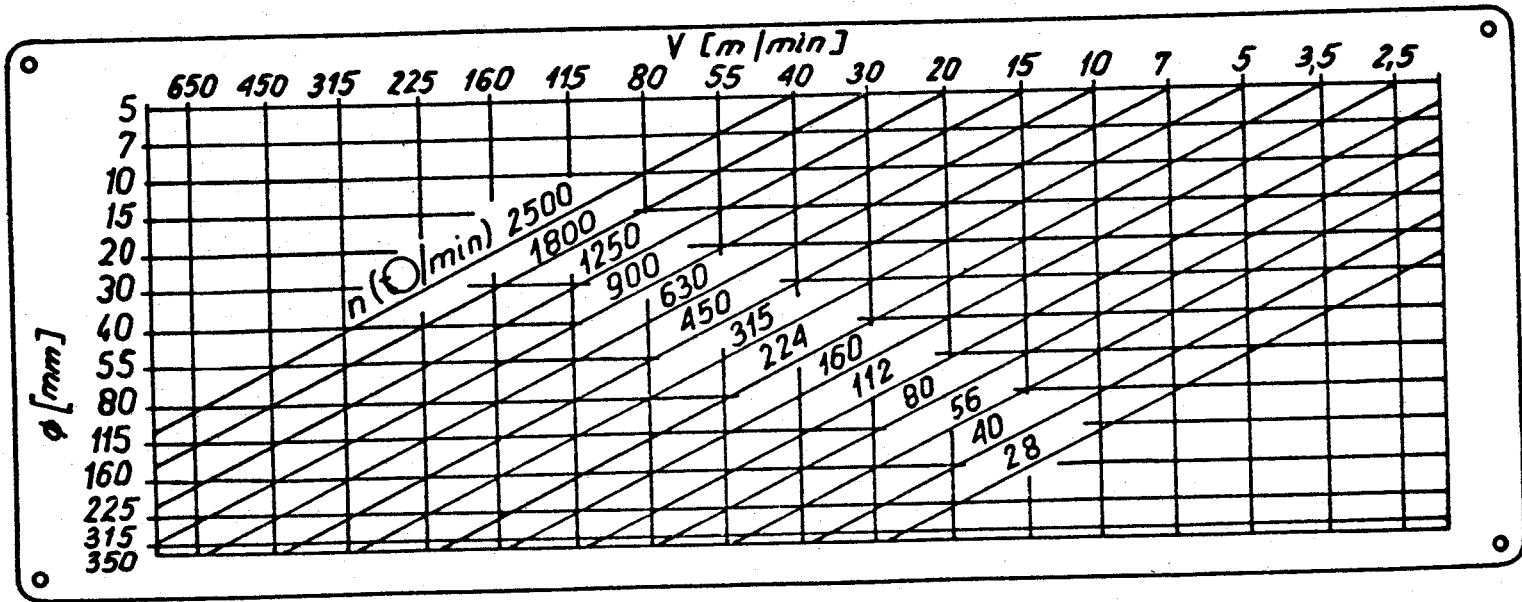
● smarowanie ręczne

— wskaźnik

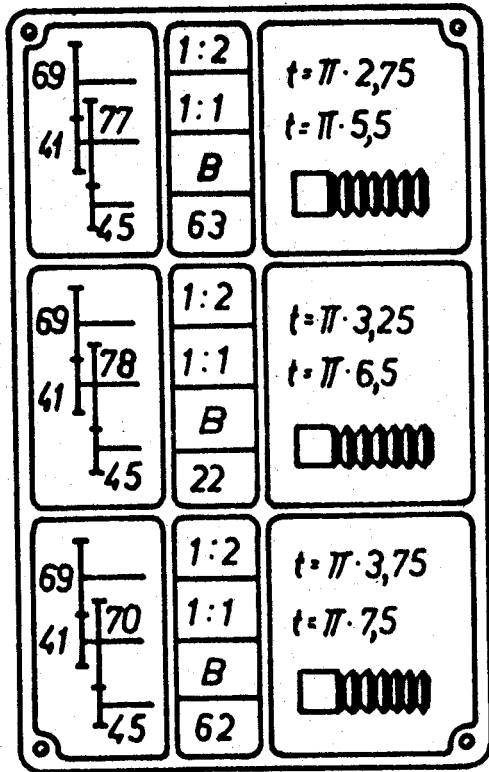
● filtr



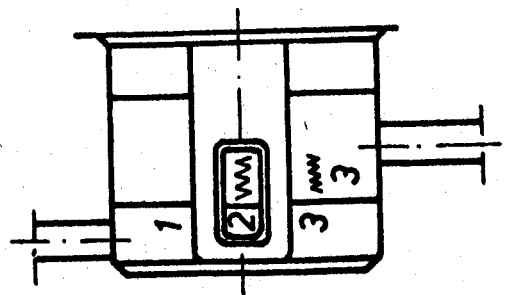
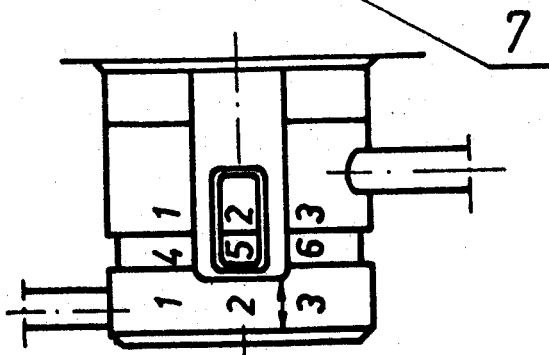
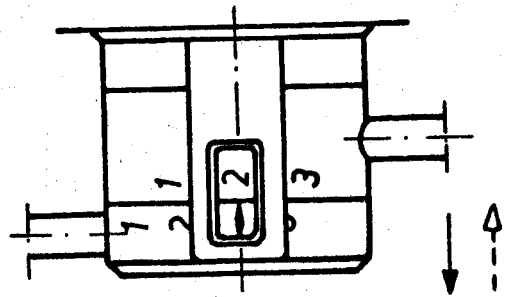
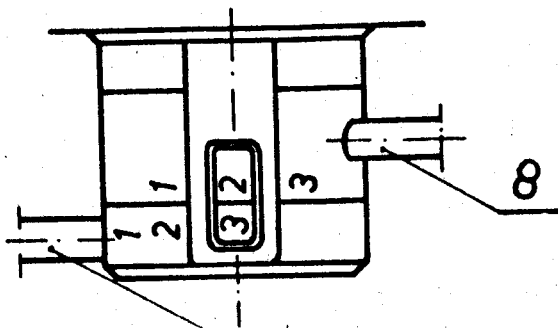
9



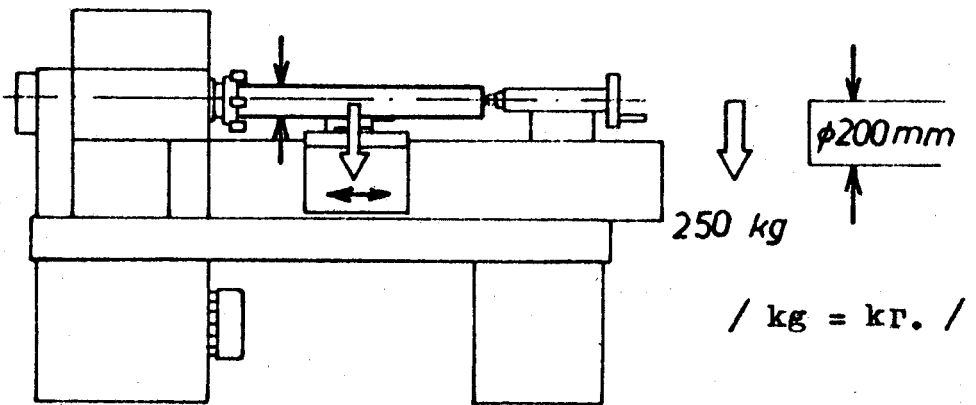
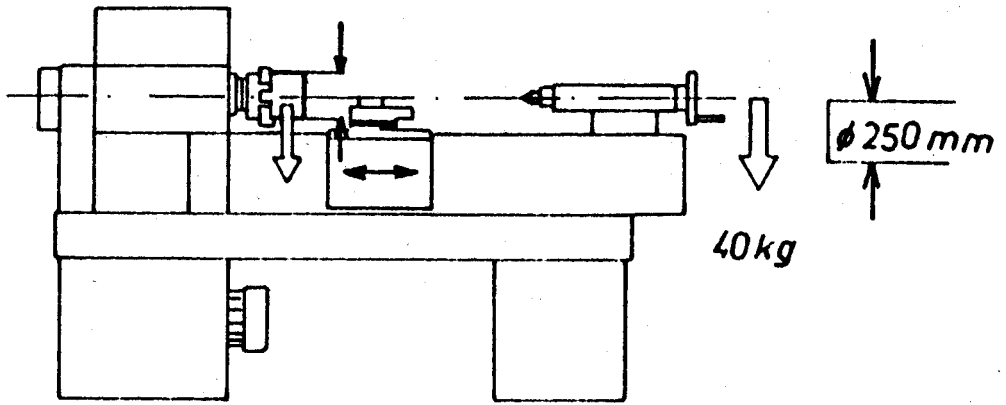
mm = MM



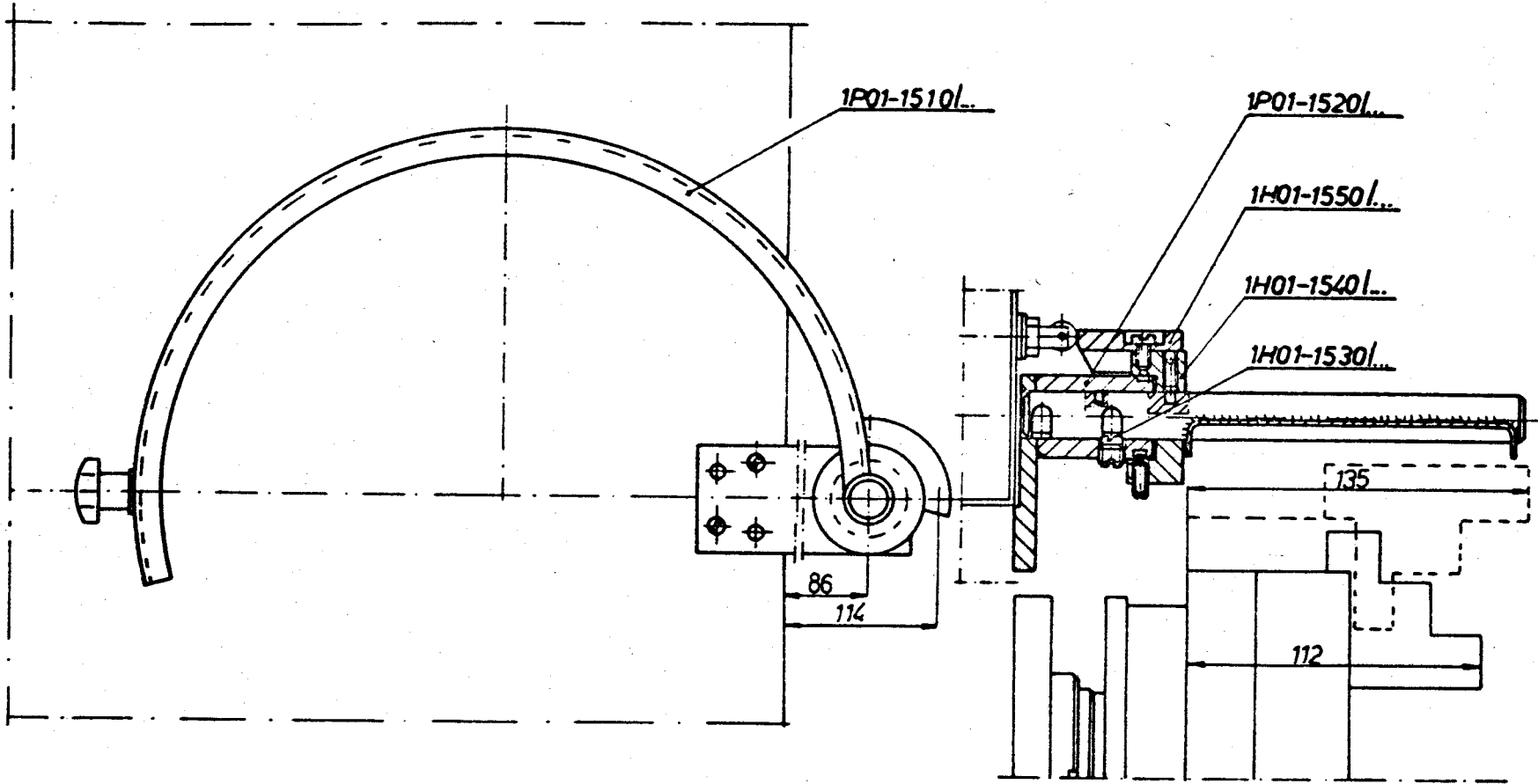
8

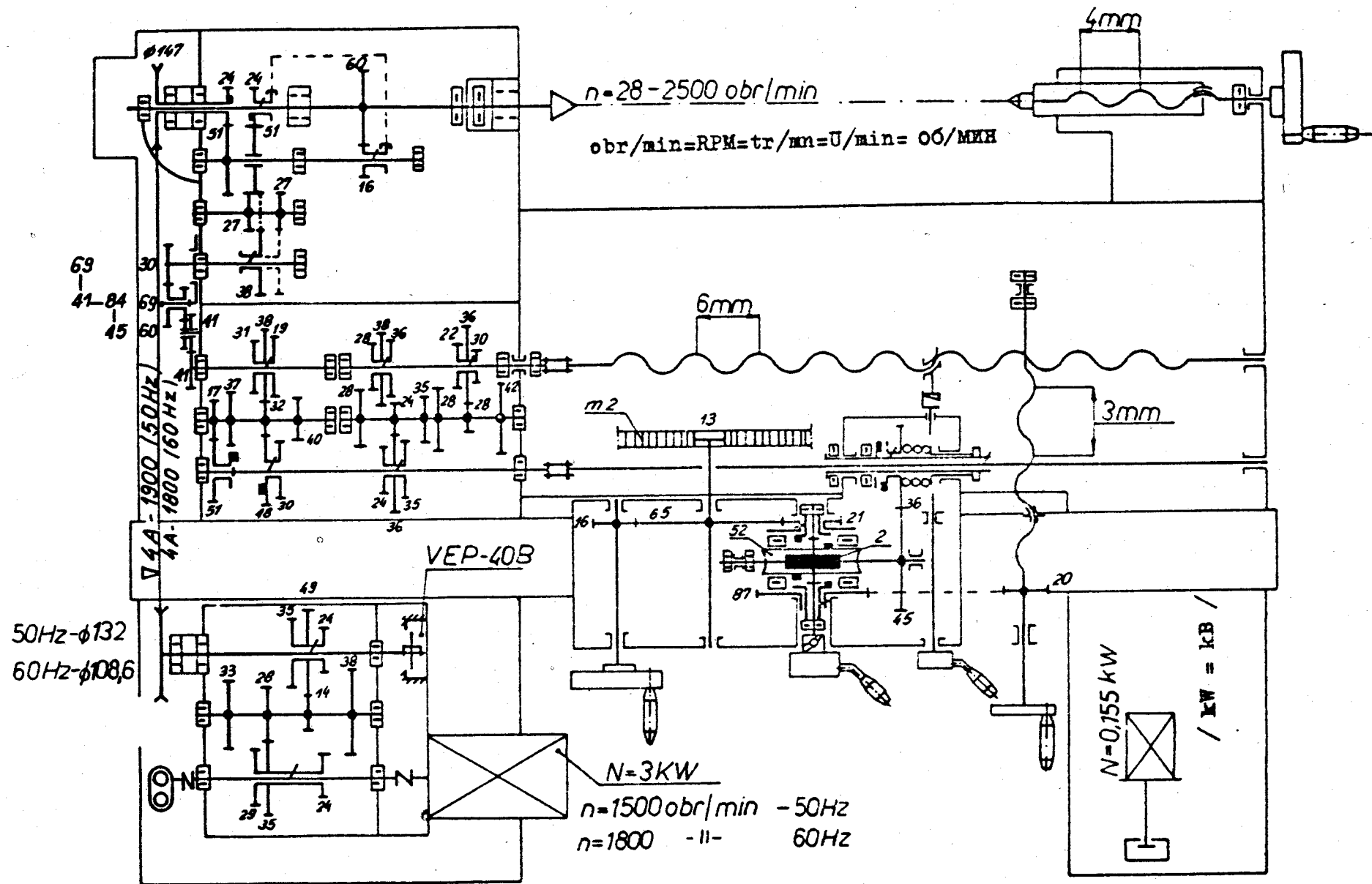


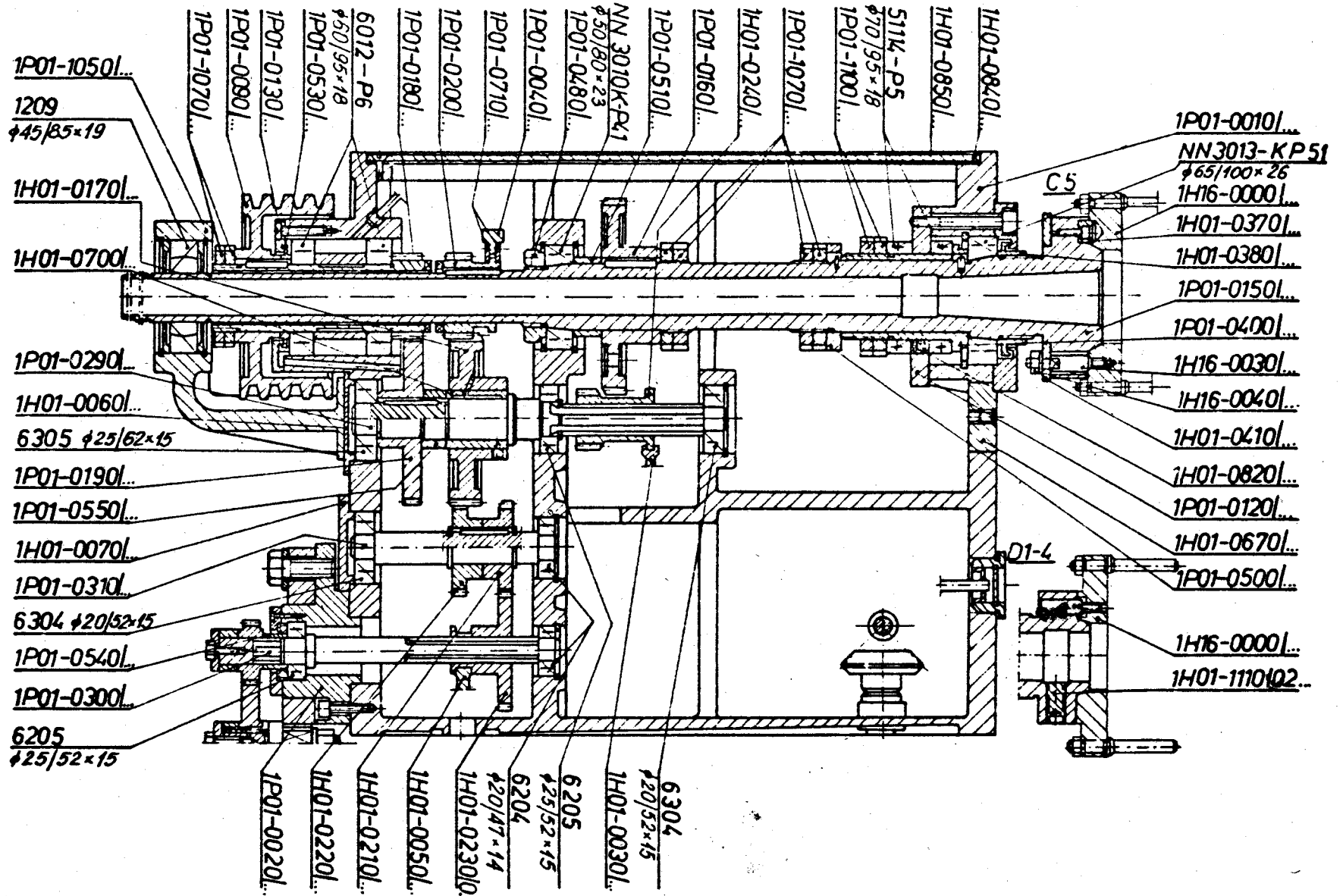
9

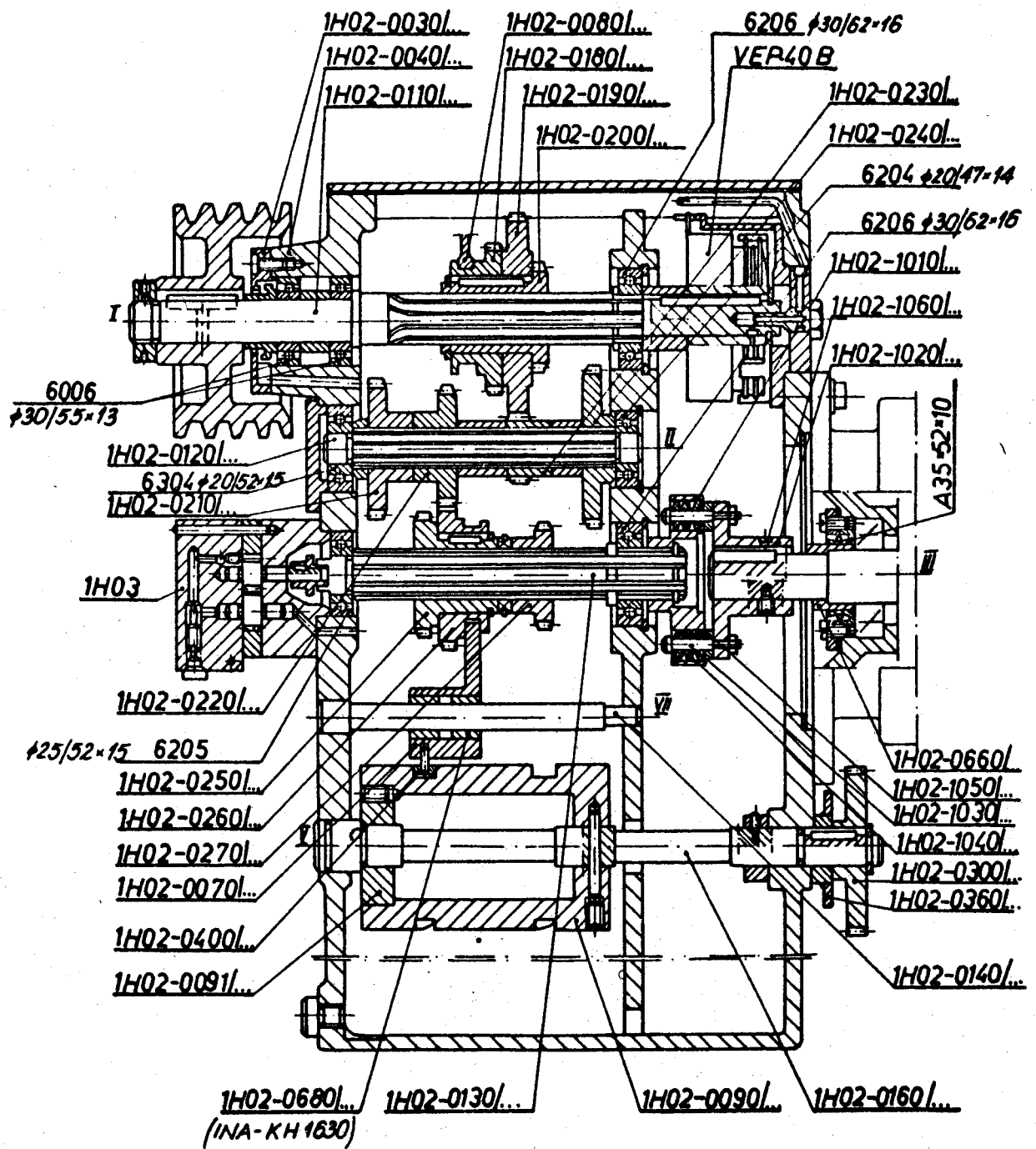


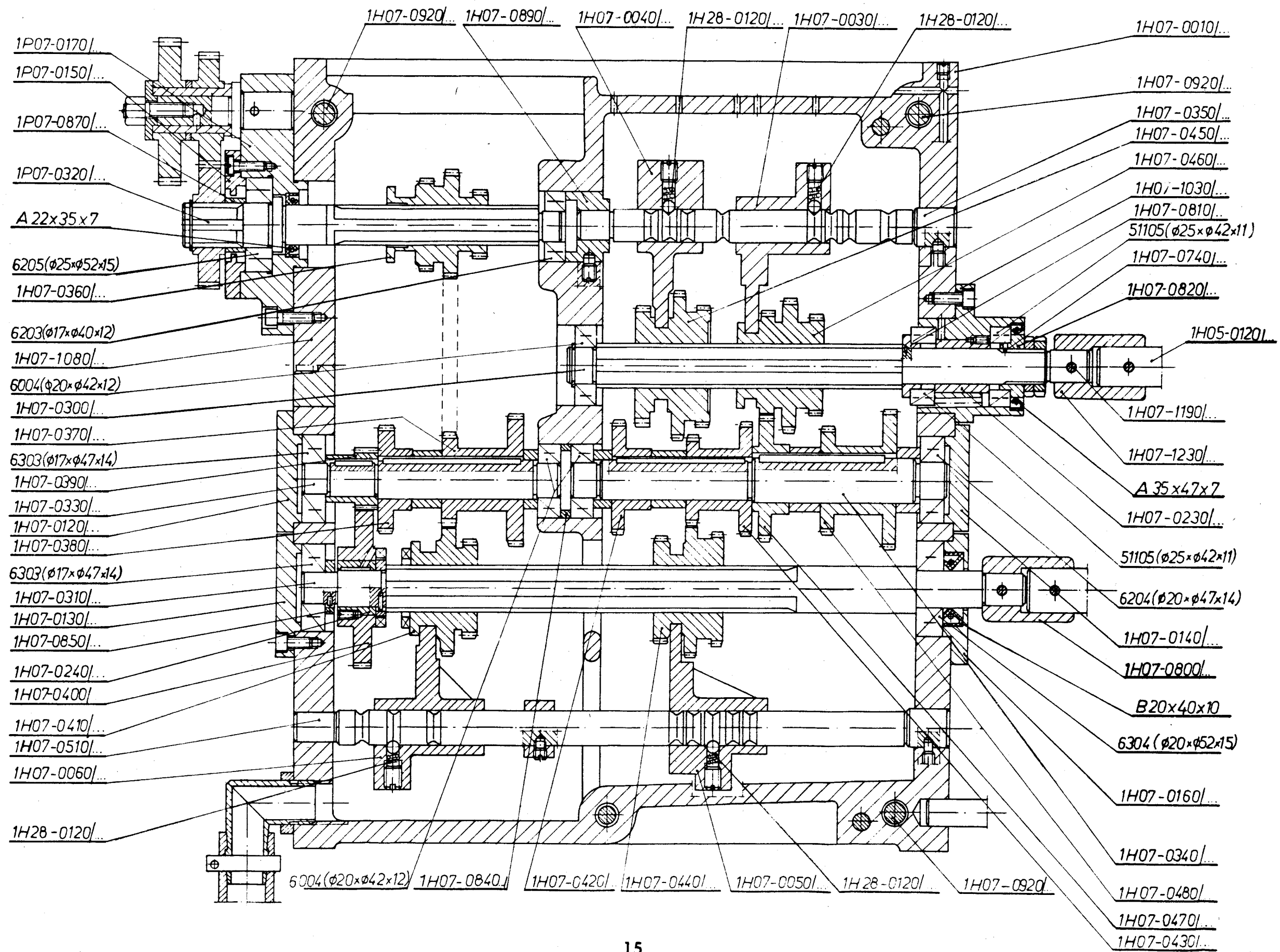
11

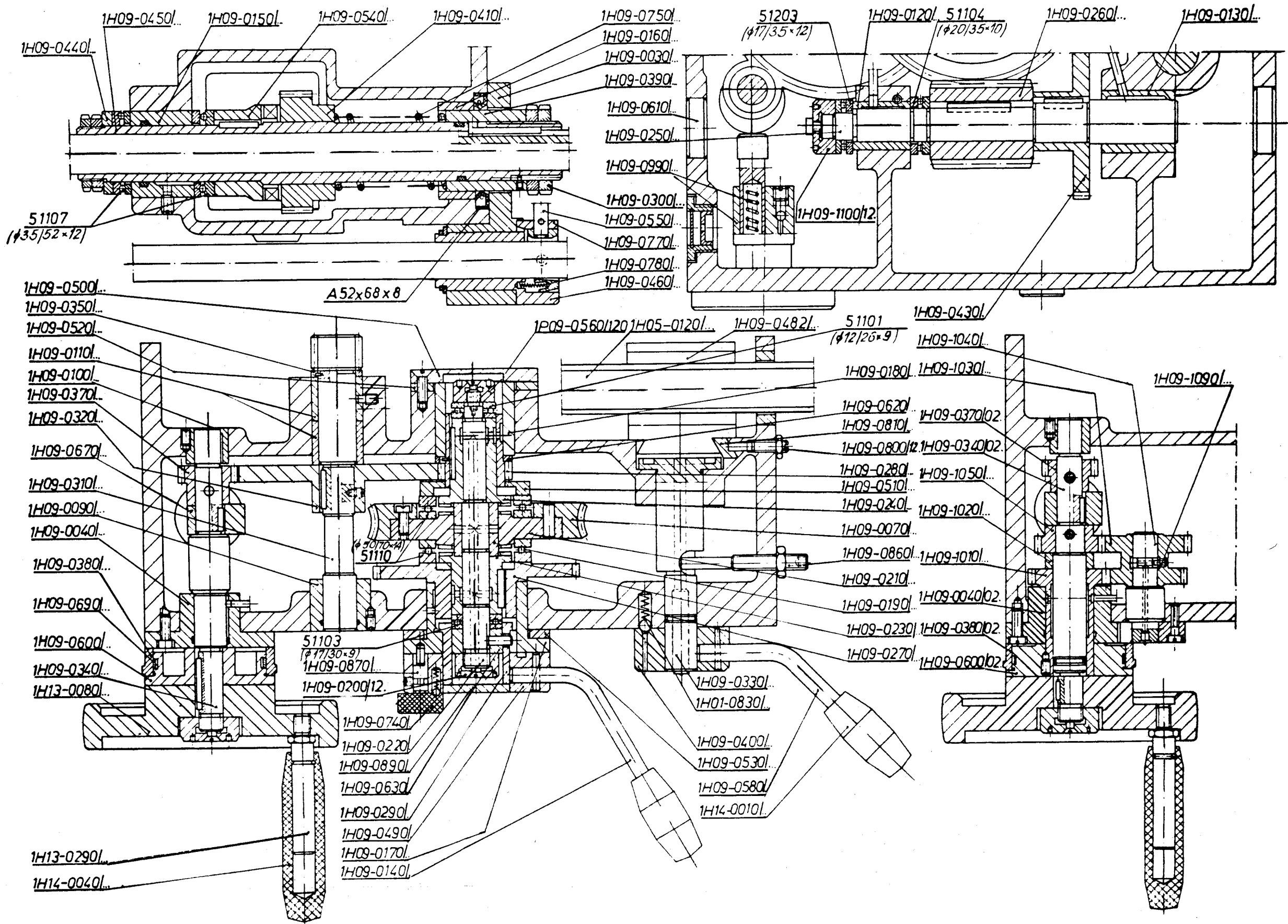


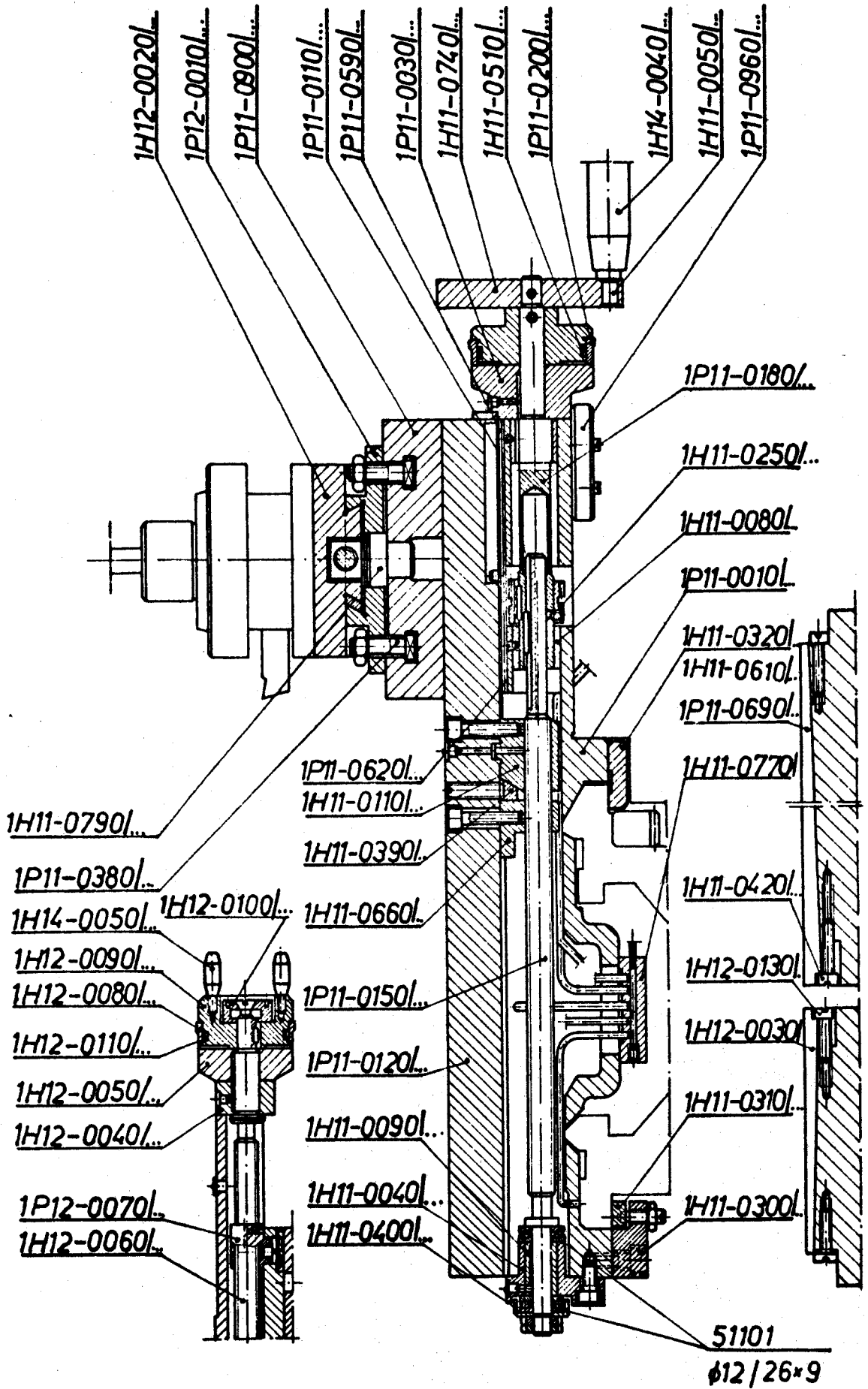


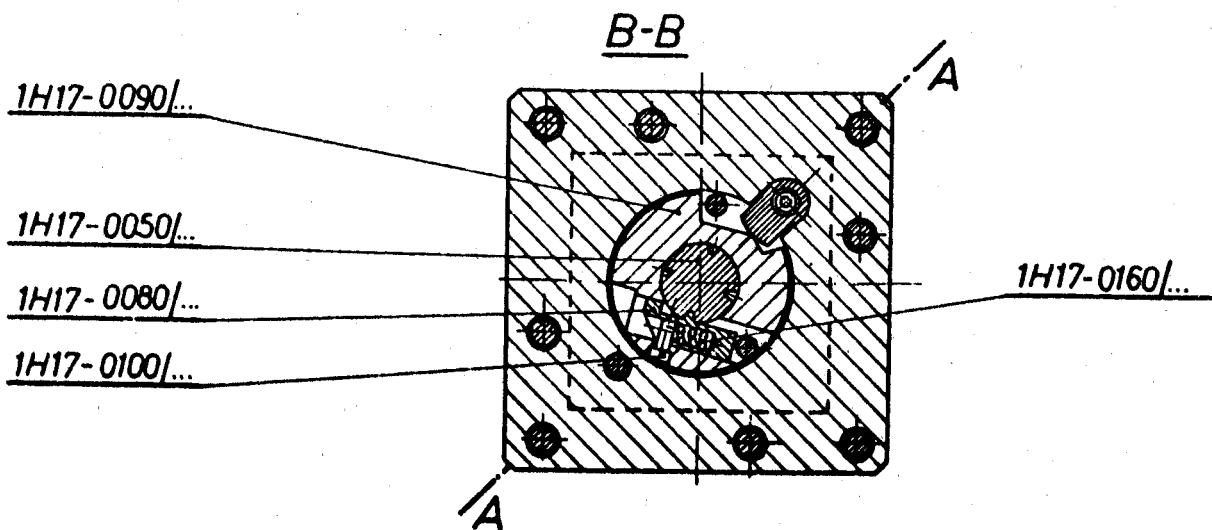
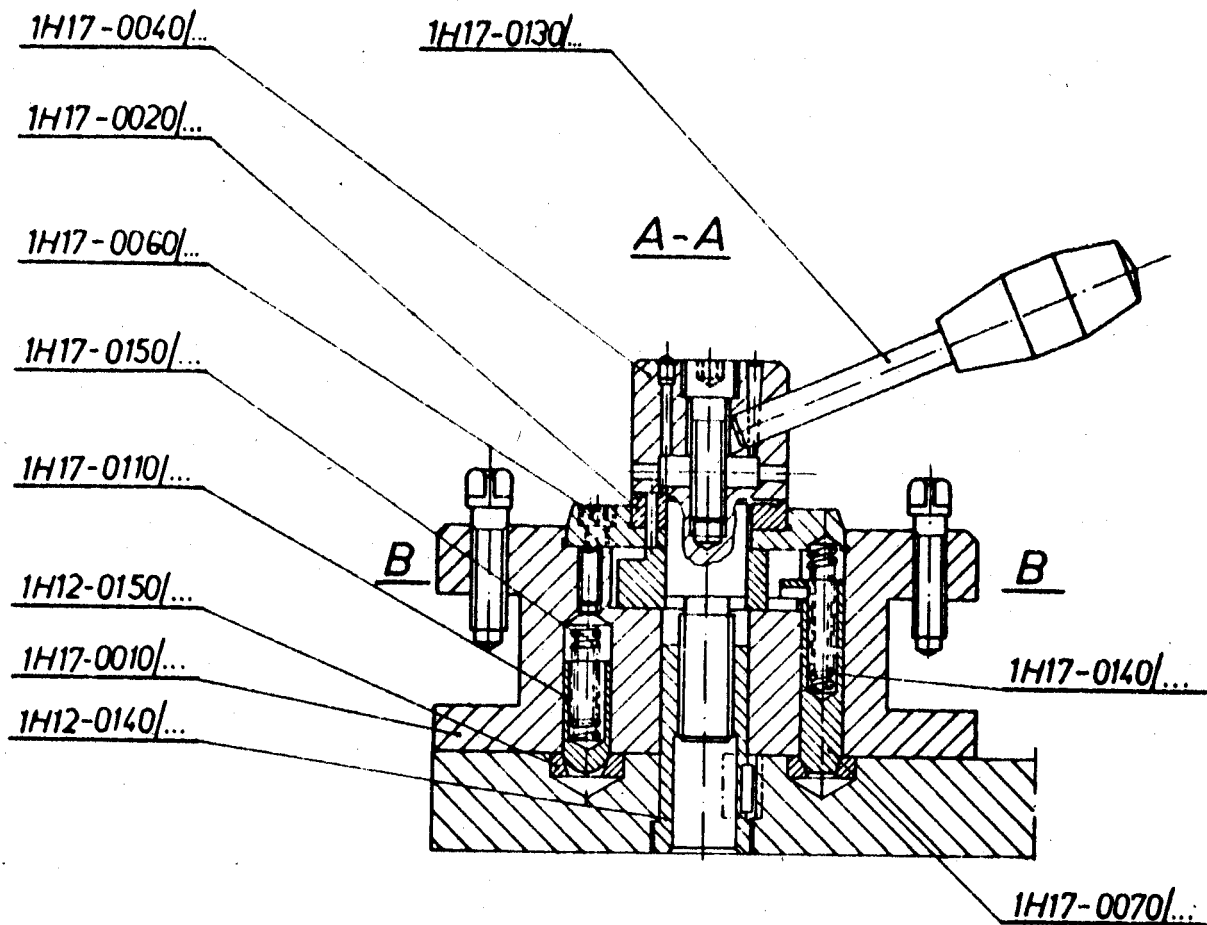


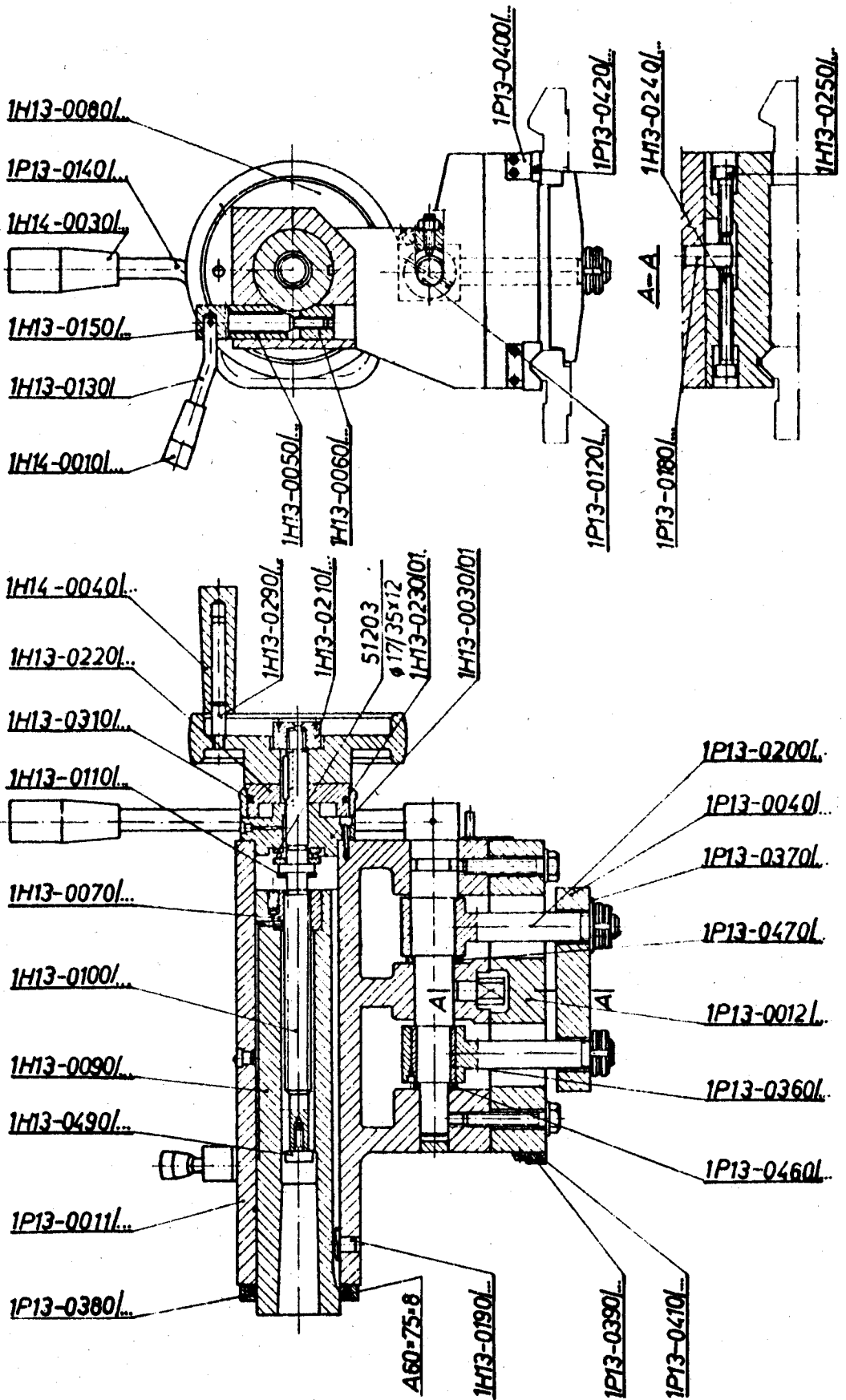


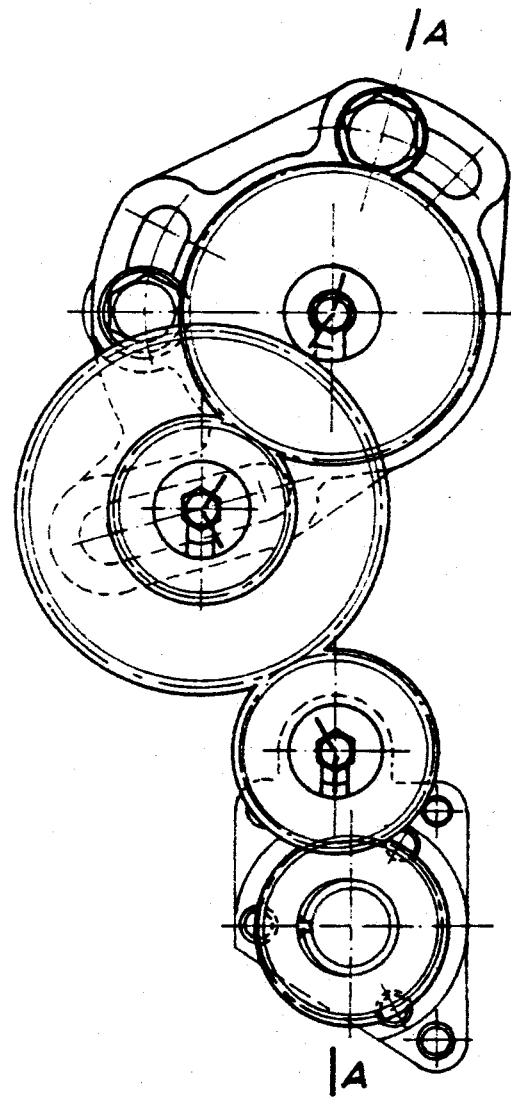
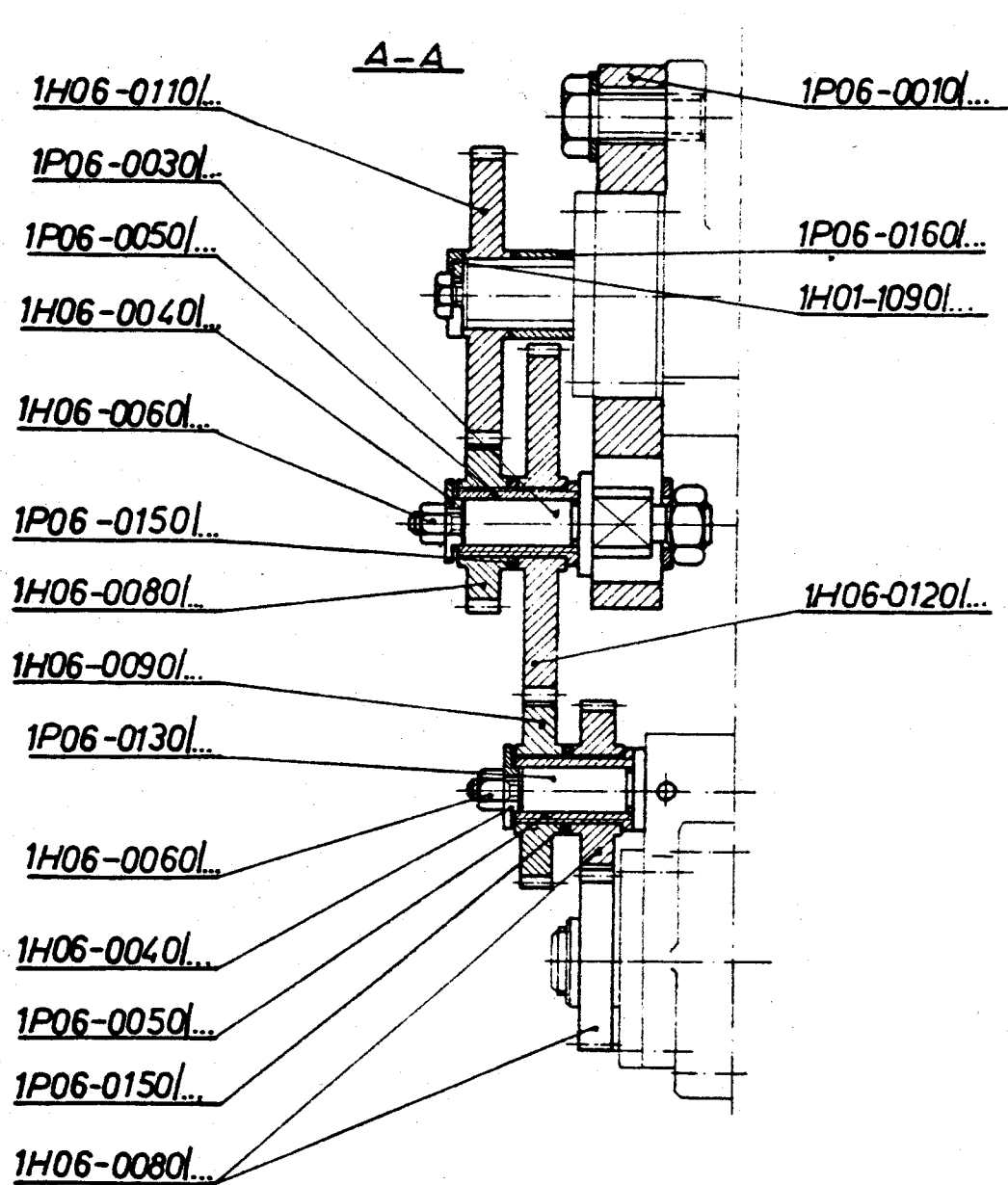


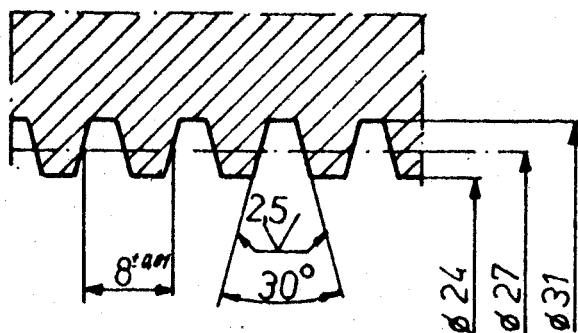
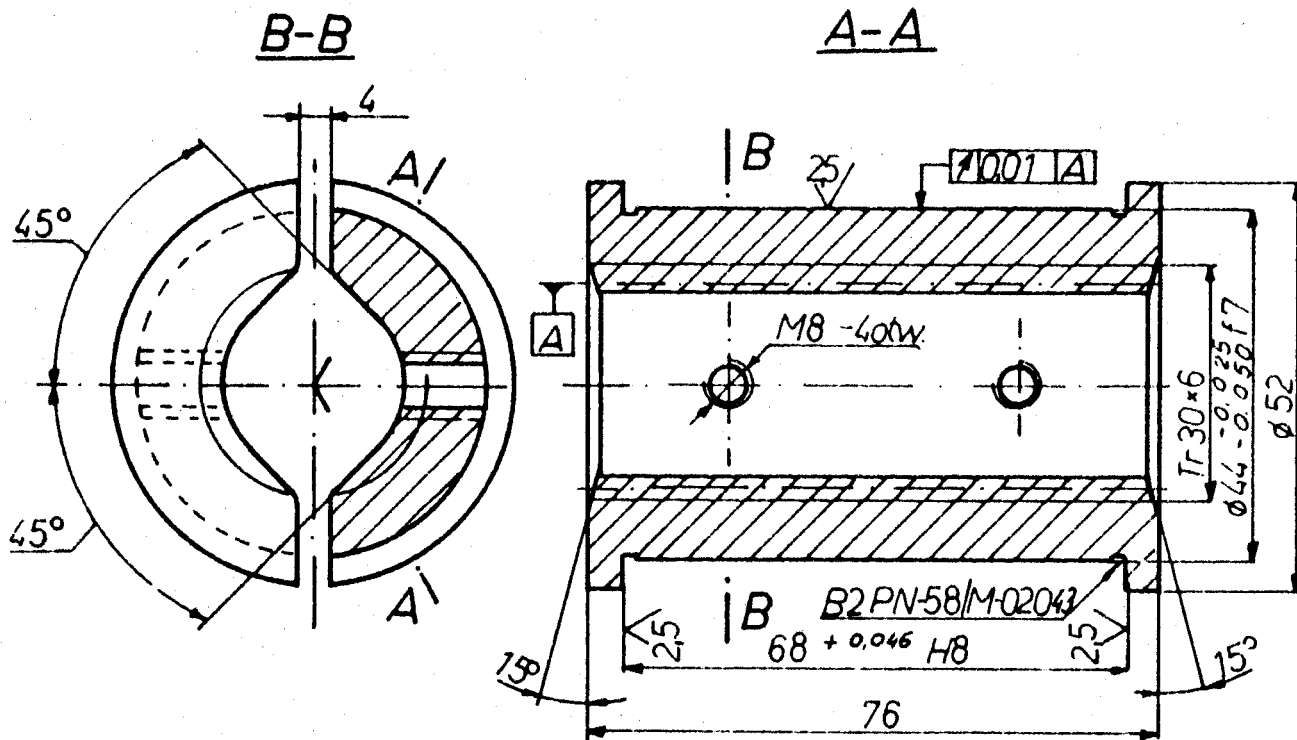


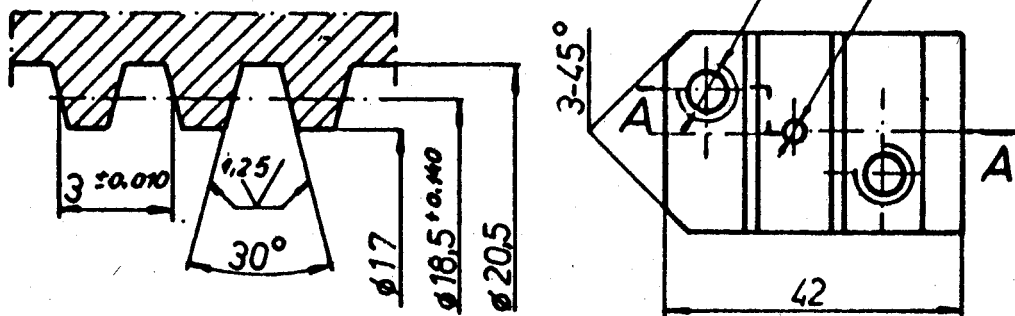
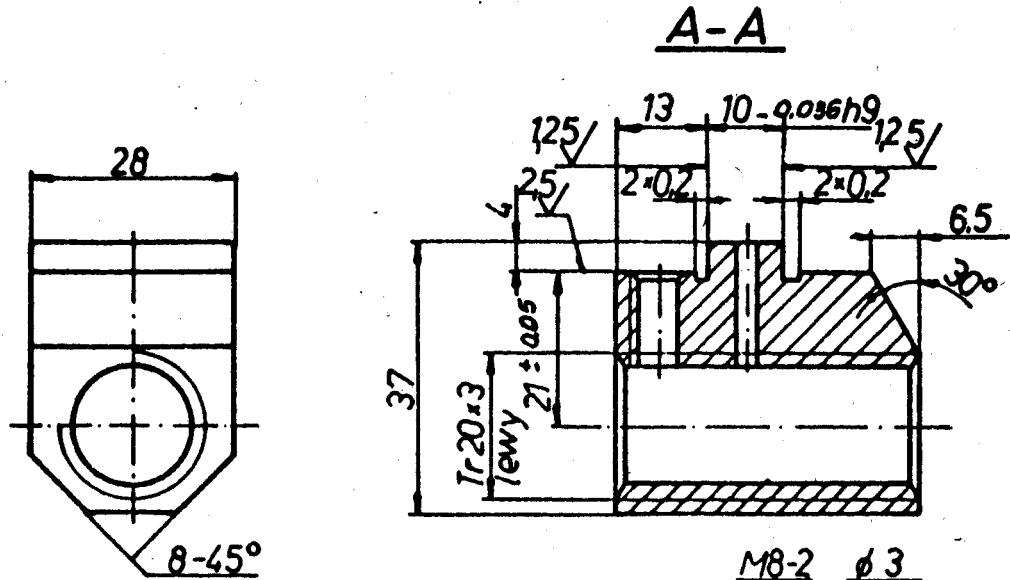




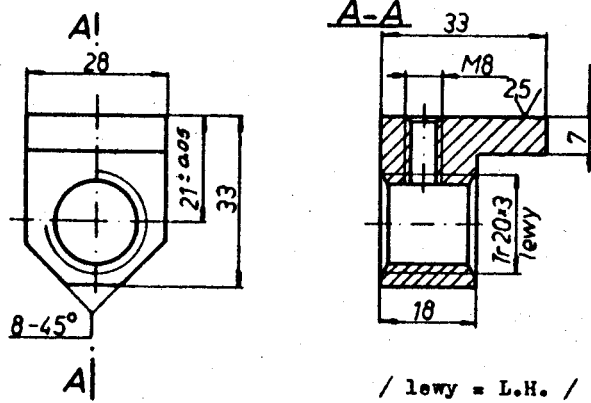




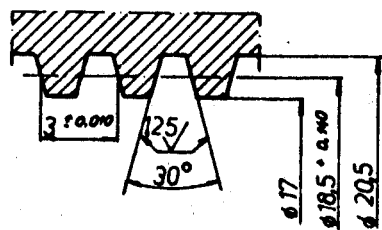




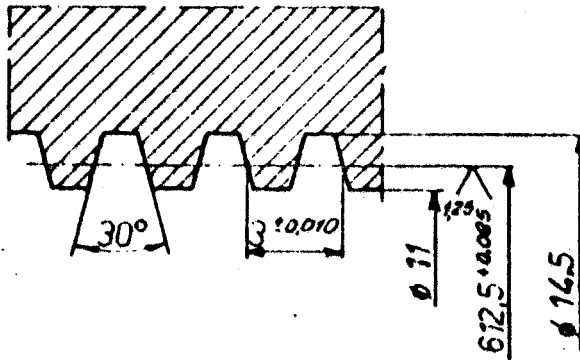
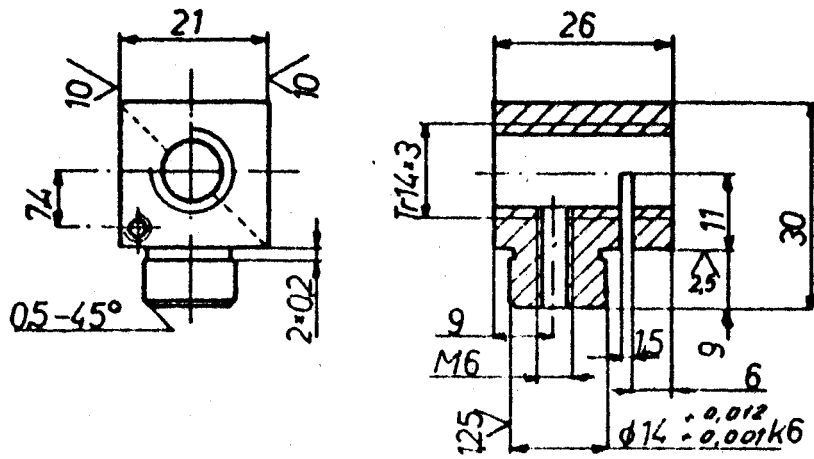
22



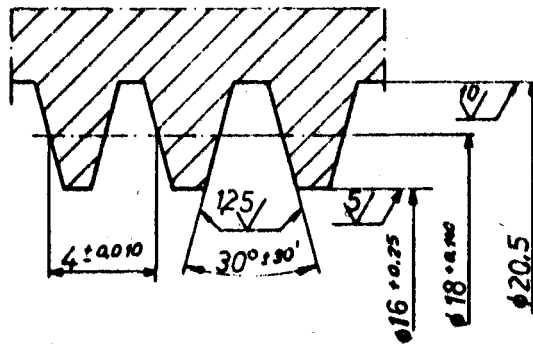
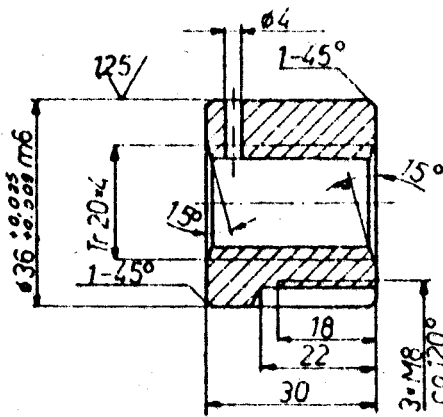
/ lewy = L.H. /



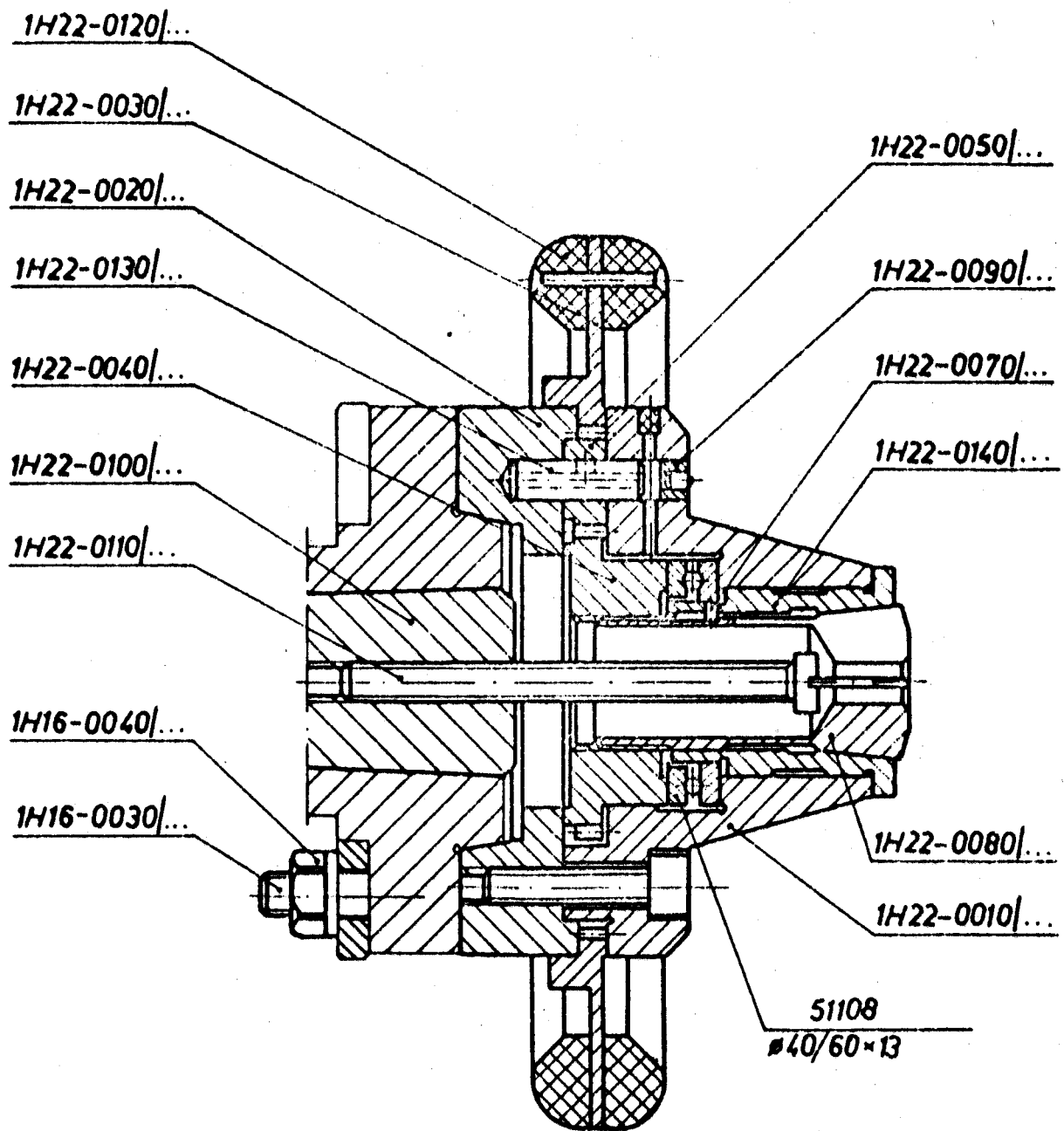
23

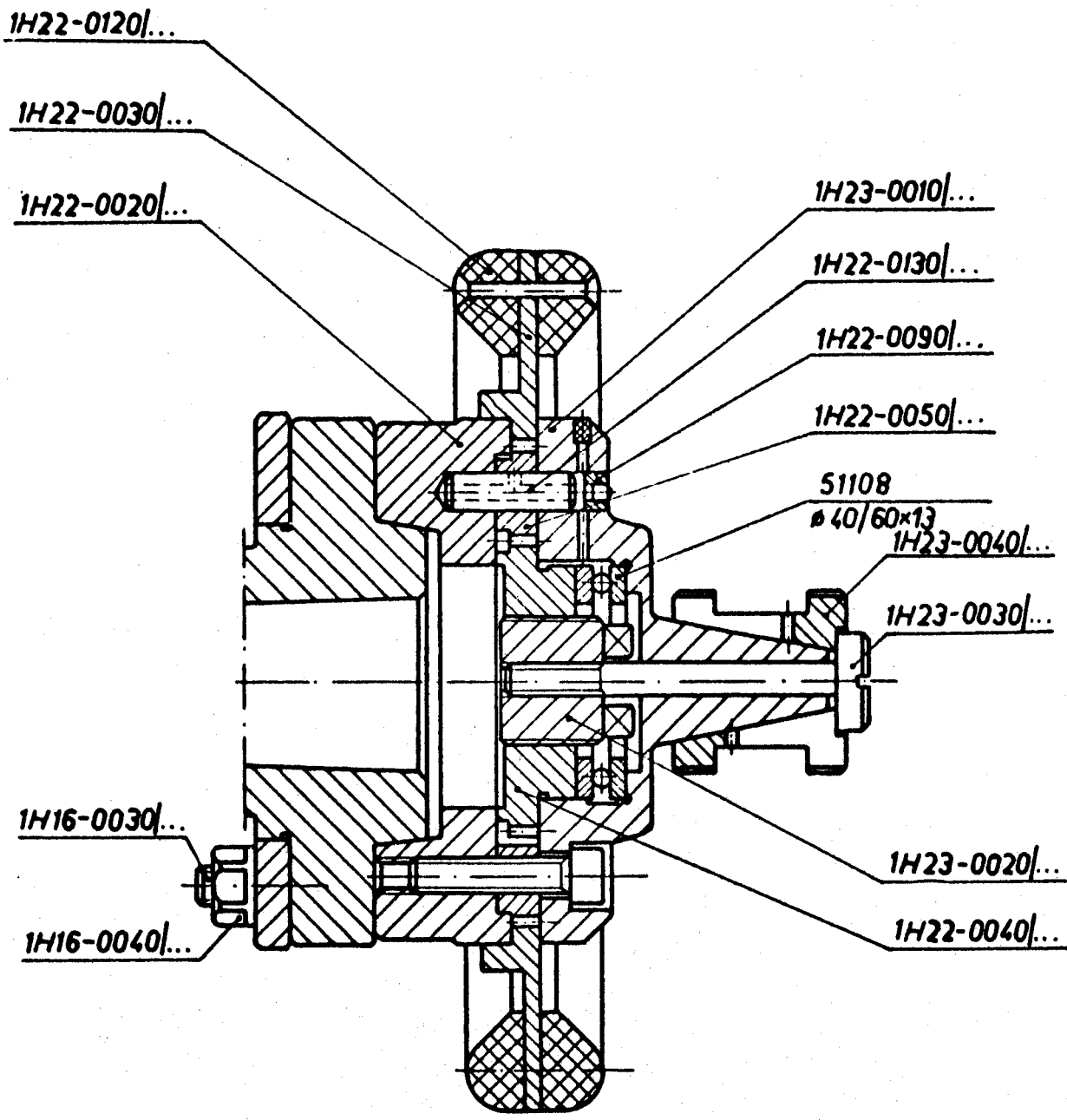


24



25





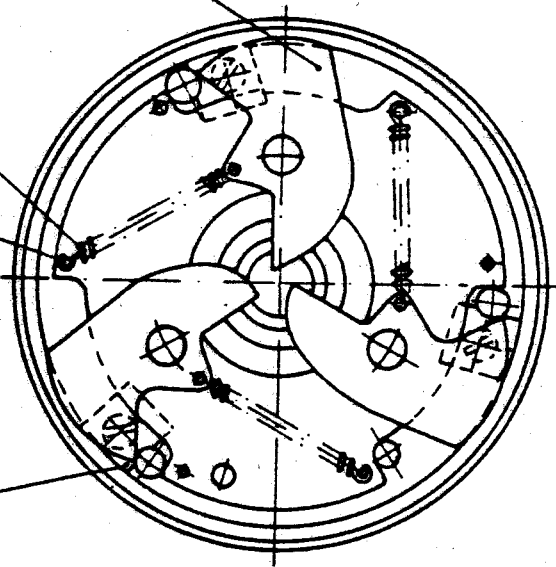
28

1H24-0040|...
1H24-0050|...
1H24-0060|...

1H24-0140|...

1H24-0110|...

1H24-0120|...



1H24-0090|...

1H24-0030|...

1H24-0070|...

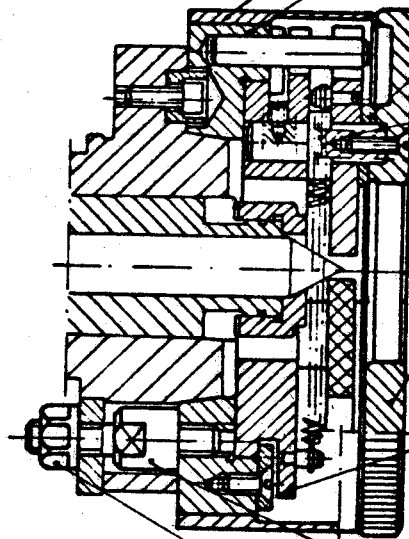
1H24-0080|...

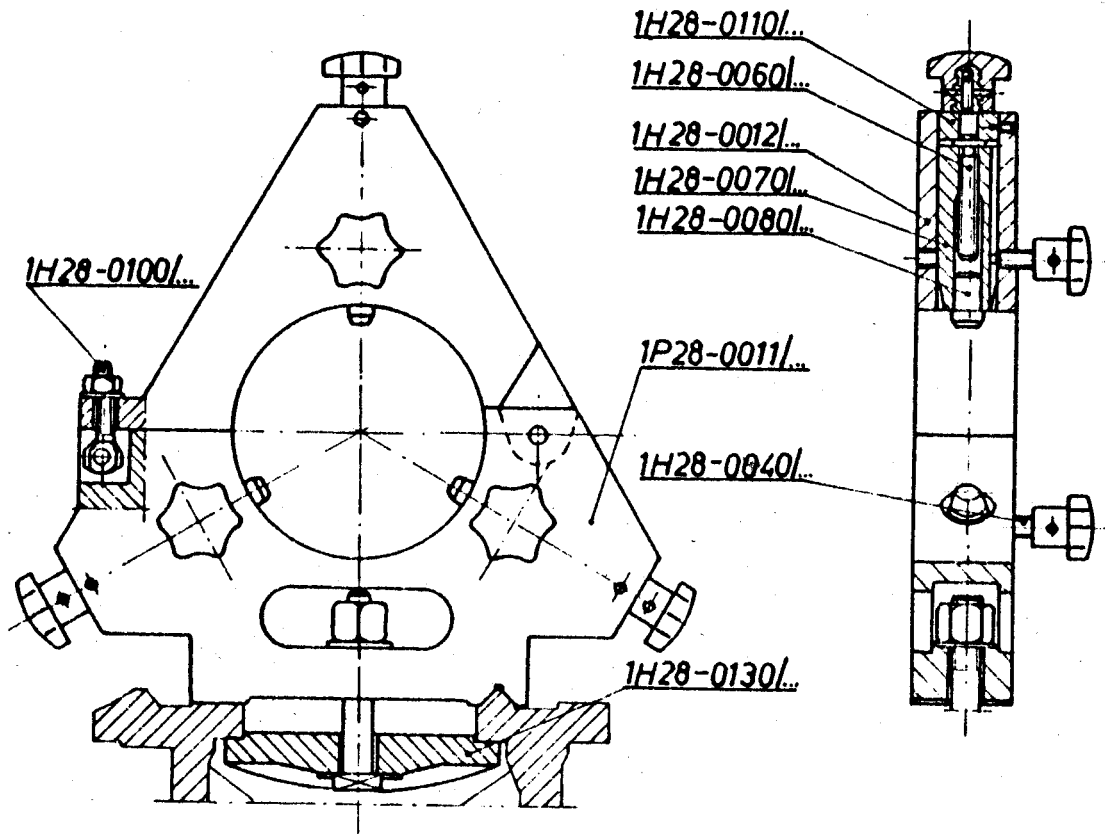
1H24-0010|...

1H24-0020|...

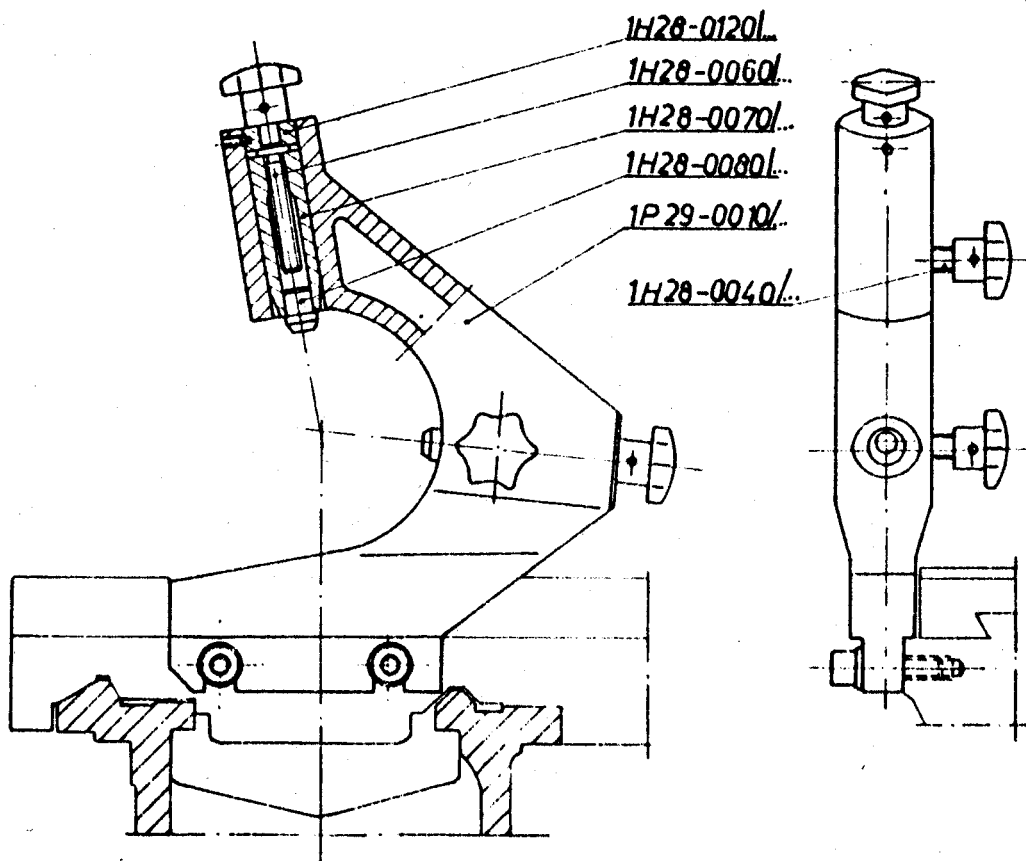
1H16-0030|...

1H16-0040|...

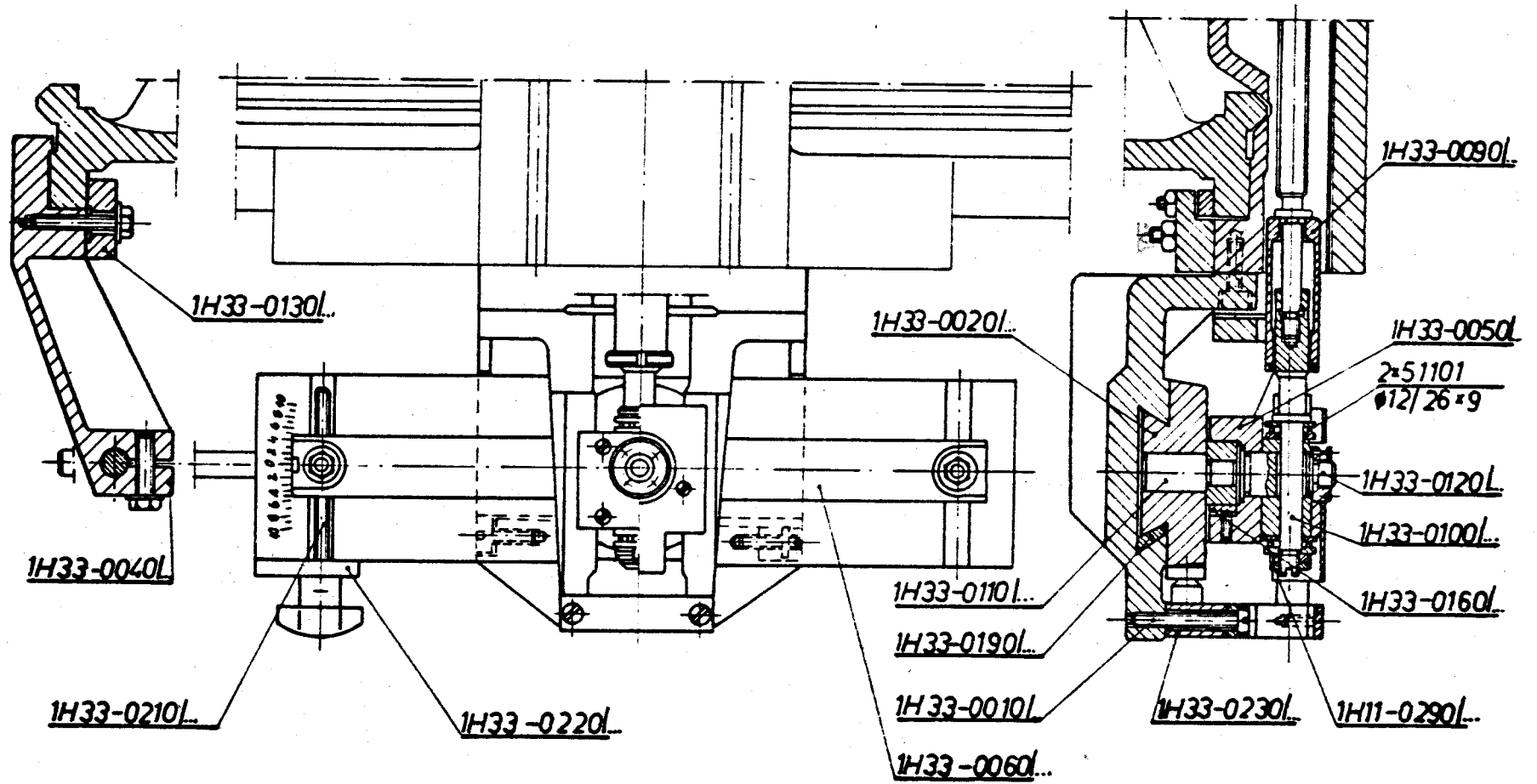


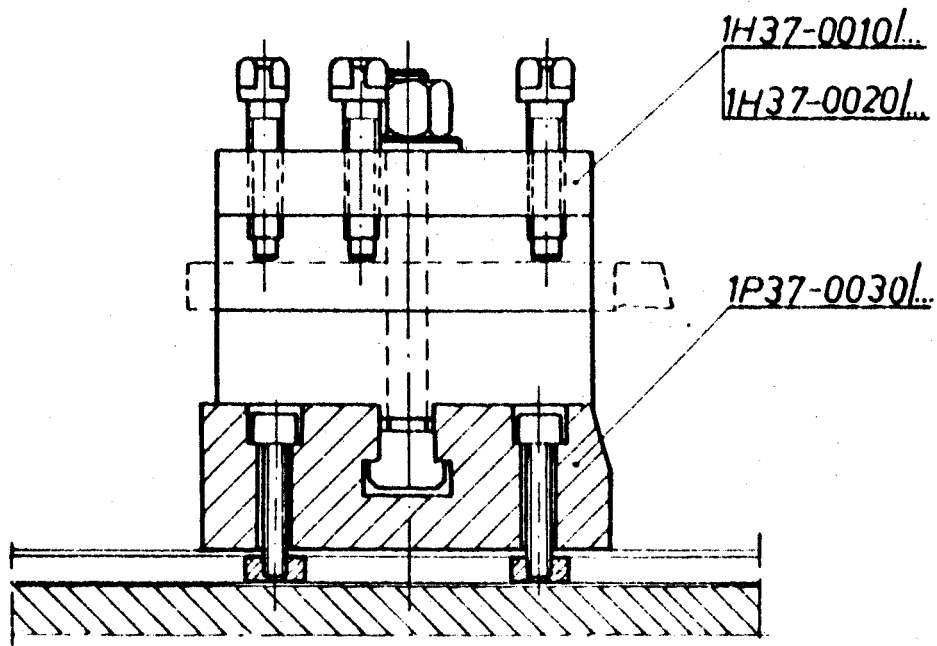


29

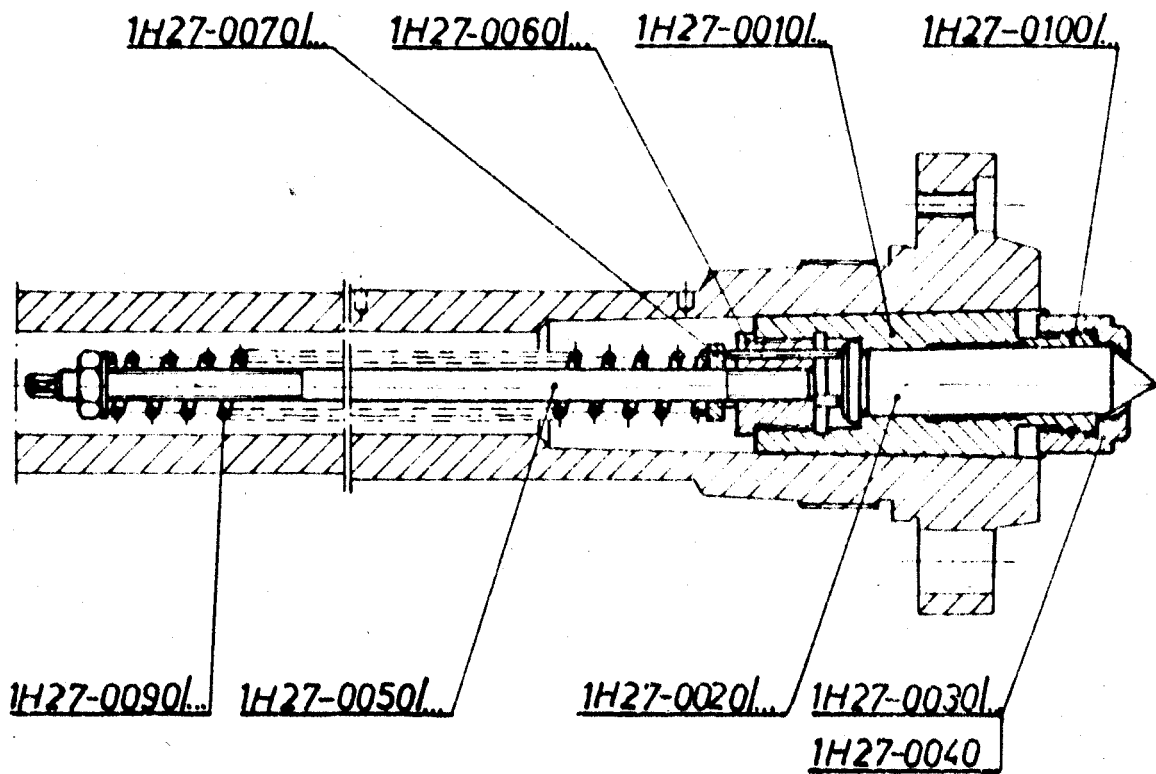


30

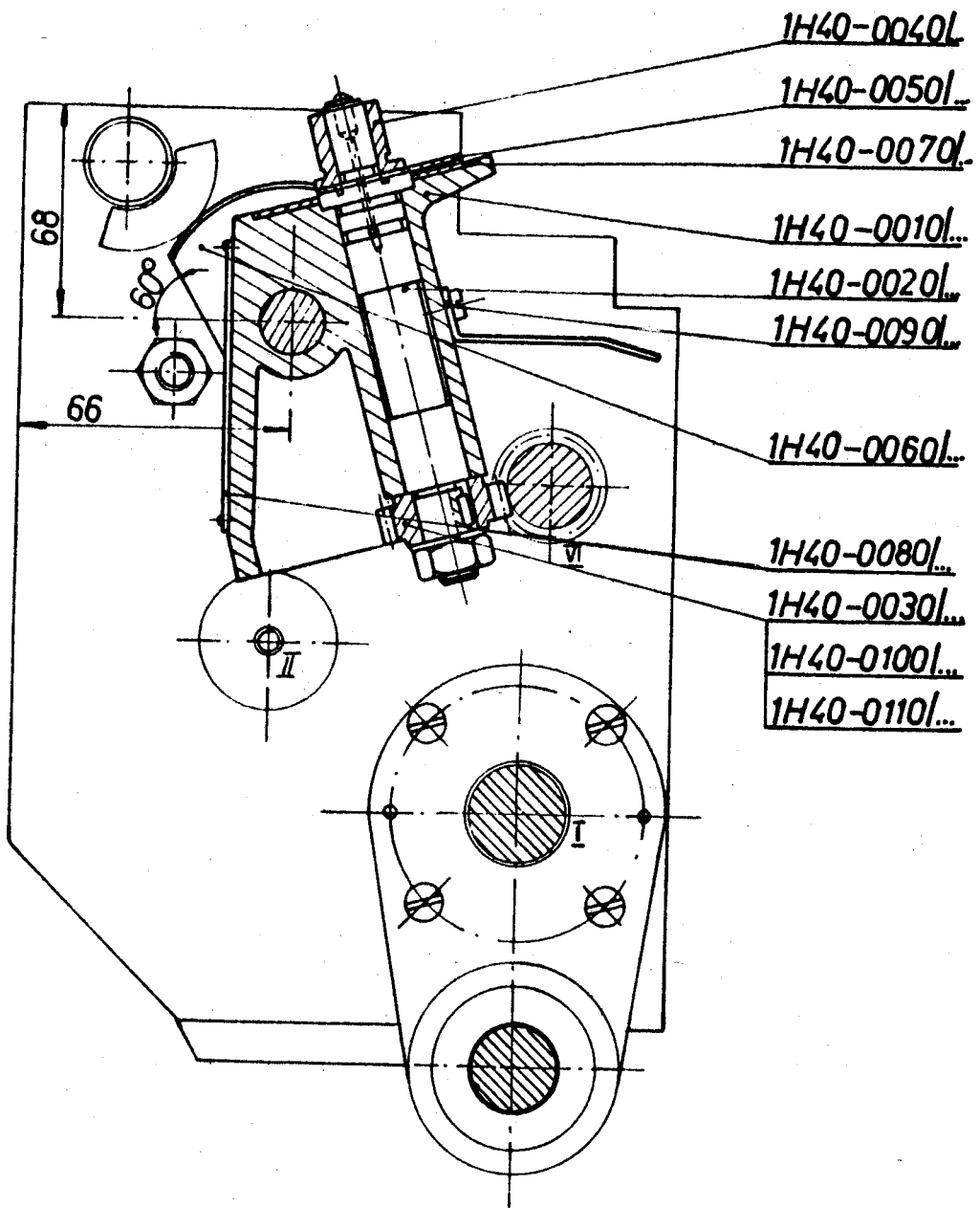


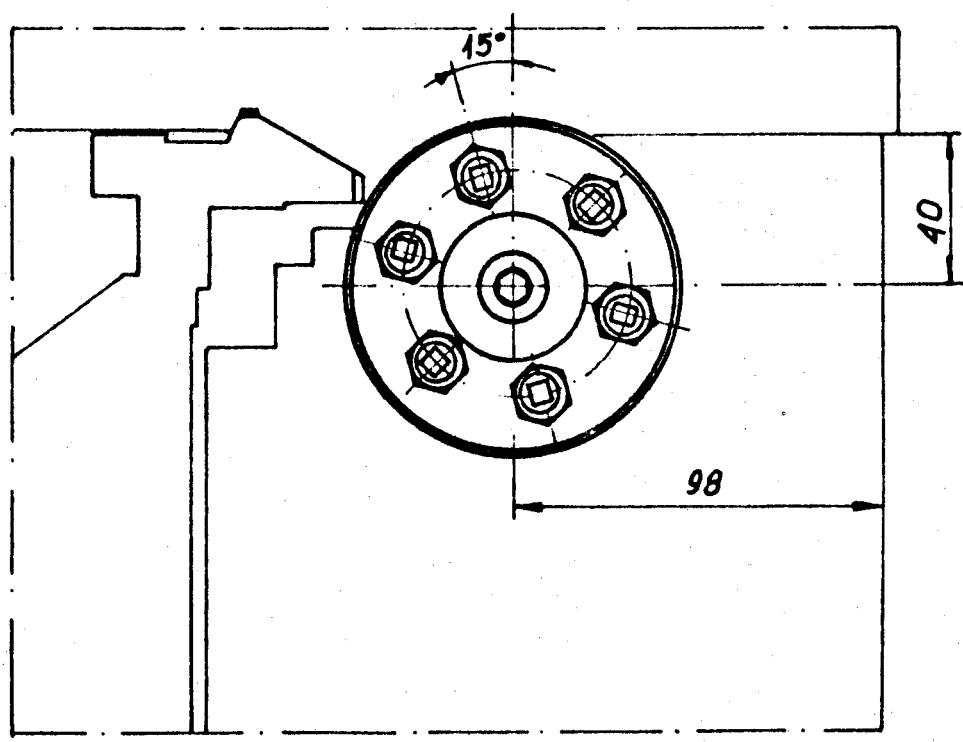
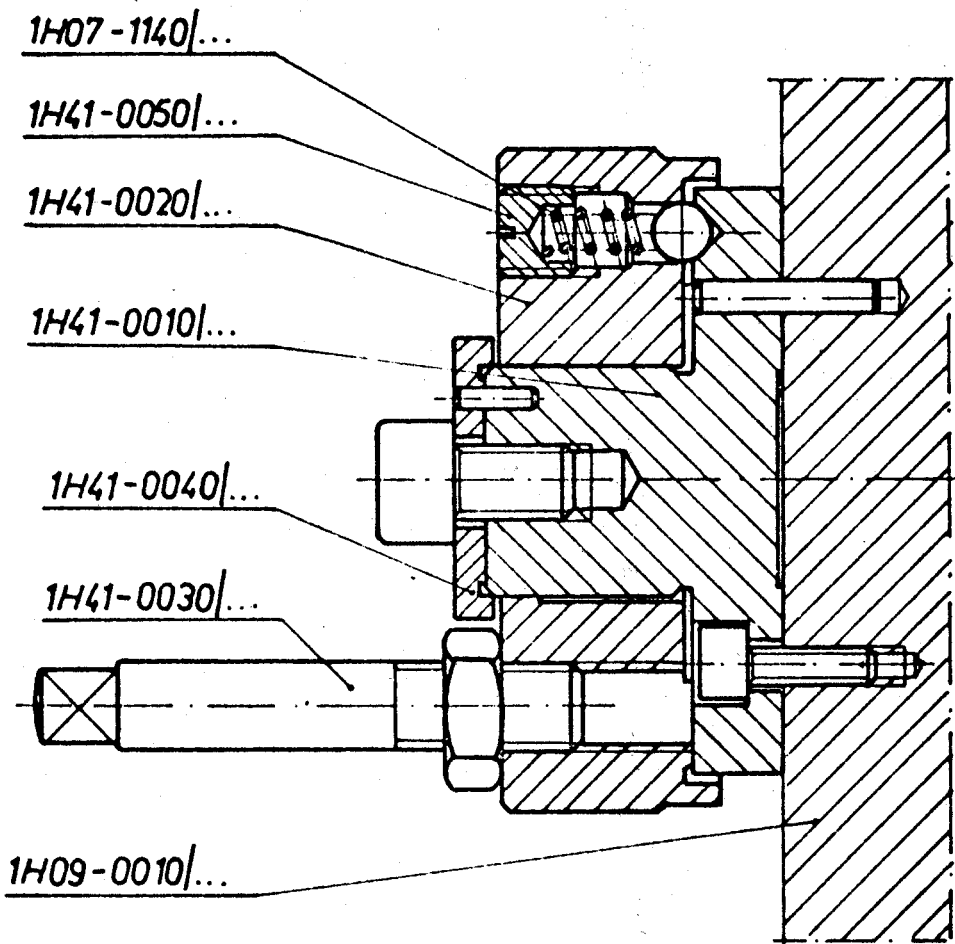


32



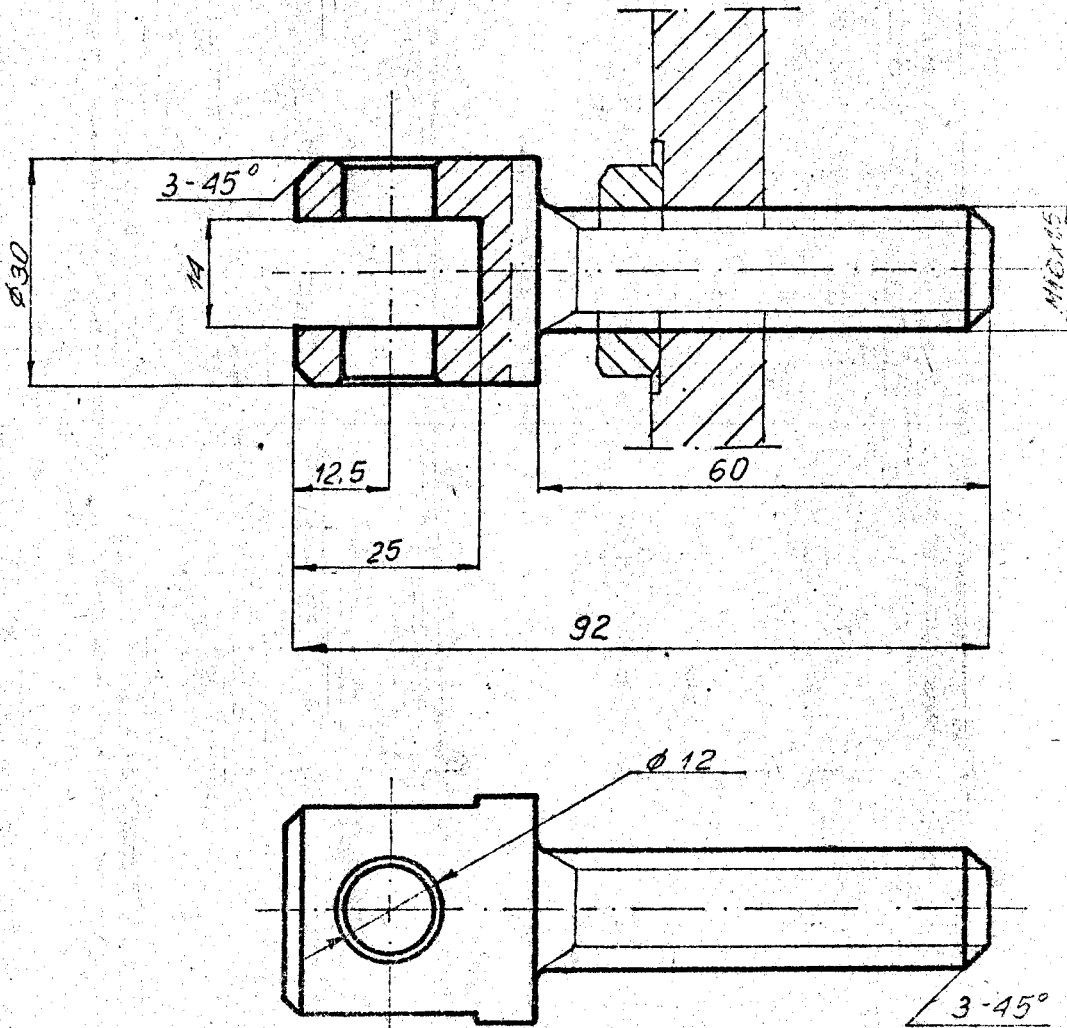
33



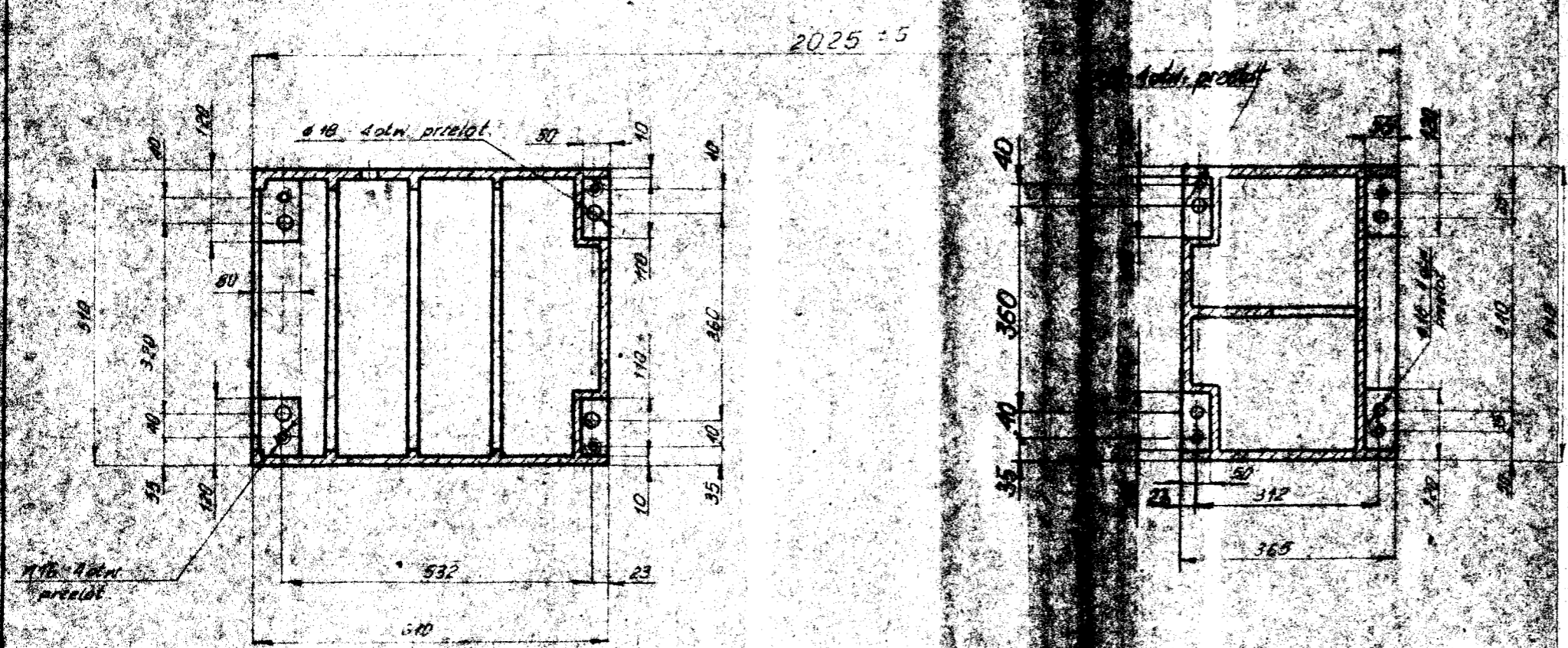
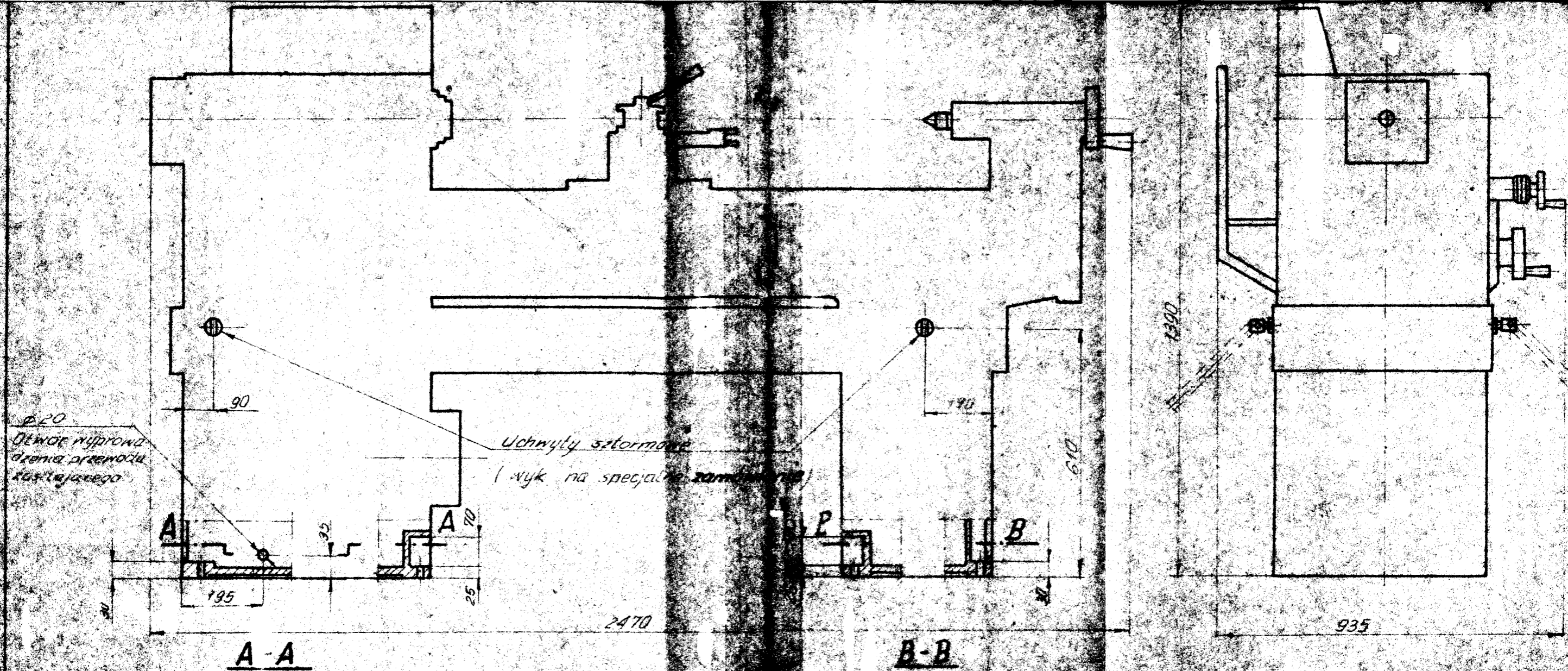


Errata do DTR tokarki TUM-35.

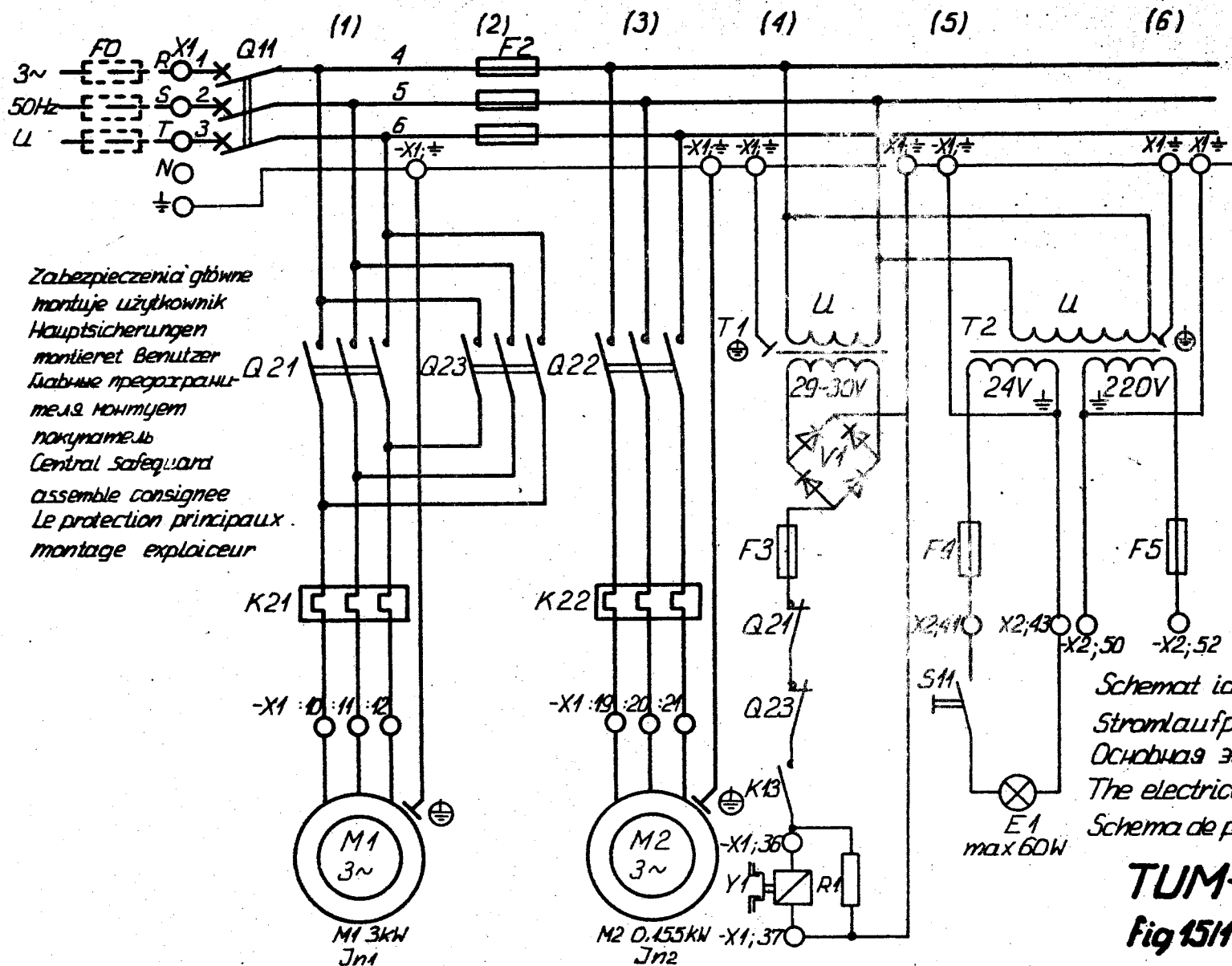
Strona.	Wiersz od góry	Jest.	Powinno być
12	po ostat- ni- wierszu 5	-----	W przypadku zabudowy na statku tokarka może być mocowana do stalowej podłogi statku przy pomocy śruby M16 i wyposażona przy pomocy krab odperowych. Rozstawy otworów pod śruby mocujące oraz wymiary podstawy podaje rysunek fig. 37
23	po wierszu 26	-----	<ul style="list-style-type: none"> - zderzak zabezpieczający przed zsunieniem się konika z prowadnic łoża w czasie przechyłu statku - na specjalne zamówienie tokarki przeznaczone do montowania na statkach mogą być wyposażone w uchwyty sztermowe do dodatkowego mocowania tokarki do podłoża lub do ścian statku.
	po ostat- nim wierszu	-----	<p><u>Uwaga!</u></p> <p>Przy eksploatacji tokarki zamontowanej na statku, należy pamiętać o niepozostawianiu zacisku konika na łożu w stanie zwolnionym gdyż grozi to przesunięciem się konika w czasie przechyłu statku. Po każdorazowym przestawieniu konika należy <u>zaciśnąć go na łożu przy pomocy dźwigni 23 fig. 3.</u></p>



4 szt. / obrabiarkę
 Wykonywane tylko na
 specjalne zamówienie



37
Fig. 30



Zabezpieczenia główne
montuje użytkownik
Hauptsicherungen
montiert Benutzer
Главные предохранители
монтаж монтирует
покупатель
Central safeguard
assemblee consignee
Le protection principaux
montage expleiceur

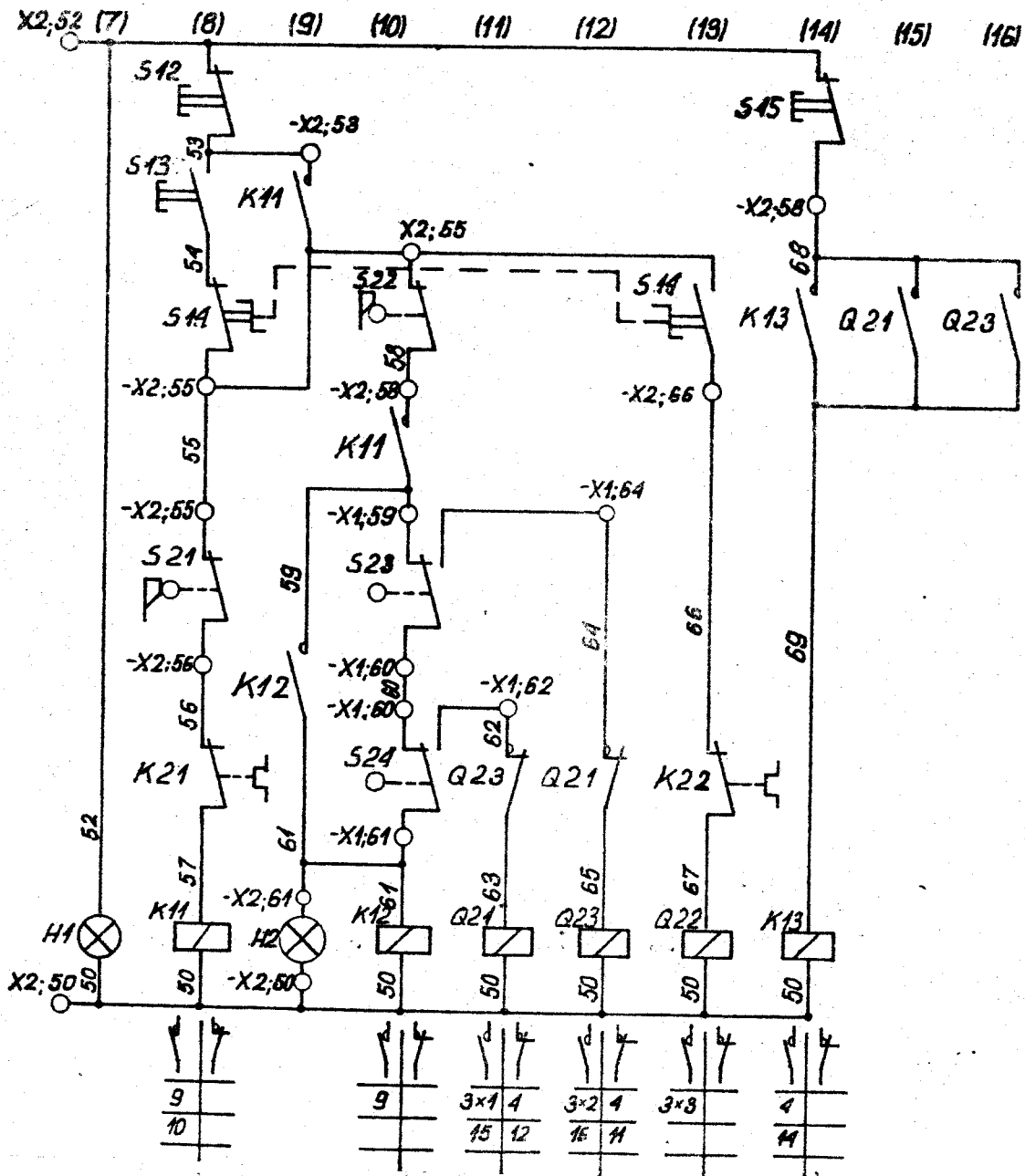
Oznaczenie Benennung Designation Designation	Wielkość Größe Величина Size Grandeur		
U	220V	380V	440V
FO	32A	25A	20A
F2	6A	4A	4A
F3	2A	2A	2A
F4	4A	4A	4A
F5	2A	2A	2A
Jn1	11,3A	6,5A	3,6A
Jn2	1,05A	0,6A	0,6A
K21	120+115	73+85	62+72
K22	1,05A	0,6A	0,6A
Nr maszyny No Maschine No Maschine No of Machine No de Machine			

Schemat ideowy instalacji elektrycznej
Stromlaufplan der elektrischen Anlage
Ochobnag zuekmpocrema
The electrical idealist scheme
Schema de principe de l'instalation électrique

TUM-25B **TUM-35**
Fig 1511 **Fig 1311**

Nr. 102-111 m

Cześć 112
Teil 112
Zacm 112
Part 112
Partie 112



Nr maszyny
 No die Maschine
 No машины
 No of machine
 No de machine

Nr schematu ideowego szafy
 No des Schrank stromlaufplan
 No принцип электросхемы шкафа
 No of idealist scheme of safe
 No schéma de principe armoires

Schemat ideowy instalacji elektrycznej
 Stromlaufplan der elektrischen Anlage
 Основная электросхема
 The electrical idealist scheme
 Schéma de principe de l'installation électrique

TUM-25B

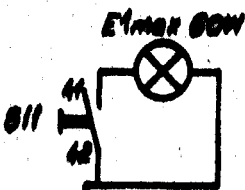
TUM-35

Fig 15/1

Fig 19/1

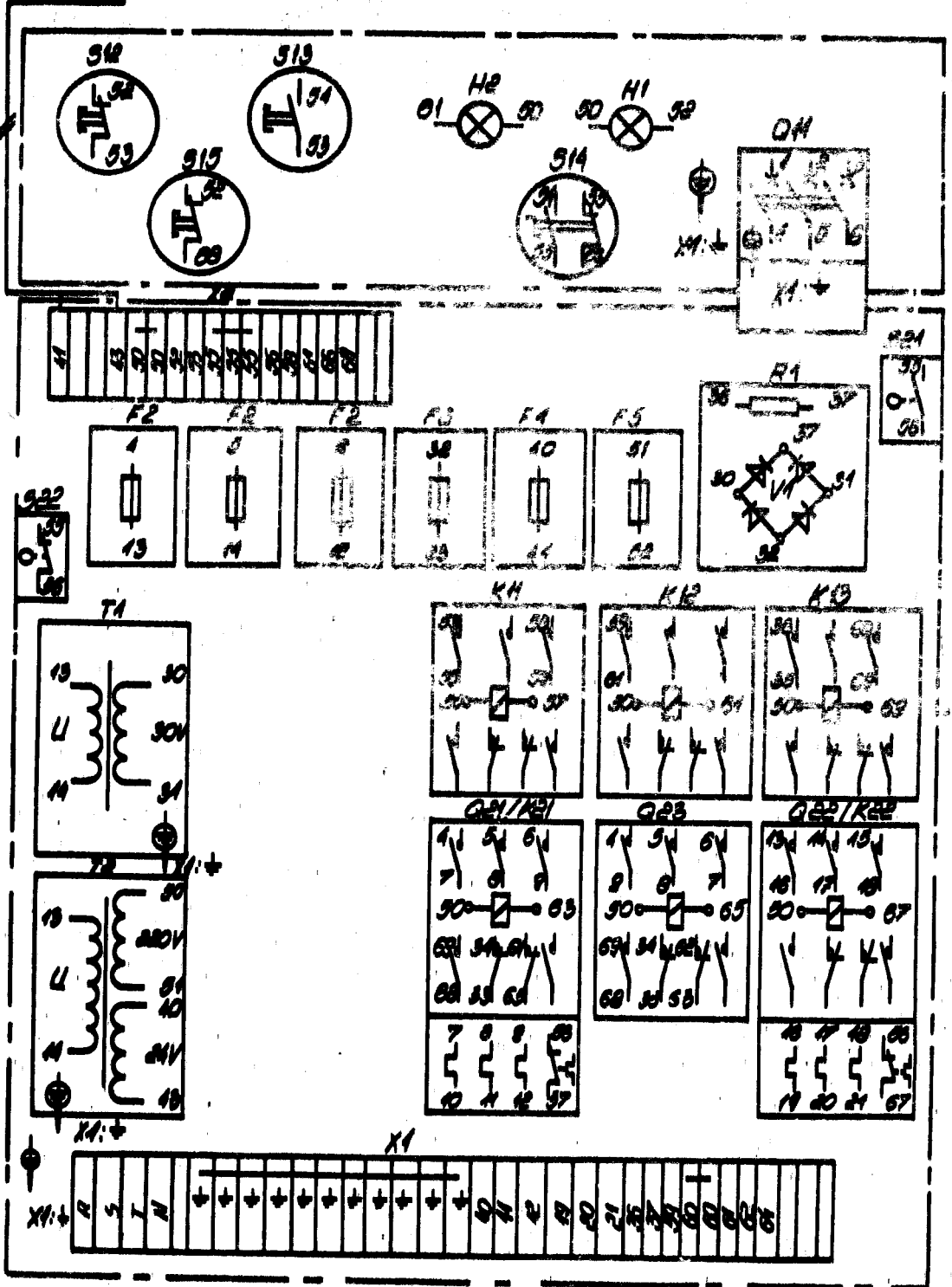
Nr. 102-112

Część 2/2
 Teil 2/2
 Часть 2/2
 Part 2/2
 Partie 2/2



Šafa s kontrolným a puzitým
 Steuerschrank mit dem Ausl.
 Steuermodul u rym
 The control safe with Desk
 Armoire de commande avec pupitre

LI	220V
	380V
	440V



Schemat montážny instaláci elektrickej
 Schaltplan der elektrischen Anlage
 Монтажная электрическая
 The electrical montage diagram
 Schéma de montage de l'installation électrique

TUM-25B

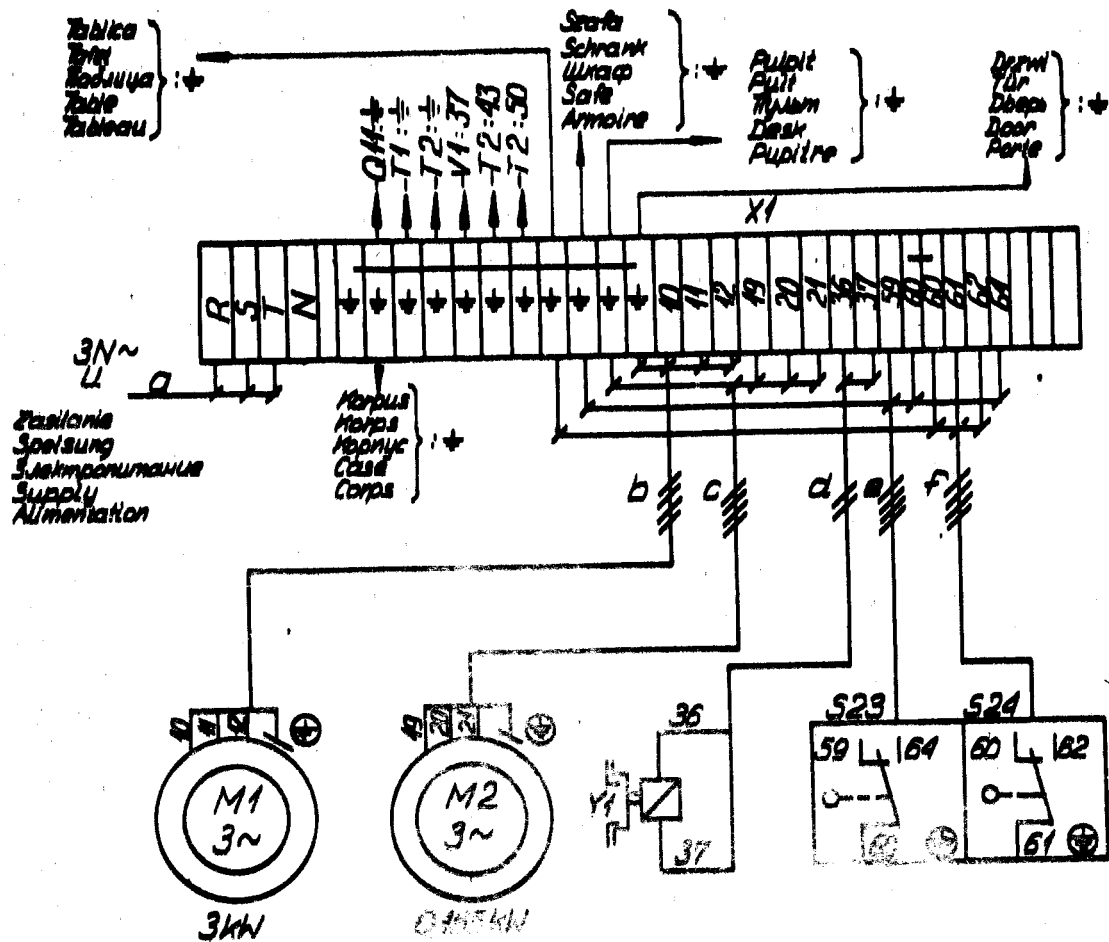
TUM-35

Fig 13/2

Fig 13/2

Nr. 102-2/4 m

Číslo 112
 Teil 112
 Zeichnung
 Part 112
 Partie 112



Denominacja Bezeichnung Обозначение Designation Designation	Przebieg Trassenverlauf Схема Cable Cable	Typ Art Typ Type Mode	Wielkość Menge Количество Quantity Quantity	Wielkość Menge Количество Quantity Quantity
a	220V	LYG-750-2.5	4	Ø 12
b	380V, 440V	LYG-750-1.5	4	Ø 12
c		LYG-750-1.5	4	Ø 12
d		LYG-750-1.0	2	Ø 12
e, f		LYG-750-1.5	1	Ø 8
g		ONY-250-2x0	1	—

Nr maszyny
 No die Maschine
 No машины
 No of machine
 No de machine

Nr przewodu Leitungsnummer No. of conductors No. of conductors No. of cables	Przekrój Schnitt Сечение The cross The cross Les profiles
—	220 V 380V, 440V
1 - 12	2,5 1,5
13 - 21	1,5 1,5
30 - 69	1,0 1,0
—	1,5 1,5

Nr schematu ideowego szafy
 No des schrank stromlaufplan
 No схематич. электрической шкафы
 No of idealist scheme of safe
 No scheme de principe armoires

U	220 V
	380 V
	440 V

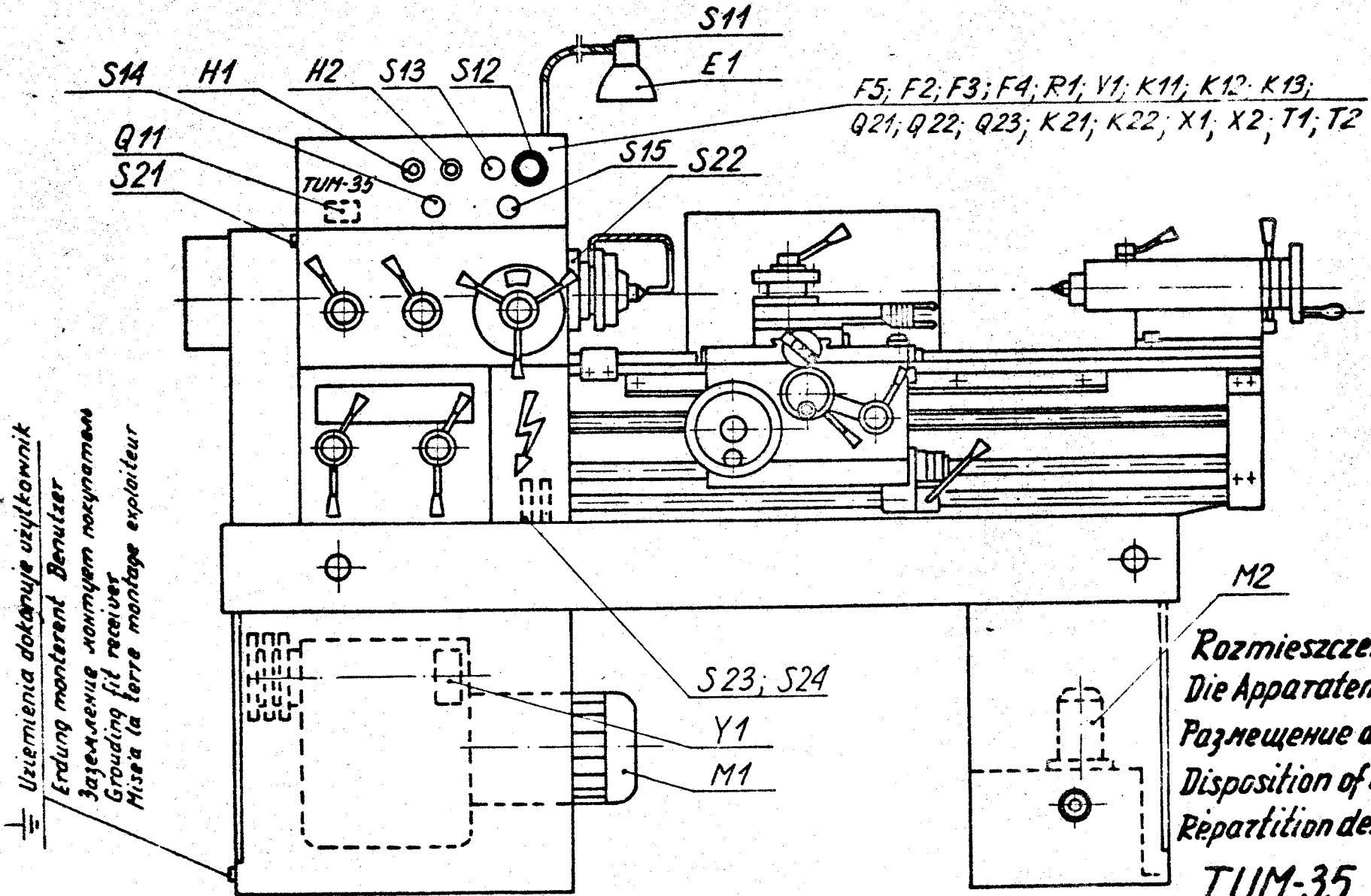
Schemat montażowy instalacji elektrycznej
 Schaltplan der elektrischen Anlage
 Монтажный электрический
 The electrical montage diagram
 Schema de montage d'installation électrique

Nr 102-212 m

Część 2/2
 Teil 2/2
 Часть 2/2
 Part 2/2
 Partie 2/2

TUM-25B
 fig 13/2

TUM-35
 fig 13/2



Uziemienia dokonuje użytkownik
 Erdung montiert Benutzer
 Заземление выполняем пользователем
 Grounding fit receiver
 Mise à terre montage exploitateur

Rozmieszczenie aparatur
 Die Apparaten Anordnung
 Размещение аппаратов
 Disposition of apparatus
 Répartition des appareils

TUM-35 fig. 13/3

VI. WYKAZ APARATURY ELEKTRYCZNEJ.

L.p.	Symbol na sche- macie	Ilość szt.	Nazwa	T y p			Nr katalogu lub producent
				3x220V, 50Hz	3x380V, 50Hz	3x440V, 60Hz	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M1	1	Silnik 3-fazowy, zwarty, moc 3kW.	SKP 100L-4B 3x220V	MSJKa-34a 3x380V	MSJKa-34a 3x440V	TAMEL Polska
2	M2	1	Elektropompka z silnikiem 0,155 kW.	2COA4-17PO 3x220V	2COA4-17PO 3x380V	2COA4-17PO 3x440V	SILNCPROUD/ CSRS
3	T1	1	Transformator prostowniczy o mocy 100VA.	TMa-100 220//30-24V	TMa-100 380//30-24V	TMa-100 440//30-24V	FANINA Polska
4	T2	1	Transformator sterowniczy o mocy 160//100/60VA.	TMa-160 220//220/24V	TMa-160 380//220/24V	TMa-160 440//220/24V	EFA Głina Polska
5	Q21, Q23	2	Stycznik suchy z cewką na 220V.	SLA 16-II B172 1226V0	SLA7-II B132 1226V0	SLA7-II B132 1225V0	EMA-ELESTEL Polska
6	Q22, K11 K12, K13	4	Stycznik suchy z cewką na 220V.	SLA7-I B131 1016V0	SLA7-I B131 1016V0	SLA7-I B131 1015V0	EMA-ELESTEL Polska
7	K21	1	Przełącznik termiczny.	TSA11-16 11-16A	TSA 45P-0 7,0 - 10A	TSA45P-0 5,5 - 8,3A	EMA-ELESTEL Polska
8	K22	1	Przełącznik termiczny.	TSA11-12	TSA11-12 0,55- 0,83A	TSA 11-12	EMA-ELESTEL Polska

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Q11	1	Wyłącznik 3-biegunowy, rozłączny.	LUK-40B/18 Nr113	LUK-40B/18 Nr 113	LUK-40B/18 Nr 113	APATOR Polska
10	Y 1	1	Szczegół elektromagnetyczny z cewką na 24V.	VEP-40B	VEP-40B	VEP-40B	FOS Odra Polska
11	F2	3	Gniazdo bezpiecznikowe Bi-Gk25 z główką i wstawką dolną.	Bi-Wts6	Bi-Wts6	Bi-Wts6	A-16 Polska
12	F3, F5	2	Gniazdo bezpiecznikowe Bi-Gk25 z główką i wstawką dolną.	Bi-Wts2	Bi-Wts2	Bi-Wts2	A-16 Polska
13	F4	1	Gniazdo bezpiecznikowe Bi-Gk25 z główką i wstawką dolną.	Bi-Wts4	Bi-Wts4	Bi-Wts4	A-16 Polska
14	E1, E11	1	Lampa oświetleniowa maszynowa z wyłącznikiem WA-1	OW-210 24V, 60W,	OW210 24V, 60W.	OW-210 24V, 60W.	ZAOS Wilk Polska
15	X1	21	Zacisk listwy ZM-2 do przewodu 10mm ² .	ZM-2	ZM-2	ZM-2	LUMEL Polska
16	X1, X2	28	Zacisk listwy ZM-2 do przewodu 2,5 mm ² .	ZM-2	ZM-2	ZM-2	LUMEL Polska
17.	R1	1	Opornik.	RDL-210 300ohm, 3W	RDL-210 300 ohm, 3W	RDL-210 300 ohm, 3 W	TGRAL Polska
18	V1	4	Dioda	DOO-10-01	DOO-10-01	DOO-10-01	DZL Lamir Polska
19	S23, S24	2	Przełącznik pilotowy miniaturowy	LM-10	LM-10	LM-10	LM-10 Polska

