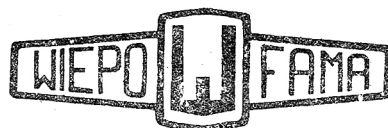


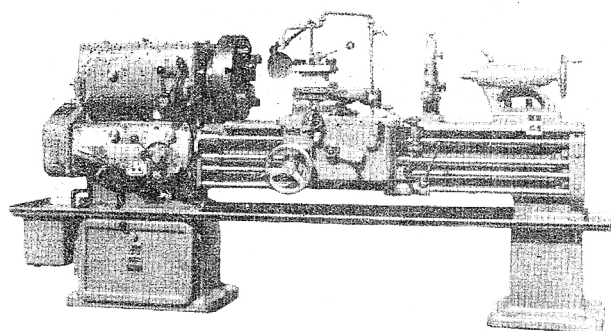
**WIELKOPOLSKA FABRYKA URZĄDZEN
MECHANICZNYCH
Poznań ul. Dąbrowskiego 81**

**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA**

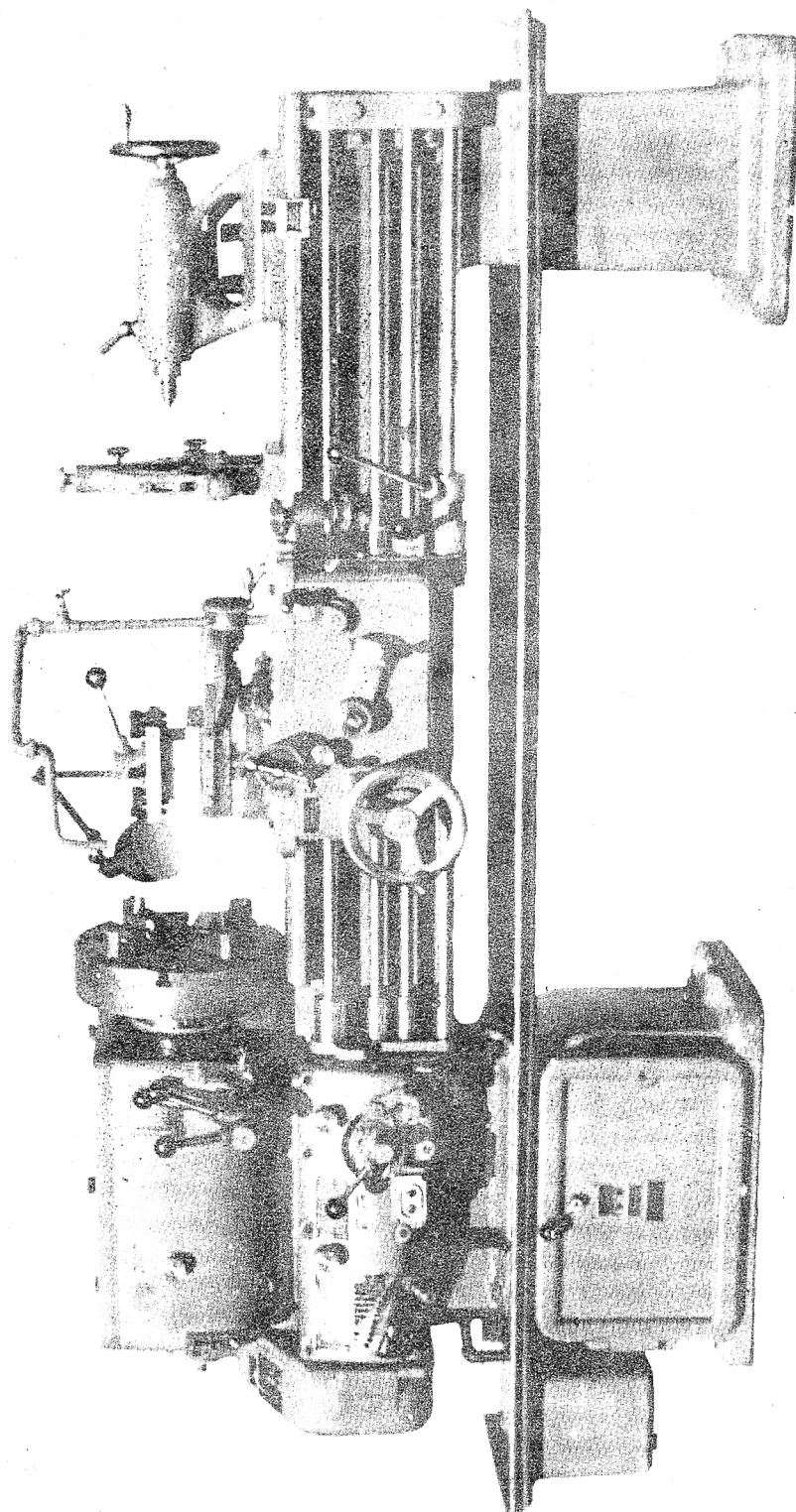
TOKARKA UNIWERSALNA TYP: TR-45



DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



Wielkopolska Fabryka Urządzeń Mechanicznych
Poznań, ul. Dąbrowskiego 81



Każdy tokarz przed przystąpieniem do pracy powinien znać dokładnie Dokumentację Techniczno-Ruchową w celu poznania budowy obrabiarki, sposobu działania, użytkowania, obsługi oraz bezpieczeństwa pracy.

Znajomość D.T.R. powinien posiadać Szef Ruchu oraz Kierownik Grupy Remontowej, ci dwaj powinni być również obeznani dokładnie z instrukcjami P.K.P.G Nr 30 i 30a.

A. Dane ogólne

	str.
1) Opis wstępny obrabiarki	6—7—8
2) Wielkości charakterystyczne	8—9—10
3) Wyposażenie normalne	10
4) Wyposażenie specjalne	10
5) Ogólne przepisy odbioru obrabiarki	10
6) Transport	11
7) Fundament i ustawienie	11
8) Uruchomienie obrabiarki	11—12

B. Opis konstrukcji, zasada działania i obsługa

I. Napęd główny	12
a) Wrzeciennik	12
b) Sterowanie wrzeciennika	12—13
II. Napęd posuwów	13
a) Uniwersalna skrzynka posuwów	13
b) Gwinty	13—14
c) Posuwy podłużne i poprzeczne	15
III. Zamek	15
a) Urządzenie sterujące	15
b) Działanie mechanizmu wyłączającego posuw	16
IV. Suport	16
V. Imak 4-nożowy	16
VI. Konik	16
VII. Okular	17
VIII. Półokular	17
IX. Liniął do toczenia stożków	17
X. Zegar do gwintów	17
XI. Urządzenie smarownicze	17
XII. Instalacja elektryczna	18
XIII. Instalacja wodnego chłodzenia	18

C. Wytyczne remontu i konserwacji

Napęd główny

	str.
I. Wrzeciennik	19
a) Regulacja układu sprzęgło-hamulec	19
b) Wymiana płytek sprzęgła	19
c) Regulacja łożysk ślizgowych	20
II. Napęd posuwów	20
Uniwersalna skrzynka posuwów	20
III. Zamek	20
IV. Suport	21
V. Imak 4-nożowy	21
VI. Konik	21
VII. Okular	21
VIII. Półokular	21
IX. Liniał do toczenia stożków	21
X. Zegar do gwintów	21
XI. Urządzenie smarownicze	21
XII. Instalacja elektryczna	21
XIII. Instalacja wodnego chłodzenia	21
D. Zamiana części zużytych	22
E. Spis części zamiennych	22
Rys. części zamiennych	22

Rysunki Nr

	str.
01 Rys. fundamentowy	23
02 Transport obrabiarki	24
02a Ustawienie obrabiarki	24
03 Widok ogólny obrabiarki	25
04 Schemat kinematyczny	26
05 Wrzeciennik	27
05a Schemat sterowania wrzeciennika	28
06 Uniwersalna skrzynka posuwów	29
07 Tabela posuwów i gwintów	30
08 Zamek	31
09 Suport	32
10 Liniał do toczenia stożków	33
11 Schemat smarowania	35
12 Instalacja elektryczna	36
13 Instalacja wodnego chłodzenia	37

Rysunki części mogących ulec zużyciu po dłuższym okresie pracy obrabiarki — patrz rozdz. E.

A. Dane ogólne

1) Opis wstępny obrabiarki

Tokarka dla której przeznaczona jest niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa jest produkowana w 3 dł. toczenia:

- 1) 1000 mm
- 2) 1500 mm
- 3) 2000 mm

Tokarka TR-45 jest przeznaczona do różnych robót tokarskich.

Sztywna budowa obrabiarki i stosunkowo duża moc silnika pozwala na całkowite wykorzystywanie wysokosprawnych narzędzi przy obróbce.

Cechy charakterystyczne Tokarki TR-45.

- a) zmiany prędkości wrzeciona za pomocą przesuwnych kół zębatach,
- b) zastosowanie układu sprzęgło-hamulec pozwala na zmianę ilości obrotów wrzeciona bez potrzeby zatrzymywania silnika napędu głównego,
- c) skrzynka posuwu Nortona daje szeroki zakres posuwów podłużnych i poprzecznych oraz najważniejsze gwinty metryczne, calowe, modułowe, Diametral-Pitch, Circular-Pitch, Lôwenherz. Możliwość toczenia gwintów o dużym skoku dzięki zastosowaniu przekładni zwiększającej,
- d) samoczynne wyłączanie posuwów podłużnych i poprzecznych przy pomocy twardych zderzaków i sprzęgła przeciążeniowego w skrzynce zamkowej,
- e) imak 4-nożowy posiada zatrask dla 4 głównych położeń — również może być ustawiany i zamocowany w dowolnym położeniu,
- f) ilość elementów obsługi zmniejszona do minimum,
- g) prosta i szybka obsługa,
- h) specjalne urządzenie pozwala na toczenie długich stożków.

Łoże — jest przykręcane do 2 nóg, przy długości toczenia 1000 mm lub do 3 nóg przy długości toczenia 1500 mm i 2000 mm

Posiada kształt skrzynki o sztywnej budowie, uźebrowanej wewnątrz w celu zapobieżenia przed ugięciem i skręceniem. Przednia prowadnica z pryzmą dla suportu posiada płaskie obrzeże, które dobrze usztywnia łożo i jednocześnie chroni śrubę i wałek pociągowy przed wiórami.

Zamocowanie silnika elektrycznego na saniach z tyłu lewej nogi pozwala na regulację naciągu pasów klinowych. Wewnątrz lewej nogi umieszczona jest instalacja elektryczna.

Napęd — otrzymuje tokarka od silnika elektrycznego, którego koło pasowe jest połączone za pomocą pasów klinowych z kołem pasowym na wałku sprzęgła. Wrzeciono zostaje napędzane przez zespół kół zębatach

Wrzeciennik — daje przez przesuwane koła zębate 18 obrotów wrzeciona w zakresie od 19—960 obr/min, o współczynniku $\varphi = 1,26$.

Zmiana ilości obrotów wrzeciona odbywa się za pomocą dźwigni (A.B.C.) rys. 03 a układ sprzęgło — hamulec pozwala na zmianę ilości i kierunku obrotów wrzeciona w czasie biegu obrabiarki. Przy przełączeniu którejkolwiek dźwigni (A.B.C.) rys. 03 zostaje wyłączone sprzęgło i włączony hamulec. Dalszy przerzut odpowiedniej dźwigni włącza zespół kół zębatych, wyłącza hamulec i włącza sprzęgło. Do zmiany kierunku obrotów wrzeciona służy dźwignia (D) przy zamku, której działanie jest analogiczne do dźwigni (A.B.C.). Lewe obroty wrzeciona są 1,3-krotnie większe od obrotów prawych.

Wrzeciono — czopy łożyskowe wrzeciona są hartowane i dokładnie szlifowane, oraz łożyskowane na nastawnych łożyskach ślizgowych, osadzonych w gniazdach stożkowych. Pozostałe wałki wrzeciennika łożyskowane są tocznie.

Końcówka wrzeciona posiada gwint $M 89 \times 6$.

Skrzynka posuwów — otrzymuje napęd z głowicy przez koła zmianowe gitary na górny wałek dla gwintów metrycznych modułowych, Lówenherza i Circular-Pitch lub na dolny wałek dla gwintów całowych, Diametral-Pitch, posuwów podłużnych i poprzecznych.

Możliwe jest nacinanie gwintów dzikich przy zastosowaniu kół zmianowych gitary z pominięciem skrzynki posuwów.

Zmiana wielkości posuwu lub skoku gwintu odbywa się przez odpowiednie ustawienie dźwigni przekładni zygzakowej i Nortona.

Śruba pociągowa jest ustalona w skrzynce posuwów w łożyskach oporowych.

Zamek — o prostej konstrukcji i łatwej obsłudze posiada na przedniej płycie urządzenia do sterowania.

- 1) Kółko ręczne do posuwu wzdłużnego
- 2) Dźwignię do włączania posuwu wzdłużnego i poprzecznego
- 3) Dźwignię do włączania nakrętki śruby pociągowej przy nacinaniu gwintów
- 4) Przełącznik do włączania napędu na toczenie posuwem mechanicznym wzdłużnym lub poprzecznym
- 5) Tuleja z gwintem do regulacji napięcia sprężyny w sprzęgle przeciążeniowym dla uzyskania dokładnego wyłączenia posuwu w zależności od przekroju wióra przy toczeniu „na zderzak”

Na prawej ścianie znajduje się dźwignia do zmiany kierunku obrotów wrzeciona i włączania oraz dźwignia zmiany kierunku posuwu.

Suport — jest wykonywany w dwóch rodzajach: 1) zwykły, 2) przedłużony z tylnym imakiem nożowym. Do suportu jest zamontowane urządzenie do toczenia stożków. Suport jest ustalany na łożu zaciskiem. Luzy w prowadnicach suportu poprzecznego i suportu skrętnego usuwa się przez dociąganie listew klinowych

Smarowanie — obrabiarki odbywa się samoczynnie a tylko kilka punktów smarowych wymaga obsługi i kontroli.

Łożyska ślizgowe wrzeciennika smarowane są przy pomocy pierścieni smarujących.

Natomiast łożyska i przekładnie skrzynki posuwów oraz zamka smarowane są olejem spływającym ze zbiorników znajdujących się na górnej płycie skrzynek.

Inne punkty smarowane są olejarką ręczną (rys. 11).

Instalacja wodnego chłodzenia składa się ze zbiornika umieszczonego pod wanną, elektropompki i przewodów odprowadzających chłodziwo pod ciśnieniem do miejsca styku narzędzia z przedmiotem obrabianym. Chłodziwo po spełnieniu swego zadania spływa do zbiornika.

Instalacja elektryczna — jest wykonana wg. obowiązujących przepisów. Dopływ prądu wykonać należy z przodu lewej nogi do zacisków wejściowych, w której umieszczona jest tablica z aparaturą elektryczną. W górnej części łoża na skrzynce posuwów znajdują się przyciski sterujące silnika głównego i elektropompki do chłodziwa.

W lewej nodze z prawej strony drzwi zamocowany jest wyłącznik główny i poniżej jego w wypadku specjalnego żądania — przełącznik zero-gwiazda-trójkąt.

W bocznej ścianie lewej nogi pod łożem zainstalowane jest gniazdo wtykowe 24V dla lampy oświetleniowej.

2. Wielkości charakterystyczne

Dane podstawowe

Przelot nad łożem	mm	450
Przelot nad suportem krótkim./długim	„	290/280
Wznios kłów	„	215
Średnica toczenia w okularze stałym	„	90
Średnica toczenia w okularze ruchomym	„	90
Przelot w przednim wybraniu łoża po wyjęciu mostka	„	615
Długość toczenia w przednim wybraniu łoża po wyjęciu mostka —		150
kozstaw kłów	„	1000
		1500
		2000

Obroty wrzeciona

Ilość obrotów wrzeciona	18
Zakres obrotów wrzeciona	19—960 obr/min
Iloraz ciągu prędkości	$\varphi = 1,26$

Posuwy

Ilość posuwów podłużnych i poprzecznych	55
Zakres posuwów podłużnych	0,08—2,5 mm/obr
Zakres posuwów poprzecznych	0,04—1,25 mm/obr

Gwinty

(rodzaj, zakres i ich ilość)

Gwinty metryczne skok w mm	0,25—7,5 (55)
Gwinty calowe z zw/1"	120—4 (55)
Gwinty Diametral-Pitch	480—16 (55)
Gwinty modułowe	π mm 0,125—3,75 (55)

Przy zastosowaniu przekładni 8:1 zakresy gwintów zostają 8-krotnie zwiększone.

Wrzeciono

Średnica otworu we wrzecionie	mm 52
Gwint na wrzecionie	M 89 × 6
Gniazdo wrzeciona	stożek metr. 60

Konik

Przesuw tulei	145 mm.
„ poprzeczny	± 10 mm
Gniazdo w tulei	stożek Morse'a 4

Inne dane

Ciężar tokarki (netto)	dł 1000	1500	2000
	kg 1850	2000	2150
Ciężar tokarki (brutto)	dł 1000	1500	2000
	kg 1950	2100	2250
Zajmowana powierzchnia	1000 — 1230 × 2760		
	1500 — 1230 × 3260		
	2000 — 1230 × 3760		

Silniki elektryczne

Moc silnika głównego	kW = 4,5
Obroty silnika głównego	1440 obr/min
Moc silnika pompki do chłodziwa	kW = 0,080
Obroty silnika pompki wodnego chłodzenia	2820 obr/min

3) Wyposażenie normalne

- 1) Imak 4-nożowy z kluczem
- 2) 2 kły stałe Morse Nr 4
- 3) Tuleja redukcyjna Metr. 60/Morse 4
- 4) Tarcza zabierakowa \varnothing 245
- 5) 2 zderzaki posuwu podłużnego i poprzecznego
- 6) Koła zmianowe dla toczenia gwintów metrycznych i calowych
 $m = 1,75$ $Z = 57, 60, 60, 61, 62$
- 7) Śruby fundamentowe dla $h = 1000 - 8$ szt. $L = 1500 - 2000 =$
 $= 12$ szt.
- 8) Paski klinowe $17 \times 11 = 1965/2000 -$ szt. 4
- 9) Komplet kluczy

4) Wyposażenie specjalne

- 1) Uchwyt 4-szczękowy z tarczą \varnothing 400 i z kluczem
- 2) Uchwyt samocentrujący z tarczą \varnothing 250
- 3) Podtrzymka stała
- 4) Podtrzymka ruchoma
- 5) Urządzenie do chłodzenia narzędzia wraz z elektropompką
- 6) Urządzenie do toczenia stożków z kluczem
- 7) Komplet kół zmianowych do toczenia gwintów
modułowe, Diametral — Pitch, Circular — Pitch i Löwenherza
 $m = 1,75$ $Z = 30, 55, 66, 70, 70, 92, 94, 95, 110$
- 8) Zegar do gwintów
- 9) Przedłużony suport poprzeczny z imakiem nożowym tylnym
do obcinania
- 10) Lampa oświetleniowa 24V z transformatorem.

5) Ogólne przepisy odbioru obrabiarki

Po przetransportowaniu obrabiarki należy ją ostrożnie wypakować ze skrzyni, sprawdzając wyposażenie wg kwitów przesyłkowych. W wypadku ewentualnych uszkodzeń w czasie transportu należy je ustalić komisyjnie, po czym protokół odbioru przesłać do wytwórcy.

6) Transport

Rys. (02) wskazuje na prawidłowe zawieszenie tokarki podczas transportu. Pod łożem przy prawej nodze zakłada się rurę lub drewnianą belkę. Następnie zakłada się linę pod wrzeciennik i belkę. Miejsca styku lin z obrabiarką należy zabezpieczyć klockami lub szmatami. W czasie transportu nie należy przesuwac sań, suportów i konika.

7) Fundament i ustawienie

Dla osiągnięcia dobrej pracy, tokarka musi być ustawiona na fundamencie wg rys. (01). Nawierzchnię z asfaltu lub drewna należy usunąć i zastąpić betonem. Obrabiarkę można ustawić dopiero po całkowitym wyschnięciu betonu.

Między obrabiarką a fundamentem należy położyć bezpośrednio płyty stalowe o wymiarach $120 \times 120 \times 10$ z otworem do śruby fundamentowej.

Tokarkę należy ustawić w płaszczyźnie poziomej i podbić klinami o zbieżności 1:10 i sprawdzić położenie przy pomocy poziomnicy o dokładności $0,02 \div 0,05$ mm/1 mb.

Uwaga: Klinów drewnianych używać nie wolno.

Sposób sprawdzania wskazuje rys. (02 a) przy użyciu specjalnych klocków i rys. (02 b), przy bezpośrednim układaniu poziomnicy na obrabianych płaszczyznach suportu, który należy przesuwac po łożu i równocześnie obserwować wskazania poziomnicy.

Po dokładnym ustawieniu obrabiarki, zalać betonem otwory, w które włożono uprzednio śruby fundamentowe (4 na każdą nogę). Po wyschnięciu betonu dociąga się śruby fundamentowe, sprawdzając jednocześnie przy pomocy poziomnicy położenie obrabiarki w płaszczyźnie poziomej, po czym zalewa się betonem wolną przestrzeń między nogami obrabiarki a fundamentem, wynoszącą zwykle 15—25 mm. Następnie instaluje się doprowadzenie prądu. Jeżeli przewody elektryczne będą umieszczone pod betonem, to należy przewidzieć specjalny kanał już przy wykonywaniu fundamentu. Kanał ten powinien być zalany betonem po ułożeniu rury, wewnątrz której przeprowadzone są przewody elektryczne.

8) Uruchomienie obrabiarki

Przed uruchomieniem obrabiarki należy: oczyścić szmatą zwilżoną w benzynie wszystkie części natłuszczone, lub pokryte smarem rdzochronnym (używanie nafty papieru ściernego i skrobaków jest niedopuszczalne). Następnie należy nasmarować prowadnice i oliwiarki suportów, po czym sprawdzić, czy suport przesuwają się lekko po łożu, oraz czy sanie posuwu poprzecznego i górny suport przesuwają się bez oporu. Części, które zluzowały się podczas transportu dotrzeć. Następnie nasmarować zespół wrzeciennika, skrzynkę posuwów, napęd główny i gitarę. Punkty smarowania wskazuje rys. (11). Zbiornik do chłodzenia napelnąć chłodziwem. Z kolei uruchomić obrabiarkę na najniższych obrotach w czasie co najmniej jednej godziny, a następnie w czasie 5 go-

dzin zmieniać stopniowo obroty wrzeciona aż do najwyższych, prowadząc temperaturę łożysk głównych wrzeciennika.

Po zapoznaniu się uprzednio ze sterowaniem obrabiarki tokarz winien dla wprawy wybierać różne obroty, włączając w 2 minutowych odstępach czasu wrzeciono.

B. Opis konstrukcji i zasada działania

I. Napęd główny

Napęd główny jest przenoszony na wrzeciennik za pomocą pasów klinowych (rys. 04).

a) Wrzeciennik

Napęd z silnika (patrz schemat kinematyczny rys. (04) — przenosi się na koło pasowe wałka sprzęgła (I) przez włączone sprzęgło na wałek (II). Przez koła (1 i 1a) zostaje napędzany wałek (III), na którym osadzono koło zębate (3) spełniające rolę nawrotnicy zazębiające się z kołem (4) lub z kołem (6). Przy zazębieniu kół (3 i 4) otrzymujemy lewe obroty wrzeciona 1, 3-krotnie większe od obrotów prawych. Koła (4 i 5) lub (3 i 6) napędzają wałek (IV). Z kolei napęd otrzymuje wałek (V) przez przekładnię trójstopniową (trójka przesuwana osadzona na wałku (V) koła 8, 9, 10). Przez drugą trójkę przesuwana (koła 11, 13, 15) na wałek (VI) i koła (12, 14, 16). Wałek (VII) jest napędzany przez koła (14 i 17). Następnie napęd zostaje przenoszony przez koła (20 i 21) na wałek (VIII) i przez koła (22 i 23) na wrzeciono, lub z wałka (VII) przez koła (17 i 18) na wałek (IX), koła (18 i 19) i wrzeciono.

b) Sterowanie wrzeciennika (rys. 05a)

Dźwignie A. B. C. służą do zmiany ilości obrotów wrzeciona, a dźwignia D. do zmiany kierunku obrotów rys. (05a). Przejście z jednej wielkości obrotów na inną odbywa się w czasie biegu wrzeciona dzięki zastosowaniu układu sprzęgło-hamulec, którego działanie jest następujące: przy obrocie, którejkolwiek z dźwigni A. B. C. zostają przesuwane uzębione drążki (1) posiadające wgłębienia na popychacze (2).

Podczas przesuwu drążków, popychacze podnoszą się i obracają rozwidloną dźwignię (6) koło osi, a razem z nią połączone przy pomocy sprzęgła o bardzo drobnych ząbkach widełki (4), które przesuwają bęben sprzęgła i ściskają sprężynę (5).

W pierwszym momencie przełączarza dźwigni (A. B. C.) następuje wyłączenie sprzęgła przez odsunięcie od siebie płytek ciernych i gony wałka popychacza wyjdzie z wgłębienia, następuje hamowanie układu kół zębatych wrzeciennika hamulcem stożkowym Po zahamowaniu wrzeciona

3) przełącznik KP (rys. 03) na zamku ustawić w środkowe położenie, aby wyłączyć napęd kół zębatych od zębátky;

4) włączyć nakrętkę śruby pociągowej T (rys. 03).

Śruba pociągowa tokarki TR-45 posiada gwint o skoku 1/4"

Jeżeli ilość zwojów nacinanego gwintu jest wielokrotnością ilości zwojów śruby pociągowej, to do ruchu powrotnego suportu używa się dźwigni Q (rys. 03), gdyż sprzęgło kłowe przez nią przełączane włącza się stale w jednym położeniu. W wypadku nacinania innych gwintów należy posługiwać się dźwignią D (rys. 03) do zmiany kierunków obrotów.

Przełożenie gitary dla gwintów (rys. 07)

A. metrycznych		modułowych	
a = 61	b = 92	a = 60	b = 95
c = 57	d = 60	c = 94	d = 60
B. calowych		Diametral — Pitch	
a ₁ = 60	b ₁ = 92	a = 55	c = 92
b = 92	a = 60	b = 92	d = 70
Löwenherza		Circular — Pitch	
a = 30	c = 66	a = 60	c = 92
b = 110	d = 66	b = 92	d = 60

Gwinty nie objęte tabelą (rys. 07) można naciąć:

- 1) z pominięciem skrzynki posuwów;
- 2) z wykorzystaniem skrzynki posuwów.

W obu wypadkach należy odpowiednio dobrać koła zmianowe gitary dla danego skoku nacinanego gwintu, wykorzystując posiadane. W przeciwnym wypadku brakujące koła zębate należy dorobić.

Obliczanie kół zmianowych dla gwintów nie objętych tabelą (rys. 07):

c) Gwinty calowe

a) Gwinty calowe

$$\begin{aligned} \text{Ilość zw. śruby pociągowej} & \quad \frac{S_p}{S_n} = \frac{a \times c}{b \times d} \\ \text{Ilość zw. śruby nacinanej} & \end{aligned}$$

Przykład: naciąć gwint o skoku 1/17", $S_p = 1/4"$

$$S_p = 1/4"$$

$$S_n = 1/17"$$

$$\frac{S_p}{S_n} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{4}{17} = \frac{4 \times 300}{17 \times 300} = \frac{1200}{5100} = \frac{20 \times 60}{60 \times 85}$$

b) Gwinty metryczne

$$\begin{aligned} \text{Skok śruby nacinanej} & \quad \frac{S_n}{S_p} = \frac{a \times c}{b \times d} \\ \text{Skok śruby pociągowej} & \end{aligned}$$

obraca się daną dźwignię (A. B. C.) w dalszym ciągu, aż do włączenia przekładni wrzeciennika. Jednocześnie zostaje zwolniony hamulec, a sprzęgło włączone. Widełki (4) zamiast kamieni posiadają łożyska toczne, dzięki czemu unika się rozregulowania układu sprzęgło-hamulec. Gdy dźwignia (C) znajduje się w środkowym położeniu, to wrzeciono jest odłączone od napędu i może być obracane ręcznie, co ułatwia mocowanie przedmiotu. Działanie dźwigni (D) przy skrzynce zamkowej jest analogiczne do działania dźwigni (A. B. C) z tą różnicą, że przy obrocie dźwigni (D) nie uzyskujemy zmiany ilości obrotów, a tylko zmianę kierunku obrotów wrzeciona, a w położeniu środkowym dźwignia (D) wyłącza sprzęgło. Przy zmianie obrotów wrzeciona należy każdą z dźwigni A. B. C i D. przytrzymać chwilę w położeniu środkowym aż do zahamowania wrzeciona po czym włączyć dalej.

Dla uniknięcia równoczesnego włączenia, każda z dźwigni (C. i D.) jest zabezpieczona zatrzaskiem w środkowym położeniu.

II. Napęd posuwów (rys. 04)

Napęd skrzynki posuwów otrzymujemy z wrzeciona za pośrednictwem koła (25 i 26) na wałek (XI) i przez koła (26 i 30) na wałek (XII). Przez sprzęgło zazębiające się z kołem (29 lub 30) uzyskujemy zmianę kierunku posuwu lub gwintu. Z wałka (XII) napęd przenosi się na koła zmianowe gitary i dalej przez skrzynkę posuwów na śrubę lub wałek pociągowy.

a) Uniwersalna skrzynka posuwów (rys. 06)

- 1) Konstrukcja skrzynki przy zastosowaniu 11- stopniowej przekładni Nortona i 5-stopniowej przekładni zygzakowej pozwala na otrzymanie 55 posuwów lub skoków gwintów bez konieczności wymiany kół zmianowych na gitarze.
- 2) Rozmieszczenie wszystkich przekładni na wałkach równoległych przy jednakowej odległości osi.
- 3) Zapewnienie prostej i dogodnej obsługi.

b) Gwinty

Zakresy ilości gwintów metrycznych, calowych, D. P. i modułowych podane są w tabeli (rys. 07). Przy nacinaniu gwintów zawartych w tabeli należy:

- 1) założyć koła zmianowe wg tabeli na osłonie gitary;
- 2) ustawić dźwignię Nortona F (rys. 03), przekładnię zygzakową G (rys. 03), na żądany skok gwintu wg tabeli (rys. 07) i dźwignię H (rys. 03) w położenie „gwinty”;

Uwaga: *Gwinty nacinąć tylko przy wylączonym kółku ręcznym \odot (rys.03). Nie wylączenie przy gwintowaniu kółka \odot może spowodować uszkodzenie maszyny.*

$$S_p = 1/4''$$

$$S_n = 8,5 \text{ mm}$$

$$\frac{S_n}{S_p} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{8,5}{\frac{25,4}{4}} = \frac{34}{25,4} = \frac{3400}{2540} = \frac{40 \times 85}{20 \times 127}$$

Przy nacinaniu gwintów o dużym skoku należy włączyć w wrzecioniku przekładnię 8 : 1 przy pomocy gałki O. Gałki O nie należy przełączać w czasie biegu tokarki. Zwrotny ruch suportu uzyskujemy przez zmianę kierunku obrotów wrzeciona przy pomocy dźwigni D (rys. 03). Koła zmianowe gitary, oraz odpowiednie dźwignie skrzynki posuwów należy ustawić wg tabeli (rys. 07).

c. Posuwy podłużne i poprzeczne

Zakres, ilość posuwów patrz tablica rys. (07).

Posuwy zawarte w tabeli są uzyskiwane przy przełożeniu na gitarze.

$$a = 60 \quad c = 92$$

$$b = 92 \quad d = 60$$

Ażeby otrzymać żądany posuw podłużny lub poprzeczny należy ustawić wg tabeli (rys. 07) lub tabliczek na maszynie, dźwignię Nortona F (rys. 03) i dźwignię G (rys. 03) oraz dźwignię H (rys. 03) w położenie „posuwy“. Dźwignia G może być przełączana podczas biegu maszyny do 480 obr/min. wrzeciona. Zmianę kier. posuwów uzyskuje się za pomocą dźwigni Q rys. (03) przy zamku, która może być przełączana w biegu do 200 obr/min. wrzeciona. Przy włączaniu dźwigni posuwów R rys. (03) nakrętka śruby pociągowej musi być w położeniu wyłączonym. Uzyskanie posuwu podłużnego wzgl. poprzecznego odbywa się za pomocą przełącznika P rys. (03).

III. Zamek (rys. 08)

a) Urządzenie sterujące

Na przedniej ścianie zamka znajdują się:

- 1) Kółko ręczne S (rys. 08) do przesuwu zamka z suportem;
- 2) Dźwignię R (rys. 08) do włączenia posuwu mechanicznego;
- 3) Przełącznik P (rys. 08) do włączenia na toczenie posuwem mechanicznym; podłużnym lub poprzecznym;
- 4) Dźwignię do zamykania i otwierania nakrętki śruby pociągowej T (rys. 08);
- 5) Tuleja W (rys. 08) do regulacji napięcia sprężyny sprzęgła przeciążeniowego dla uzyskania dokładnego wyłączenia posuwu podłużnego lub poprzecznego przy toczeniu „na zderzak“.

Na prawej stronie zamka znajdują się: (rys. 03)

- 1) Dźwignia D (rys. 03) do zmiany kierunku obrotów wrzeciona;
- 2) Dźwignia Q (rys. 03) do zmiany kierunku posuwów;
- 3) Zegar do gwintów 7 (rys. 09).

b) Działanie mechanizmu wyłączającego posuw. (rys. 08)

Budowa mechanizmu zamka i jego działanie jest następujące: z chwilą dojścia do oporu (np. do zderzaka) zamek z suportem zatrzymuje się. Wałek pociągowy (7) obraca się w dalszym ciągu z osadzonym na nim sprzęgłem przeciążeniowym (8). Na skutek zatrzymania zamka, sprzęgło zaczyna się ślizgać po swoich występach i naciska pierścien (9), który wciska sprężynę (10). W tym czasie kamień z zębatką (11) obraca wałek (12) z występem (13a). Po zazębieniu sprzęgła (8) kamień (11) obraca się w przeciwnym kierunku wałek (12), który występem (13a) zahacza o pazur (13) i przesuwając wałek (14), ściskając sprężynę (15). Wałek (14) cofając się zwalnia dźwignię (R), która opadając w dolne położenie rozłącza sprzęgło (16) w piaście dźwigni i poprzez wyżębione sprzęgło wielozębowe (17) przerywa napęd od wałka pociągowego.

IV. Suport (rys. 09)

Suport spoczywający na prowadnicach łoża posiada: sanie poprzeczne i umieszczony na nich suport skrętny (18), na którym umieszczony jest imak nożowy (19).

Sanie poprzeczne posiadają posuw ręczne i mechaniczne. Górny suport skrętny posiada tylko posuw ręczny. Śruby pociągowe zaopatrzone są w skale o dużych podziałkach umożliwiającą dokładny odczyt.

V. Imak 4-nożowy (rys. 03)

Na suportie skrętnym zamocowany jest Imak 4-nożowy posiadający zatrzask dla 4-ch głównych położen; może być jednak ustawiany i zamocowany pod dowolnym kątem. Szttywna budowa i pewne zamocowanie zapewniają spokojną, bez drgań pracę narzędzia.

Dla obrócenia imaka luzuje się rękojeść (20). Obracając rękojeścią, obracamy cały imak do następnego położenia.

Podstawa imaka jest większa od płaszczyzny przylgowej na suportie skrętnym, dzięki czemu wiory nie dostają się pod imak i nie niszczą powierzchni przylgowej.

VI. Konik (rys. 03)

Konik o budowie bardzo sztywniej spoczywa na łożu i jest mocowany za pomocą śrub zaciskowych (22). Między łożem a konikiem znajduje się płyta (23), po której przesuwamy konik przy toczeniu stożków długich. W wypadku toczenia stożka należy konik przesunąć poprzecznie, pokręcając śrubą (22a), przy czym śruby zaciskowe (22) muszą być zluźnione. Przy toczeniu powierzchni cylindrycznych należy ustawić konik wg kresek na tylnej ścianie konika w położenie zerowe. Zaciskanie tulei konika odbywa się za pomocą rękojeści zaciskowej (24). Przy wyjmo-

waniu kła lub wiertła z tulei należy pokręcać kółkiem ręcznym (25), ażeby tuleja wsuwała się do wewnątrz.

VII. Okular (26. rys. 03)

Okular mocuje się na łożu za pomocą śruby i dokręca się nakrętką 6-ciokątną. Przy ustalaniu toczonego wałka należy dokręcać trzy ręczki dociskowe (26a) jednocześnie, aby nie spowodować wygięcia wałka. Okular posiada szczęki dociskowe żeliwne, które należy smarować przy toczeniu celem zmniejszenia tarcia.

VIII. Półokular (27 rys. 09)

Półokular mocuje się na suporcie 2-ma śrubami (28). Dalsze uwagi patrz rozdział VII — Okular.

IX. Liniał do toczenia stożków (rys. 10)

Liniał umocowuje się do suportu. Dla ustawienia na żądane pochylenie toczonego stożka służy skala nacięta na podstawie. Urządzenie to pozwala na toczenie stożków do długości 400 mm i pochyleniu 10° .

Chcąc toczyć stożek należy:

- 1) nastawić skalę na żądane pochylenie;
- 2) zamontować łapę oporową (29) na łożu;
- 3) zacisnąć ciągną (30).

X. Zegar do gwintów (rys. 09)

Zegar służy do odszukania początku gwintu nacinanego, jeżeli otwórzysz się nakrętkę śruby w celu szybkiego, ręcznego odprowadzenia suportu w położenie wyjściowe. Zegar ma zastosowanie tylko przy nacinaniu gwintów tego samego rodzaju co gwint śruby pociągowej. To znaczy, że przy śrubie o skoku calowym można użyć zegar tylko do nacinania gwintów calowych.

Przez naciśnięcie na tarczki zębata (31) zegara, następuje zażębienie jej ze śrubą pociągową. Przy pierwszym przejściu noża należy na tarczce (31) zaznaczyć położenie kreski skali wzgl. stałej kreski na korpusie zegara i gdy kreski pokryją się przy ponownym przejściu noża, zamknąć nakrętkę śruby pociągowej (T).

XI. Urządzenie smarownicze (rys. 11)

Łożyska główne wrzeczona są smarowane za pomocą pierścieni. Dla kontroli smarowania służą oliwowskazy umieszczone na korpusie wrzeciennika, posiadające wkręty do spuszczenia oleju.

Skrzynkę posuwów i mechanizm zamka smaruje się ze zbiorniczków „oliwa“, skąd olej zostaje rozproszony rurkami, smarując odpowiednie zespoły. Inne punkty smarowane są smarowniczkami ręcznymi.

XII. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Aparatura elektryczna oprócz przycisków sterowniczych, umieszczona jest we wnęce lewej nogi. Rodzaj i liczbę aparatów podano w wykazie aparatury. Schemat instalacji przedstawiony jest na rys. 12. Włączanie i wyłączanie całej instalacji dokonuje się przy pomocy ręcznego wyłącznika zatablicowego.

Do włączania silników zastosowano styczniki sterowane przyciskami.

Przyciski sterujące silnika wrzeciona i pompki umieszczone są na skrzynce posuwów (35). Z tyłu lewej nogi znajduje się zacisk pod który należy podłączyć przewód uziemienia ochronnego.

Instalację zabezpieczono przed skutkami zwarcia za pomocą bezpieczników topikowych. Silnik główny jest zabezpieczony od przeciążenia przekaźnikiem termicznym. Obwód sterowania zasilony jest napięciem 220V. Silnik główny, elektropompka oraz płytki z przyciskami sterującymi są zerowane.

WYKAZ STOSOWANEJ APARATURY na napięcie sieci elektr. w Voltach 3×380

Gniazdo bezpiecznikowe Bi-Gk25	symbol 1B
Wkładka bezpiecznikowa Bi-WtnS25	„ 1B
Gniazdo bezpiecznikowe Bi-WtnS25	„ 2B, 3B 4B, 5B
Wkładka bezpiecznikowa Bi-WtnS2	„ 2B, 3B, 4B, 5B
Wyłącznik samoczynny WZ-40 bez obudowy	
nap. cewki 220V	„ 1S
z przek. term. 3— 15	„ 1PT
Stycznik małogabarytowy SM-O z cewką 220V	„ 2S
Silnik asynchroniczny typ: SZJd54a, moc 4,5 KW, obr. 1440 1/min.	„ 1M
Elektropompka typ: SPb-02, moc 0,08 KW, obr. 2820 1/min.	„ 2M
Transformator typ: TB przekładnia 60VA 220/24V	„ T
Wyłącznik główny ŁUK 40-12	„ 1W

XIII. Instalacja wodnego chłodzenia (rys. 13)

Instalacja wodnego chłodzenia składa się: z elektropompki (36), zaworu przelewowego (37), rur (38), łączników (39), węża gumowego i kranu (40).

W celu uruchomienia elektropompki wodnego chłodzenia należy nacisnąć guzik włącznika na pokrywie lewej nogi (rys. 13). Obieg chłodziwa jest następujący: chłodziwo po spełnieniu swego zadania sływa do wanny (41) i dalej przez siatkę (42), która zatrzymuje wióry do zbiornika (43). Elektropompka zasysa chłodziwo ze zbiornika i przewodami doprowadza do kranu który umożliwia regulację strumienia cieczy chłodzącej. Przy zamkniętym kranie chłodziwo sływa przez zawór przelewowy (37) do wanny.

W wypadku niezassania należy doprowadzić chłodziwo węzłem łączącym instalację rurową.

C. Wytyczne remontu i konserwacji

I. Wrzeciennik (rys. 05)

a) Regulacja układu sprzęgło—hamulec

Sprzęgło nastawia się w wytwórni na stacji prób na przenoszenie pełnej mocy zainstalowanego silnika.

Z biegiem czasu lub przy pracy z przeciążeniem może nastąpić zużycie się okładzin płytek sprzęgłowych i wtedy należy cały układ odpowiednio uregulować wzgl. wymienić płytki. Regulację sprzęgła przy nowych obrabiarkach należy przeprowadzać co 2—3 dni tak długo, aż płytki sprzęgła zostaną dotarte.

Przy regulacji układu sprzęgło — hamulec mogą zachodzić trzy wypadki:

- 1) jeżeli sprzęgło nie działa przy dopuszczalnym obciążeniu — to należy nastawić odległość między płytkami sprzęgła.
- 2) Jeżeli po prawidłowym ustawieniu odległości sprzęgło w dalszym ciągu nie przenosi momentu obr. należy regulować napięcie sprężyny 6 (rys. 05).
- 3) Jeżeli przy przełączaniu dźwignien (A. B. C.) wrzeczono nie zatrzymuje się, to należy regulować hamulec.

ad 1. W wypadku regulacji sprzęgła należy: wyłączyć silnik, odkręcić i zdjąć pokrywę 1 (rys. 03, 05) z tyłu wrzeciennika, dźwignię A. B. C. postawić w położeniu „włączone”, obrócić nakrętkę 2 (rys. 05) o jedną 6-tą obrotu w prawo, aż do uzyskania luzu pomiędzy łożyskami 3 (rys. 05), a ścianą pochwy 4 (rys. 05). Luz ten nie powinien być większy od 0,5 mm, gdyż w przeciwnym razie stożki hamulcowe nie wyłączą się.

ad 2. W celu regulacji napięcia sprężyny należy nakrętki 5 (rys. 05), obrócić w prawo.

ad 3. Dla regulacji hamulca należy po wyłączeniu silnika, odkręcić i zdjąć górną pokrywę wrzeciennika, dźwignię A. B. C. ustawić w położeniu „włączone” i odpowiednio dokręcać wkręty 3 (rys. 05a). Regulację wkrętów przeprowadzać kolejno, sprawdzając działanie hamulca. Po nastawieniu skręty zabezpieczyć nakrętkami. Jeżeli na skutek regulacji hamulca luz między łożyskami 3 (rys. 05), a ścianą pochwy uległ zmianie należy luz ten wyregulować jak opisano w pkt. ad 1), aby wynosił 0,5 mm.

b) Wymiana płytek sprzęgła

Jeżeli po dłuższym okresie pracy płytki sprzęgłowe zużyją się muszą być wymienione. Dla wymiany płytek należy: po odkręceniu wkrętów 7 (rys. 05), pokrywę z bębnum zewnętrznym sprzęgła wyjąć. Dźwignię C postawić w położeniu „wyłączone”, zluzować wkręt 8

(ryc. 05), wybić z piasty i z cięgna kołek 9 (ryc. 05), zdjąć wewnętrzny bęben z płytkami. Po zamianie płytek — zmontować płytki w odwrotnej kolejności.

Przy dalszym demontażu wałka sprzęgłowego należy odkręcić pokrywę 12 z gwintem lewym.

c) Regulacja łożysk ślizgowych

Przed przystąpieniem do regulacji należy zdjąć górną pokrywę wrzeciennika.

Regulacja łożysk odbywa się przez zaciskanie i luzowanie łożysk wrzeciona za pomocą nakrętek 10 i 11 (rys. 05). Najpierw luzuje się nakrętkę zewnętrzną 10 (rys. 05), i nakrętkę przytrzymującą klin, następnie przykręca się nakrętkę wewnętrzną w celu usunięcia luzu w łożyskach. Z kolei przykręca się wkręt klina i stopniowo obie nakrętki.

Łożyska wrzeciona nastawia się na stacji prób bardzo dokładnie i regulacji ich należy unikać, aż nie zaistnieje konieczna potrzeba.

II. Napęd posuwów (rys. 06)

Uniwersalna skrzynka posuwów

W wypadku kontroli skrzynki posuwów lub przeprowadzenia koniecznego remontu o ile nie zachodzi potrzeba demontażu całej skrzynki, należy: odłączyć gałkę J (rys. 03) do włączania na toczenie gwintu metrycznego lub calowego, gałkę K (rys. 03) do włączania na toczenie przez skrzynkę posuwów lub przez gitarę oraz dźwignię G do klina przesuwanego. Dźwignię Nortona F postawić w dolne położenie. Następnie odkręcamy wkręty 44 (rys. 06) i zdejmujemy pokrywę skrzynki posuwów 45 (rys. 03).

Przebieg czynności przy zdejmowaniu skrzynki posuwów jest następujący: po zdjęciu pokrywy, wybijamy kołki stożkowe 46 (rys. 03) z połączeń śruby i wałka pociągowego.

W celu odłączenia wałków sterujących 47 i 48 należy wyciągnąć kołki stożkowe 49 za pomocą nakrętek.

Z kolei wysunąć śrubę i wałek pociągowy, oraz wałki sterownicze z połączeń.

Po zdjęciu gitary w celu dobrego demontażu wykręcamy wkręty 50 (rys. 06) łączące skrzynkę z łożem.

III. Zamek (rys. 08)

W celu przeprowadzenia remontu zamka należy wyciągnąć kołki stożkowe 49 (rys. 03) za pomocą nakrętek.

Następnie wysunąć śrubę i wałek pociągowy oraz wałki sterownicze z zamka. Po dokonaniu wyżej wymienionych czynności, odkręcić wkręty 51 (rys. 09) i zdjąć zamek.

IV. Suport (rys. 09)

Luzy w prowadnicach mają ujemny wpływ na pracę obrabiarki, a przede wszystkim na dokładność obróbki. Wszystkie zauważone luzy winny być natychmiast usuwane przez dokręcanie śrub, które przesuwają listwy klinowe. Luz w nakrętce śruby pociągowej suportu poprzecznego i górnego suportu skrętnego należy usuwać przez wkręcanie wkrętów, które powodują zaciskanie nakrętek na śrubach pociągowych.

V. Imak 4-nożowy. VI. Konik. VII. Okular. VIII. Półokular. IX. Liniak do toczenia stożków. X. Zegar do gwintów. Nie wymagają opisu remontowego.

XI. Urządzenie smarownicze

Należy kontrolować poziom oleju w wziernikach i zalewać olejem punkty smarowania wg planu (rys. 11). Miejsce smarowania ręcznego (oliwiarki) należy utrzymywać w czystości i przed napełnianiem olejem wytrzeć, aby zapobiec przed dostaniem się nieczystości do miejsc trących. Wlewanie oleju do wrzeciennika należy dokonywać przez siatkę, aby usunąć ewent. zanieczyszczenia.

XII. Instalacja elektryczna

W wypadku uszkodzeń instalacji elektrycznej należy je usunąć przestrzegając schematu elektrycznego (rys. 12).

W wypadku przepalenia bezpieczników należy założyć nowe, zgodnie z wykazem aparatury na str. 18.

XIII. Instalacja wodnego chłodzenia (rys. 13)

Instalację wodnego chłodzenia działa pewnie i nie wymaga specjalnej konserwacji. Należy tylko sprawdzać działanie pompki 36 oraz zaworu przelewowego 37, i stan połączenia węży i łączników. W wypadku przeciekania usunąć nieszczelności. Zmianę chłodziwa winno przeprowadzać się co trzy miesiące. Jeżeli na ścianach zbiornika 43 odpadnie farba, należy wewnątrz zbiornika dokładnie oczyścić i pomalować minią.

D. ZAMIANA CZĘŚCI ZUŻYTYCH

Wszystkie elementy obrabiarki są obliczone na jednakowy czas pracy, niemniej jednak na skutek niewłaściwej obsługi i obciążenia niektóre z nich szybciej się zużywają.

Załączamy do D. T. R. spis, oraz rysunki wykonawcze części ulegających szybszemu zużyciu.

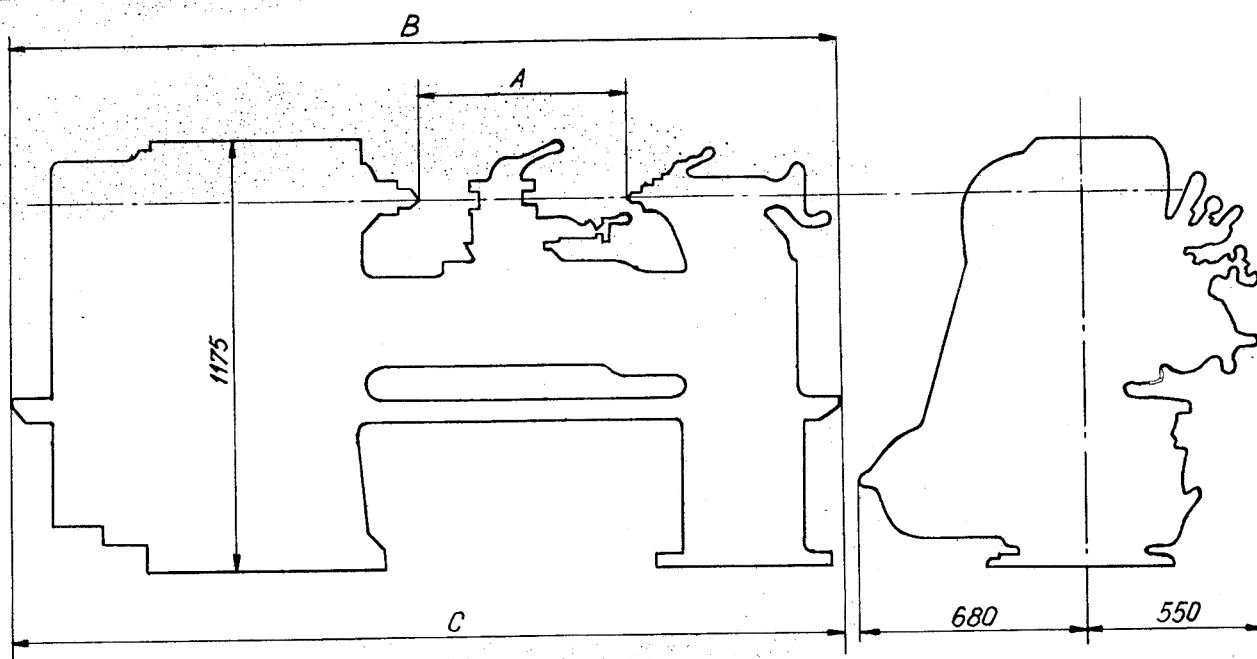
Tokarki TR-45 są ciągle ulepszone przez nasze zakładowe biuro konstrukcyjne. W związku z tym zastrzega się zmiany konstrukcyjne.

E. Spis części zamiennych

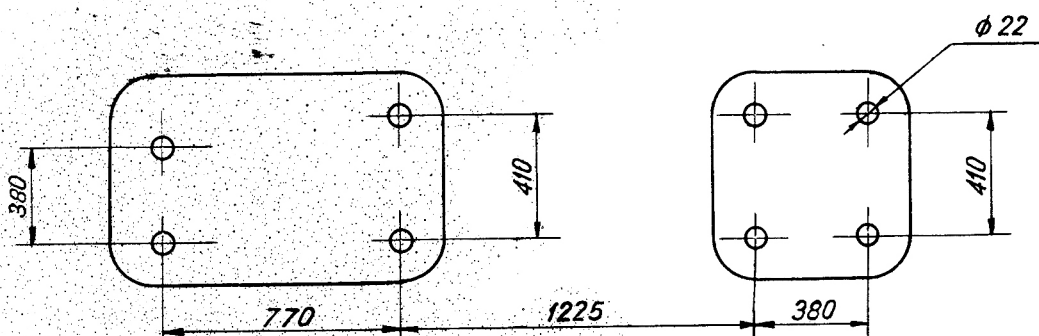
1) Stożek hamulcowy	G 124
2) Wałek	G 142
3) Wałek wieloklin.	G 144
4) Koło zębate	G 154
5) „ „	G 155
6) „ „	G 156
7) „ „	G 157
8) „ „	G 163
9) Pierścień zębaty	G 182
10) Pierścień	G 183
11) Pierścień cierny	G 184
12) Koło zębate	G 217
13) Sprzęgło kłowe	G 221
14) Koło z tulejką	Sp 140
15) Nakrętka pociąg.	Z 014
16) Wałek zębaty	Z 128
17) Sprzęgło	G 222
18) Tarcza sprzęgła	G 006

Łożyska wchodzące w skład tokarki:

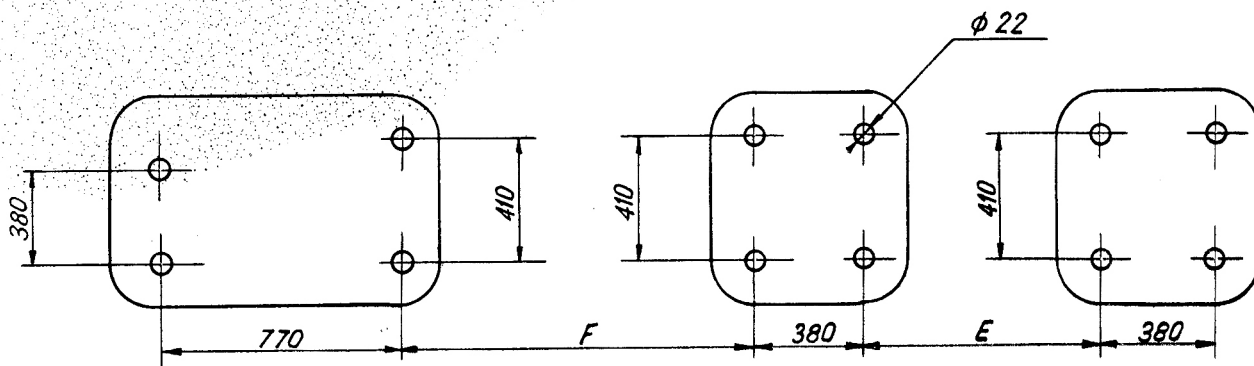
1) Łożyska nr	6201	szt. 2
2) „ „	6006	„ 2
3) „ „	51214	„ 1
4) „ „	51104	„ 2
5) „ „	51106	„ 1
6) „ „	51107	„ 4
7) „ „	51114	„ 1
8) „ „	30304	„ 9
9) „ „	30305	„ 4
10) „ „	30205	„ 3
11) „ „	NU-208	„ 1
12) „ „	NJ-305	„ 1
13) „ „	NH-205	„ 1
14) „ „	NH-206	„ 1
15) „ „	NH-208	„ 1
16) Pasy klinowe	17×11×1965/2000	„ 4



Rozstaw otworów fundament. dla tokarki dług. tocz. L = 1000 mm

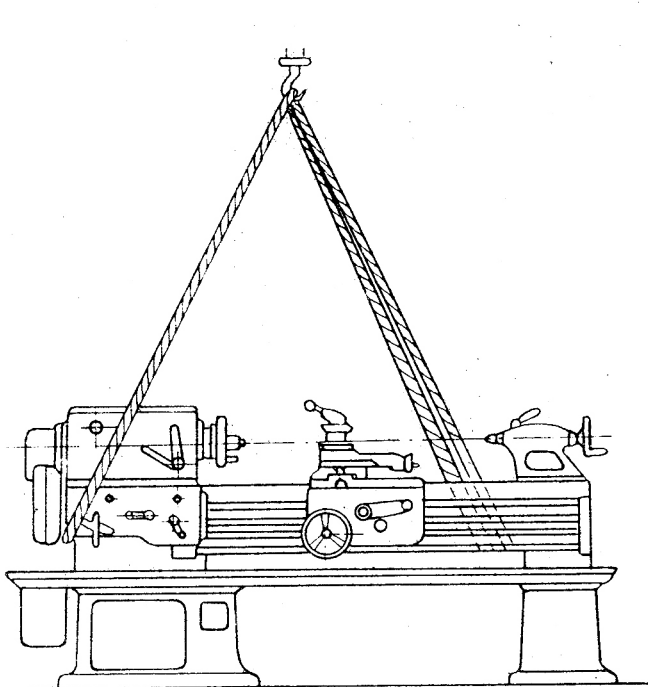


Rozstaw otworów fundament. dla tokarki dług. tocz. L = 1500 i 2000 mm

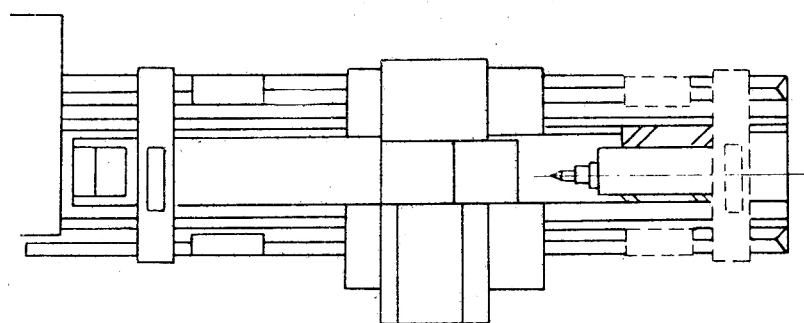
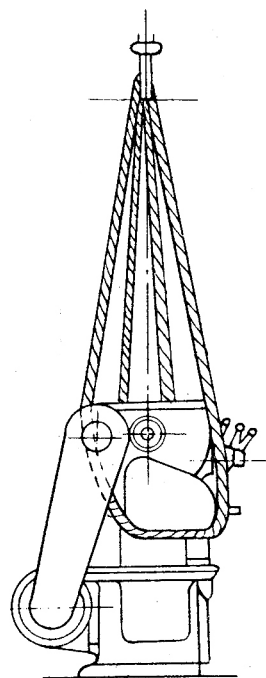


Rys. 01

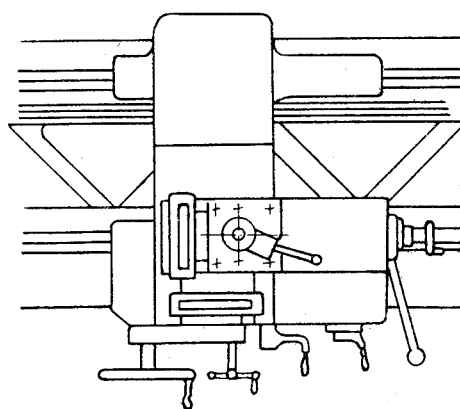
A	1000	1500	2000
B	2760	3260	3760
C	2850	3550	3850
E		725	975
F		620	870



Rys. 02

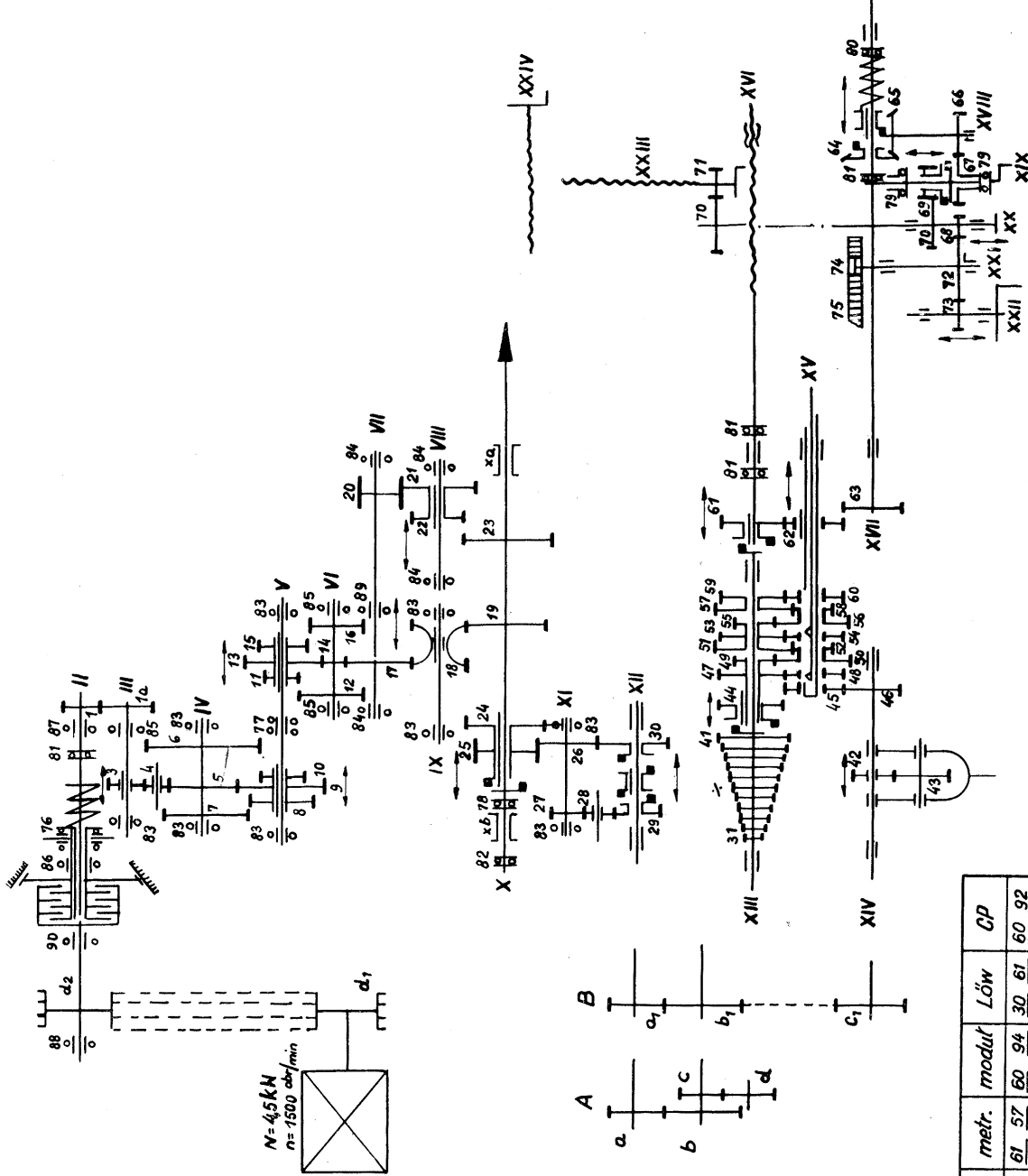


Rys. 02a



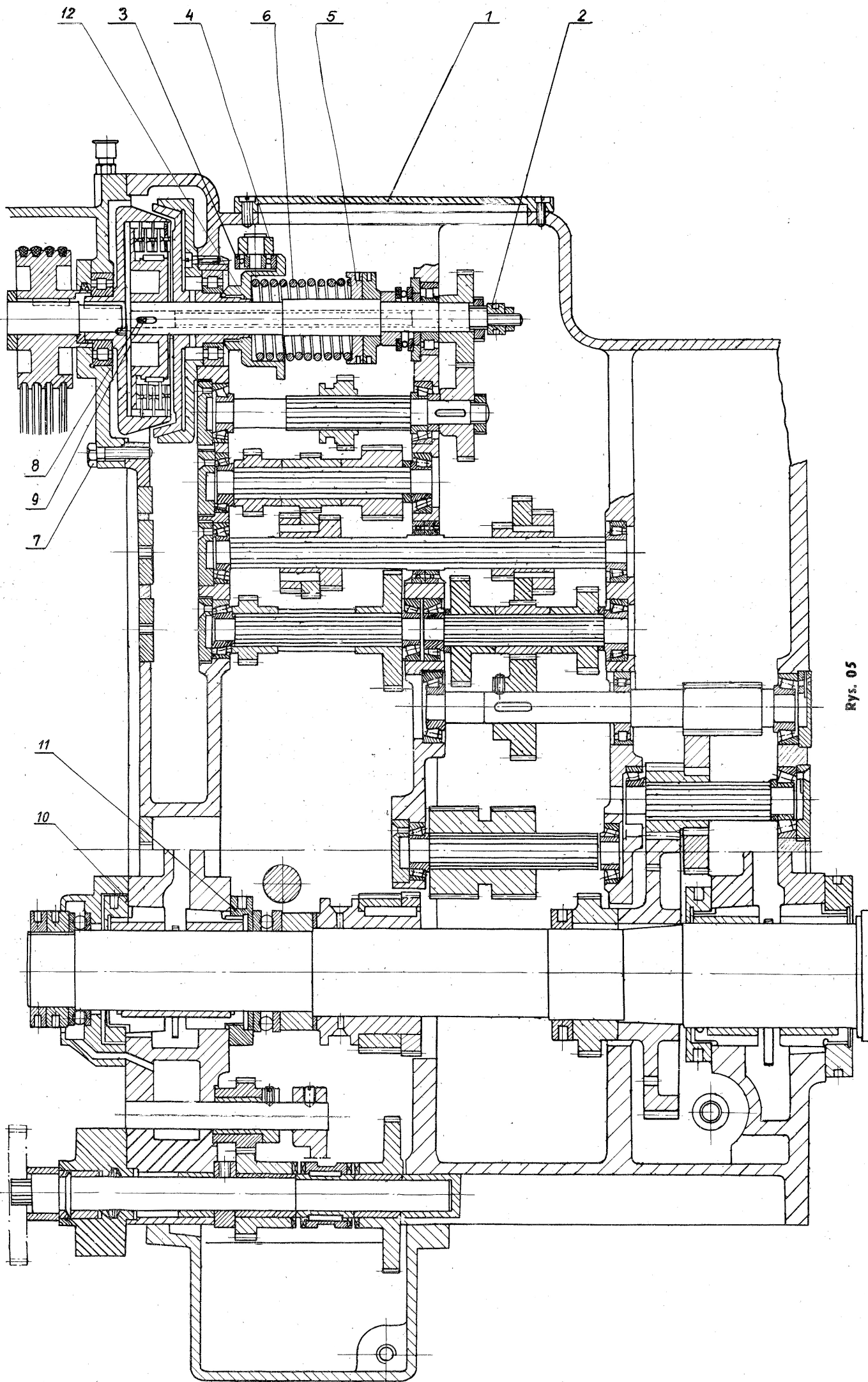
Rys. 02b

Ozn.	Nr. rys.	Ilość zębów	Ilość moduł	Ozn.	Nr. rys.	Ilość zębów	moduł
d ₁	Z 016	Dp = 125		60	Sp 139	42	1,5
d ₂	G 044	Dp = 125		61	Sp 138	42	1,5
1.1a	3 4 6 2 2 3	40 2		62	Sp 159	42	1,5
2				63	Sp 161	42	1,5
3	G 155'	30 2		64	Z 132	35	2
4	G 156	24 2		65	Z 127	42	2
5	G 157	23 2		66	Z 127	21	1,5
6	G 154	30 2		67	Z 137	70	1,5
7	G 158	27 2		68	Z 126	18	2
8	G 176	33 2		69	Z 136	30	1,5
9	G 174	37 2		70	Z 123	78	1,5
10	G 175	30 2		71	S 106	24	1,5
11	G 173	18 2,5		72	Z 124	72	2
12	G 166	36 2,5		73	Z 106	20	2
13	G 172	36 2,5		74	Z 128	11	3
14	G 159	18 2,5		75	Z 122	56	3
15	G 170	27 2,5			Nr. Łożyśka szt.		
16	G 167	27 2,5		76	G 201	2	
17	G 163	36 2,5		77	G 006	2	
18	G 162	30 2,5		78	S 1214	1	
19	G 202	54 2,5		79	S 1104	2	
20	G 171	16 2,5		80	S 1106	1	
21	G 165	48 2,5		81	S 1107	4	
22	G 174	20 3		82	S 1114	1	
23	G 203	80 3		83	S 30304	9	
24	G 199	54 2,5		84	S 30305	4	
25	G 201	66 2		85	S 30205	3	
26	G 218	90 2		86	NH-208	1	
27	G 219	25 2,25		87	NH-305	1	
28	G 217	27 2,25		88	NH-205	1	
29	G 221	33 2,25		89	NH-206	1	
30	G 220	66 2		90	NH-208	1	
31	Sp 145	32 1,5					
32	Sp 146	36 1,5					
33	Sp 147	38 1,5					
34	Sp 148	40 1,5		I	G 225		
35	Sp 149	42 1,5		II	G 142		
36	Sp 150	44 1,5		III	G 168		
37	Sp 151	46 1,5		IV	G 145		
38	Sp 152	48 1,5		V	G 169		
39	Sp 153	52 1,5		VI	G 144		
40	Sp 154	56 1,5		VII	G 177		
41	Sp 155	60 1,5		VIII	G 161		
42	Sp 140	32 1,5		IX	G 107		
43	Sp 163	50 1,5		X	G 200		
44	Sp 137	42 1,5		Xa	G 025		
45	Sp 162	42 1,5		Xb	G 026		
46	Sp 160	42 1,5		XI	G 215		
47	Sp 158	42 1,5		XII	G 213		
48	Sp 139	42 1,5		XIII	Sp 132		
49	Sp 158	28 1,5		XIV	Sp 133		
50	Sp 144	56 1,5		XV	Sp 143		
51	Sp 157	56 1,5		XVI	Z 118		
52	Sp 144	28 1,5		XVII	Z 119		
53	Sp 157	42 1,5		XVIII	Z 127		
54	Sp 139	42 1,5		XIX	Z 108		
55	Sp 157	28 1,5		XX	Z 226		
56	Sp 144	56 1,5		XXI	Z 128		
57	Sp 156	56 1,5		XXII	Z 107		
58	Sp 144	28 1,5		XXIII	S 109		
59	Sp 156	42 1,5		XXIV	S 106		
					TR 30 x 1/4"		
					TR 16 x 1/4"		

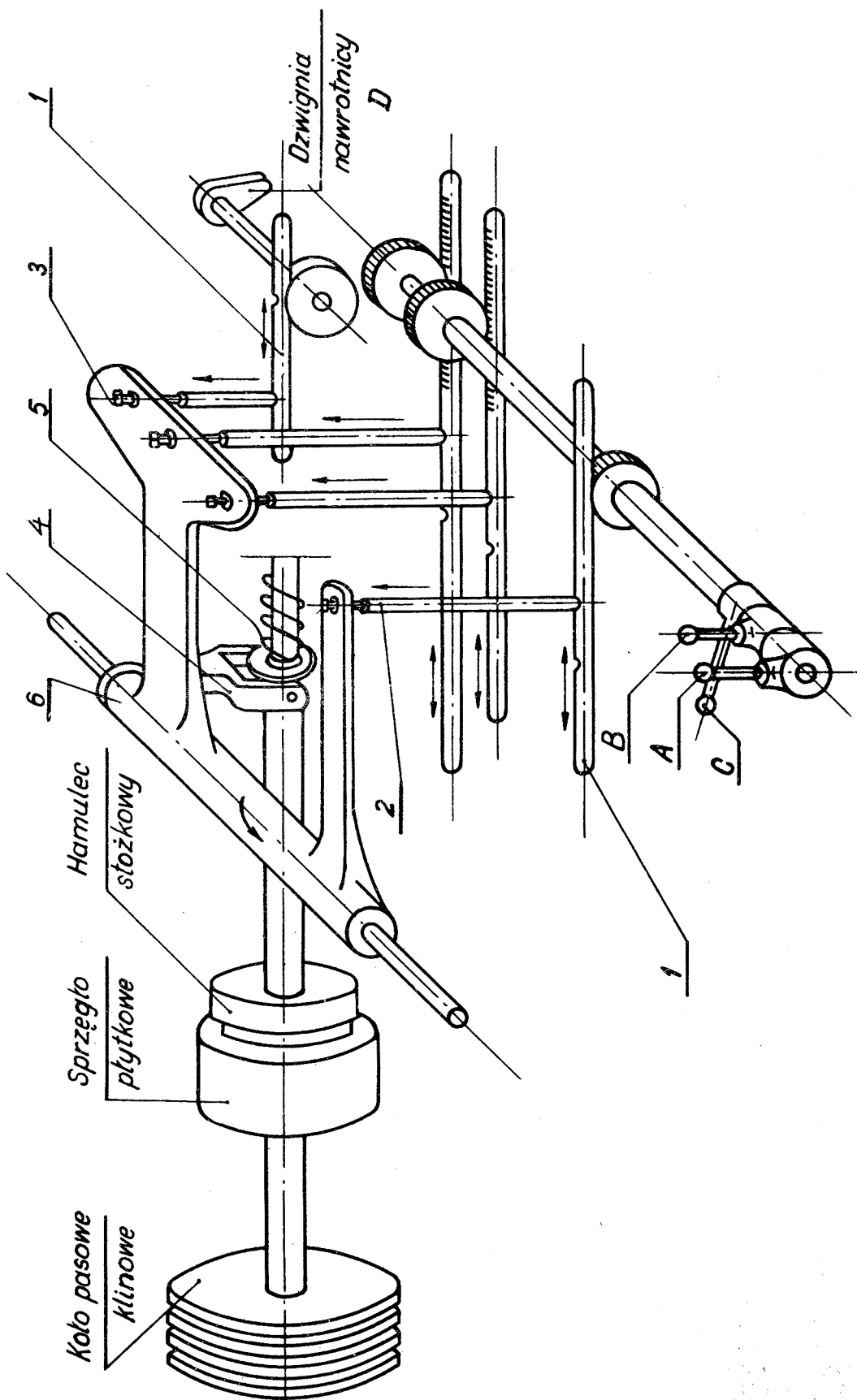


A	Gwint	metr.	moduł	Lów	CP
a	$\frac{a}{d}$	$\frac{61}{92}$	$\frac{60}{94}$	$\frac{30}{110}$	$\frac{60}{92}$
b	$\frac{b_1}{c_1}$	$\frac{57}{92}$	$\frac{94}{95}$	$\frac{61}{110}$	$\frac{66}{92}$
B	Gwint	całowe	1/2 P	posuw	—
	$\frac{a_1}{b_1}$	$\frac{60}{92}$	$\frac{92}{92}$	$\frac{60}{92}$	$\frac{60}{92}$
	$\frac{b_1}{c_1}$	$\frac{92}{92}$	$\frac{60}{70}$	—	—

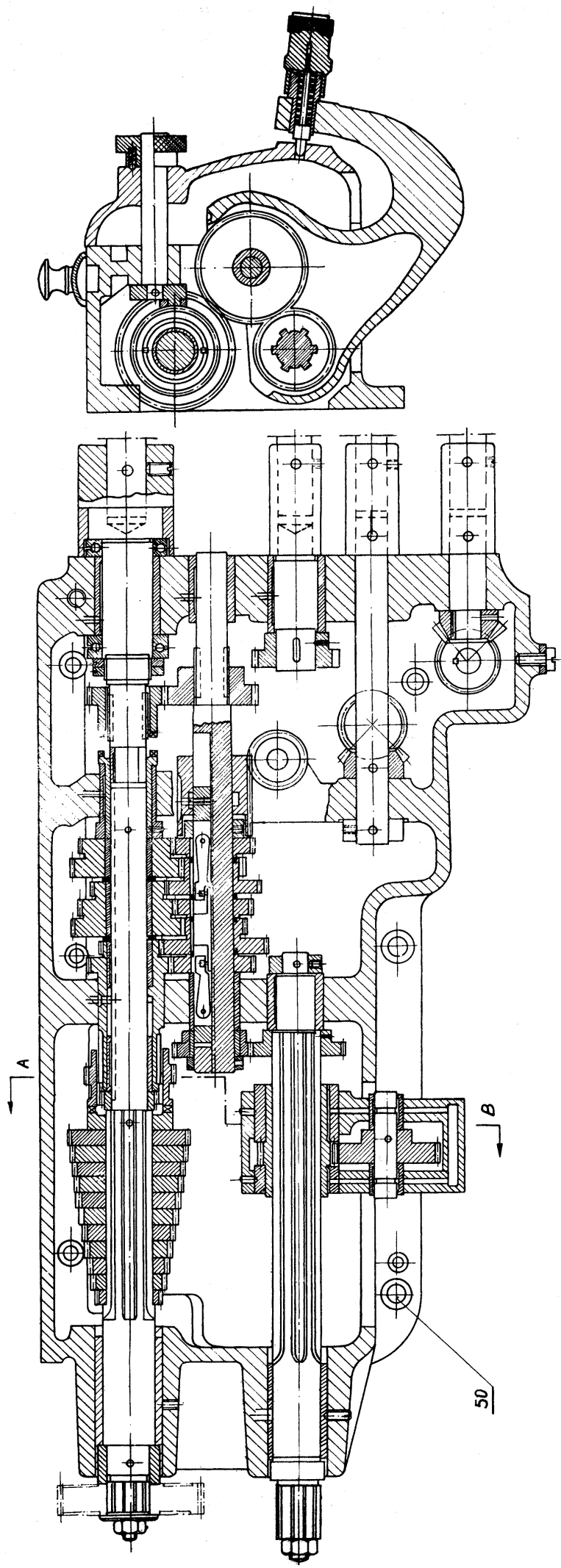
Rys. 04



Rys. 05



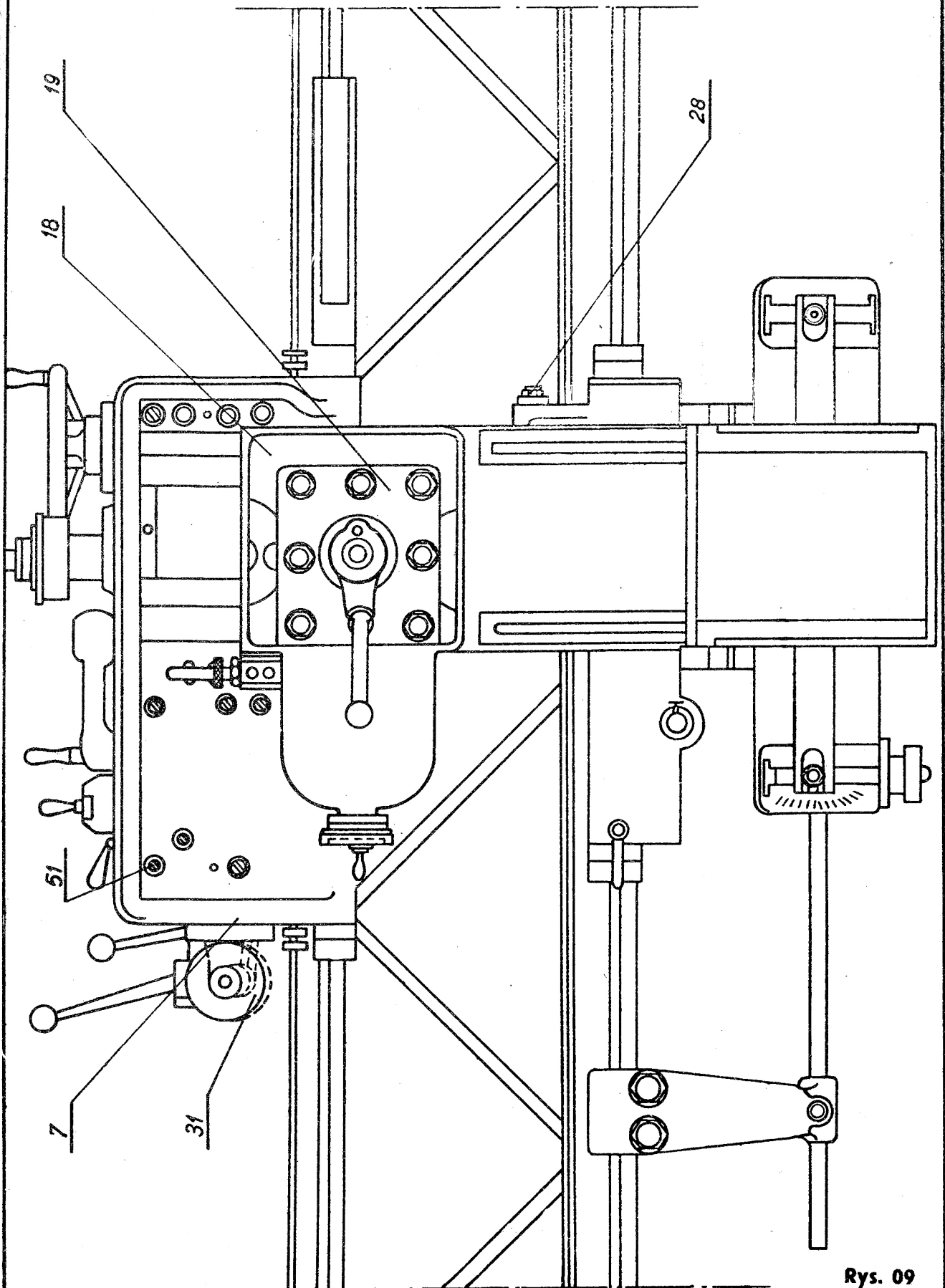
Rys. 05a



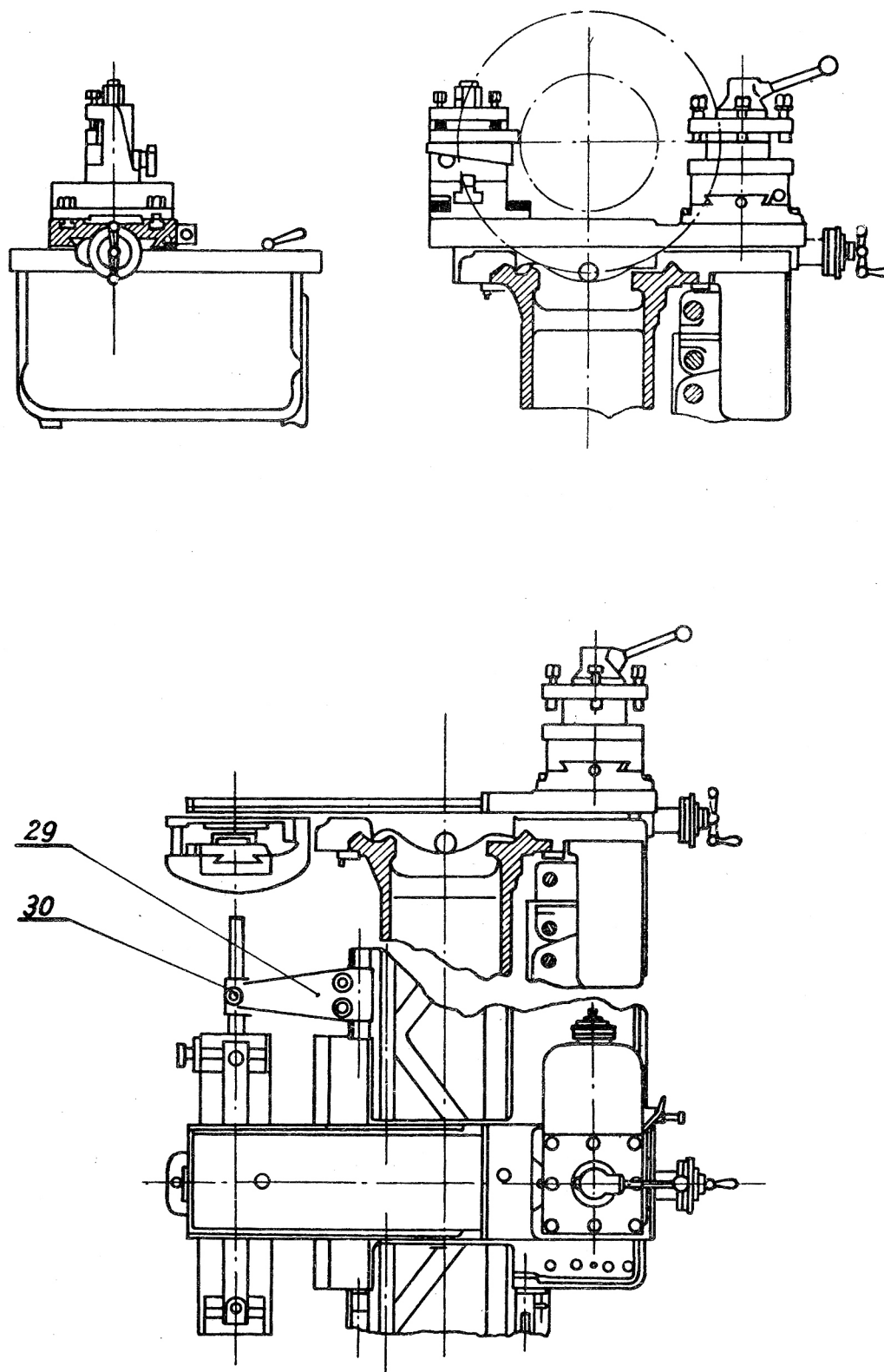
Rys. 06

Przełożenie gitary	Gwinty	Położenie dźwigni G	Gwinty zwykłe 1:1															Położenie dźwigni G	Gwinty silne 8:1														
			A	4.0	4.5	4.75	5.0	5.25	5.5	5.75	6.0	6.5	7.0	7.5	A	32	36		38	40	42	44	46	48	52	56	60						
	Metryczne	A	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	7	7 1/2	A	1/2	9/16	19/32	3/8	21/32	11/16	13/16	7/8	13/16										
		B	8	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12	13	14	15	B	1	1 1/8	1 3/16	1 1/4	1 3/8	1 7/16	1 3/8	1 7/8	1 7/4	1 7/8									
		C	16	18	19	20	21	22	23	24	26	28	30	C	2	2 1/4	2 3/8	2 1/2	2 5/8	2 7/8	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4									
		D	32	36	38	40	42	44	46	48	52	56	60	D	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	7	7 1/2								
		E	64	72	76	80	84	88	92	96	104	112	120	E	8	9	9 1/2	10	10 1/4	11	11 1/4	12	13	14	15								
	Całowe	A	2.0	2.25	2.38	2.5	2.6	2.75	2.87	3.0	3.25	3.5	3.75	A	16	18	19	20	21	22	23	24	26	28	30								
		B	1.0	1.12	1.19	1.25	1.3	1.38	1.43	1.5	1.62	1.75	1.87	B	8	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	13	14	15								
		C	0.5	0.56	0.6	0.62	0.65	0.69	0.71	0.75	0.8	0.87	0.93	C	4	4.5	4.75	5	5.25	5.5	5.75	6	6.5	7	7.5								
		D	0.25	0.28	0.3	0.31	0.32	0.34	0.35	0.38	0.4	0.43	0.46	D	2	2.25	2.37	2.5	2.62	2.75	2.87	3	3.25	3.5	3.75								
		E	0.125	0.14	0.15	0.155	0.16	0.17	0.175	0.19	0.2	0.21	0.23	E	1	1.12	1.19	1.25	1.3	1.38	1.43	1.5	1.62	1.75	1.88								
	Diam. Pitch	A	16	18	19	20	21	22	23	24	26	28	30	A	2	2 1/4	2 3/8	2 1/2	2 5/8	2 3/4	2 7/8	3	3 1/4	3 3/4									
		B	32	36	38	40	42	44	46	48	52	56	60	B	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/4	5 1/2	5 3/4	6	6 1/2	7	7 1/2								
		C	64	72	76	80	84	88	92	96	104	112	120	C	8	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12	13	14	15								
		D	128	144	152	160	168	176	184	192	208	224	240	D	16	18	19	20	21	22	23	24	26	28	30								
		E	256	288	304	320	336	352	368	384	416	448	480	E	32	36	38	40	42	44	46	48	52	56	60								
	Diam. Pitch	A	2.5	2.22	2.1	1.95	1.9	1.8	1.73	1.66	1.54	1.42	1.34	A	1.25	1.11	1.05	0.975	0.95	0.9	0.855	0.83	0.77	0.71	0.67								
		B	1.25	1.10	1.05	0.97	0.95	0.9	0.86	0.83	0.77	0.71	0.67	B	0.625	0.55	0.525	0.485	0.475	0.45	0.43	0.415	0.385	0.355	0.335								
		C	0.62	0.55	0.52	0.48	0.47	0.45	0.43	0.415	0.38	0.36	0.33	C	0.31	0.275	0.26	0.24	0.235	0.225	0.215	0.207	0.19	0.18	0.165								
		D	0.31	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22	0.215	0.207	0.19	0.17	0.16	D	0.155	0.135	0.13	0.12	0.115	0.11	0.107	0.103	0.095	0.085	0.08								
		E	0.15	0.14	0.13	0.12	0.115	0.11	0.107	0.103	0.095	0.085	0.08	E	0.075	0.07	0.065	0.06	0.057	0.053	0.0515	0.0475	0.0425	0.04									
Położenie dźwigni Nortona	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11									

Rys. 07








Rys. 09





Rys. 10

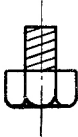
Instrukcja smarowania do rys. 11

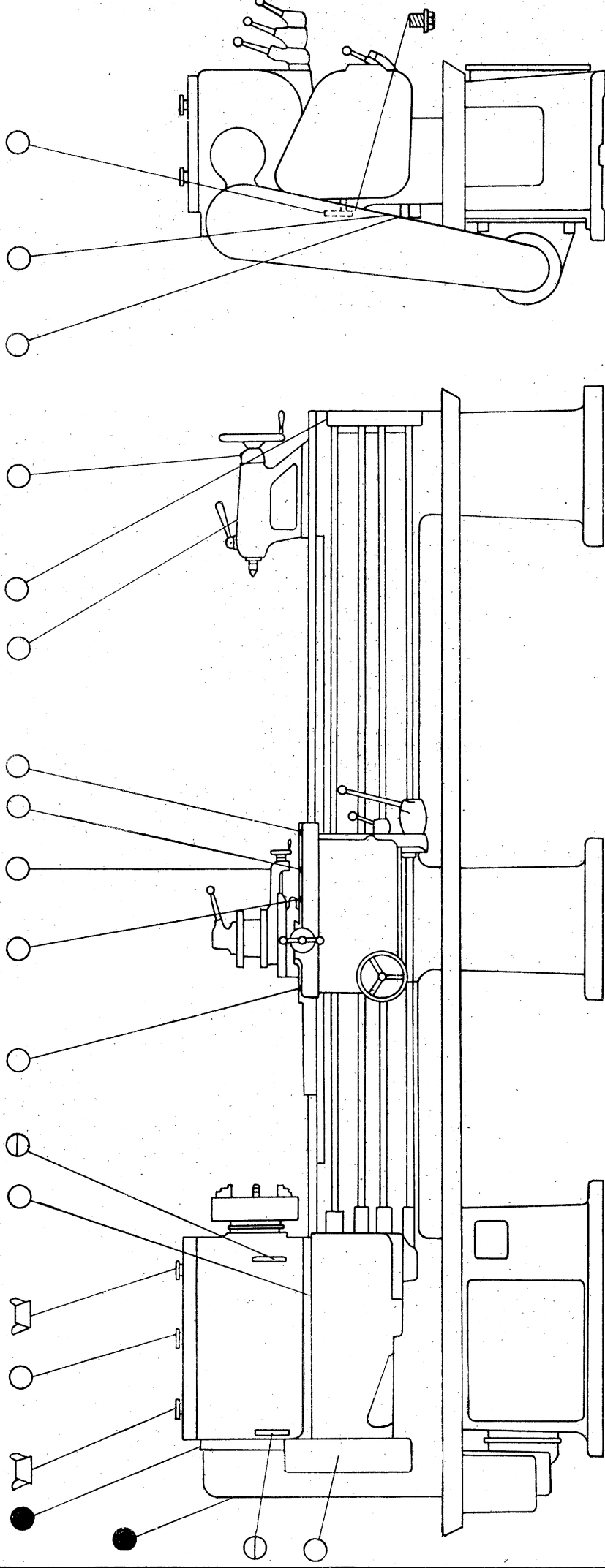
Zespół smarowany	miejsce smarowania	Gatunek oleju i smaru	Sposób smarowania i ilość oleju	Dopełnienie i wymiana oleju
wrzeciennik łożyska ślizgowego		olej wrzecionowy W5 PN-55/c-96070	Pierścieniowe 1 litr	pierwszy raz wymienić olej po 200 godz. pracy, później co pół roku.
wrzeciennik przekładnie zębate		olej maszynowy 6 PN-55/c-96071	Rozbryzgowe 8 litr.	Pierwszy raz wymienić olej po 200 godz. pracy, później co pół roku.
mechanizm napędowy skrzynki posuwów		olej maszynowy 6 PN-55/c-96071	olej rozprawa- dzony rurkami do miejsc sma- rowanych ¼ litra	dopełnić olej co 2 tygodnie
mechanizm zamka, liniał do stożków, łożyska śruby suport, prowadnice łoża, pinola konika i łożysko, łożysko śruby pociąg, i wółka poc.		olej maszynowy 6 PN-55/c-96071	smarowanie ręczną oliwiarką	codziennie przed rozpoczęciem pracy

 Wskaźnik poziomu oleju

 Olej wrzecionowy

 Olej maszynowy

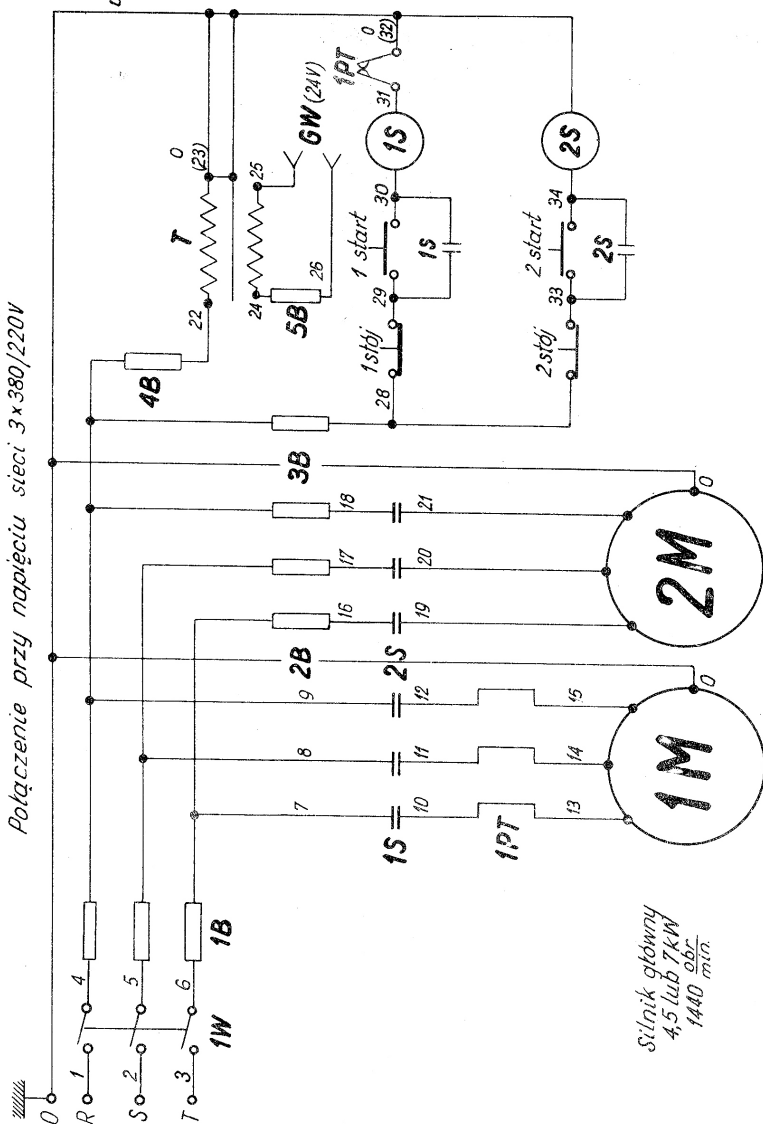
 Spust oleju



Smarowanie

Rys. 11

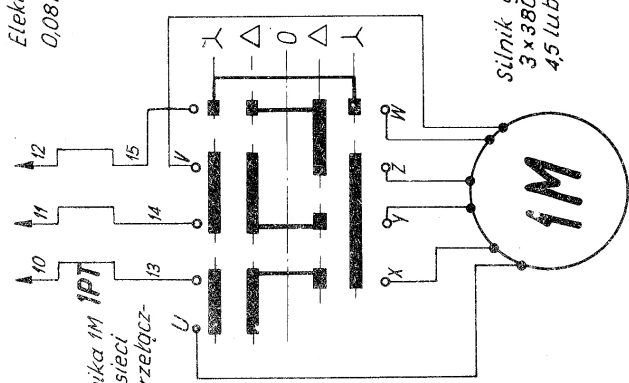
Połączenie przy napięciu sieci 3x380/220V



Silnik główny
4,5 lub 7kW
1480 obr./min.

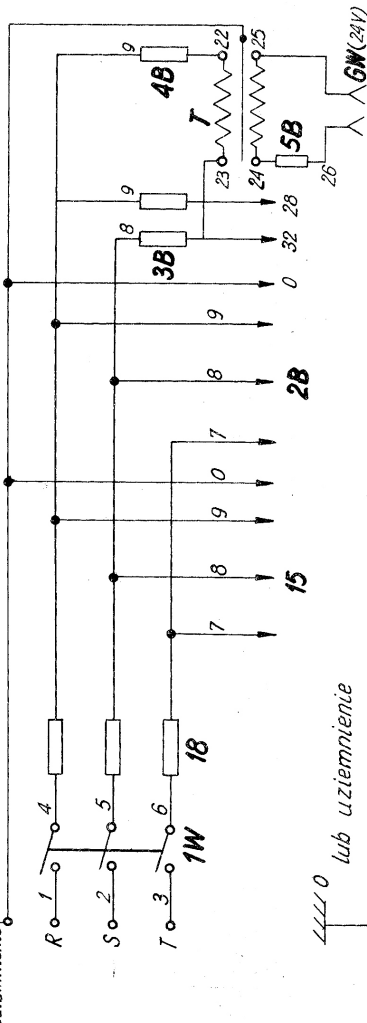
Elektropompka
0,08 kW; obr./min

Połączenie silnika 1M
przy napięciu sieci
3x380/220V z przełącz-
nikiem 0-A-4



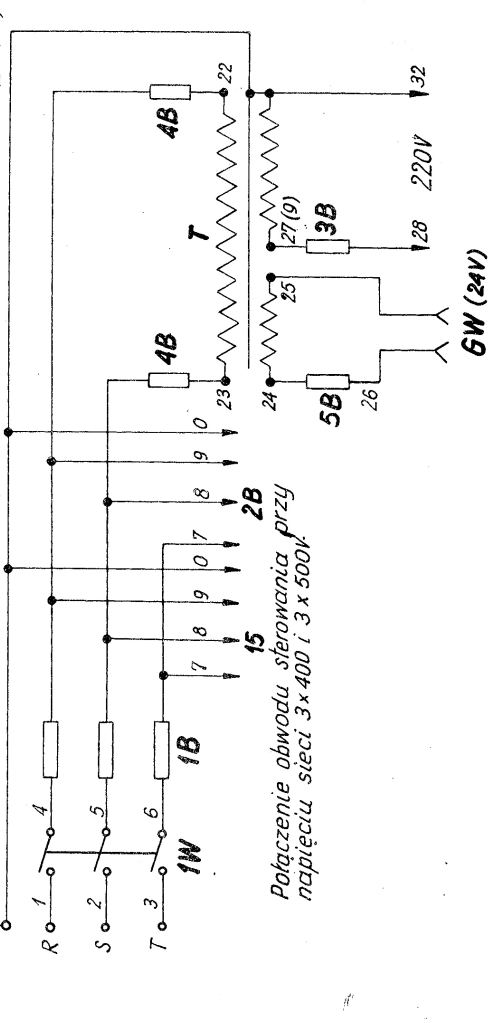
Silnik główny
3x380/660V
4,5 lub 7kW.

Połączenie obwodu sterowania przy napięciu sieci 3x220V



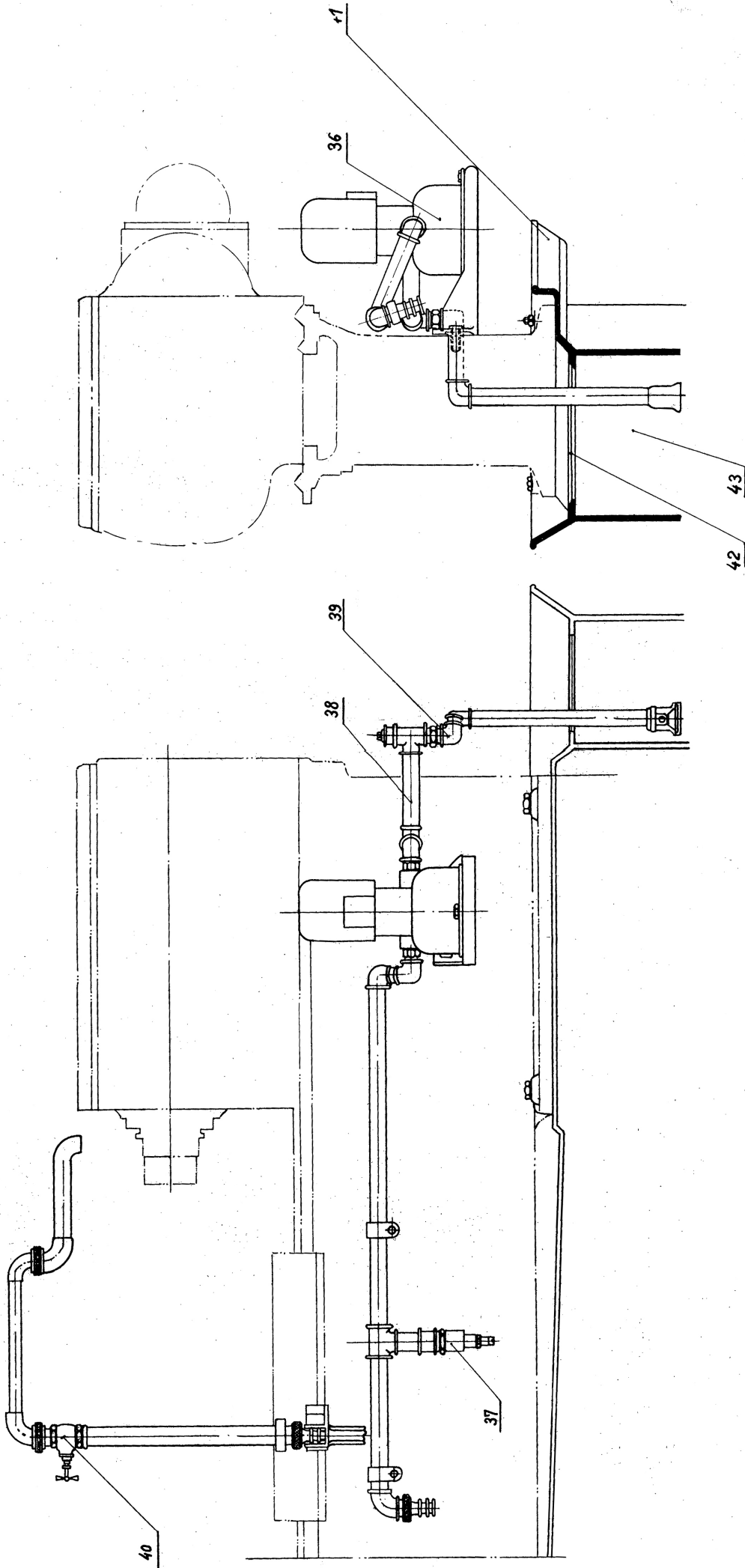
lub uziemienie

Połączenie obwodu sterowania przy napięciu sieci 3x400 i 3x500V

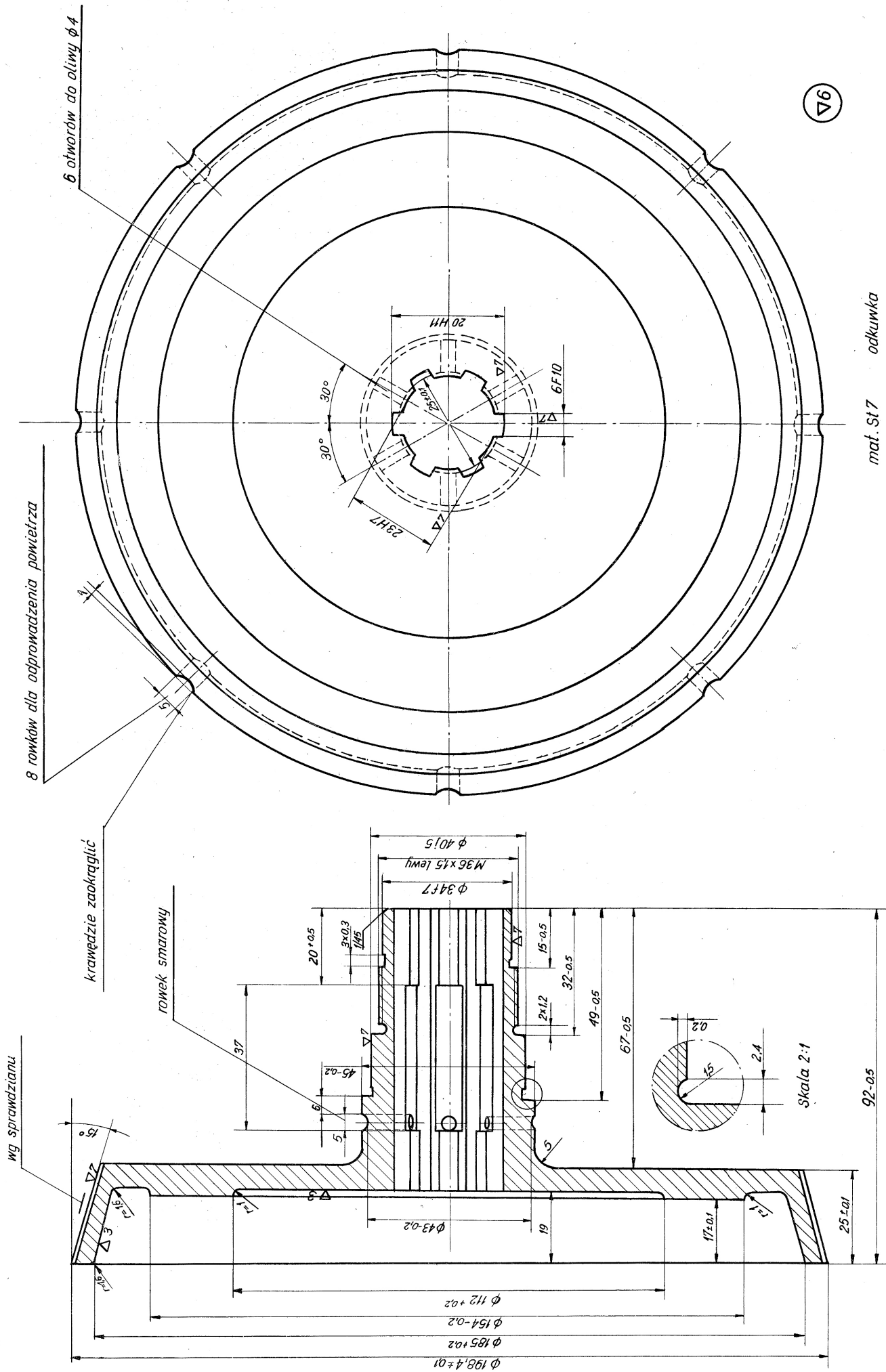


Rys. 12

Tokarka uniwersalna
Instalacja wodnego chłodzenia



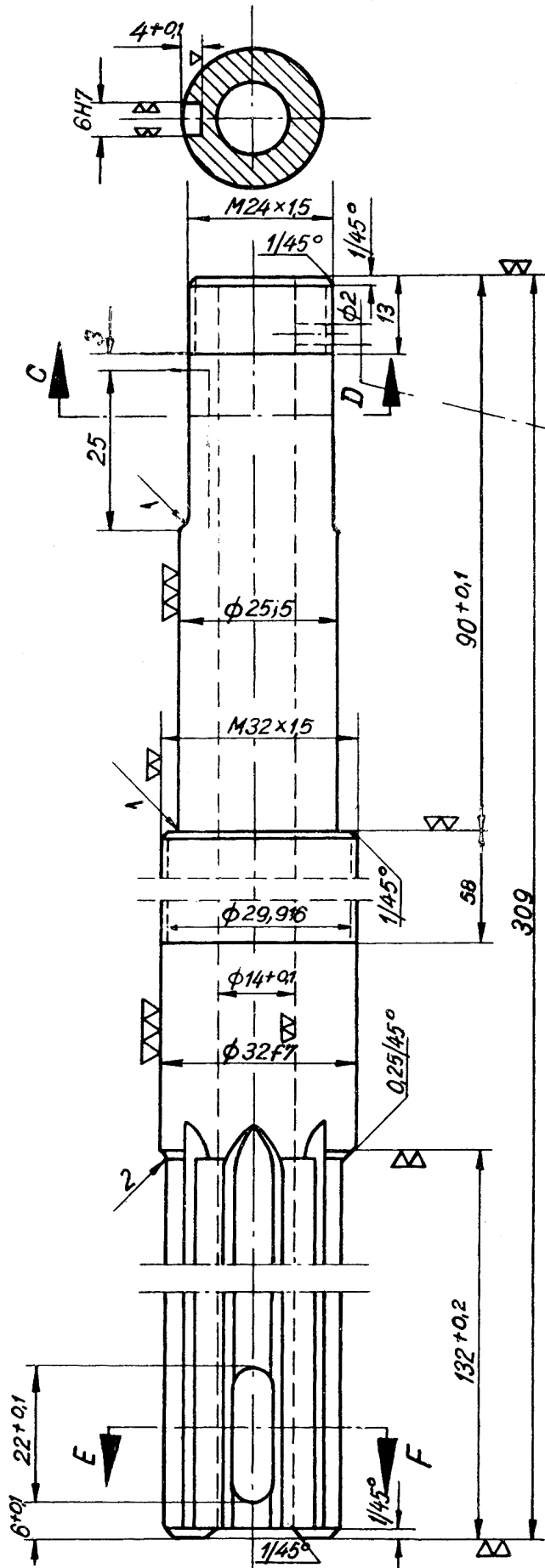
Rys. 13



▽6

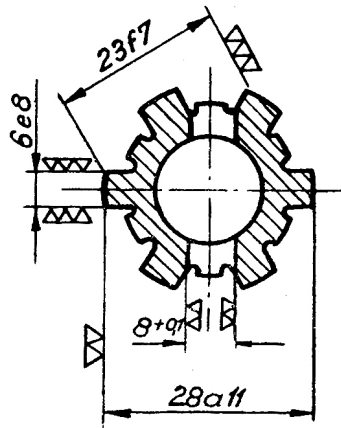
Rys. G 124

Przekrój C-D



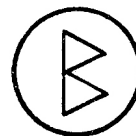
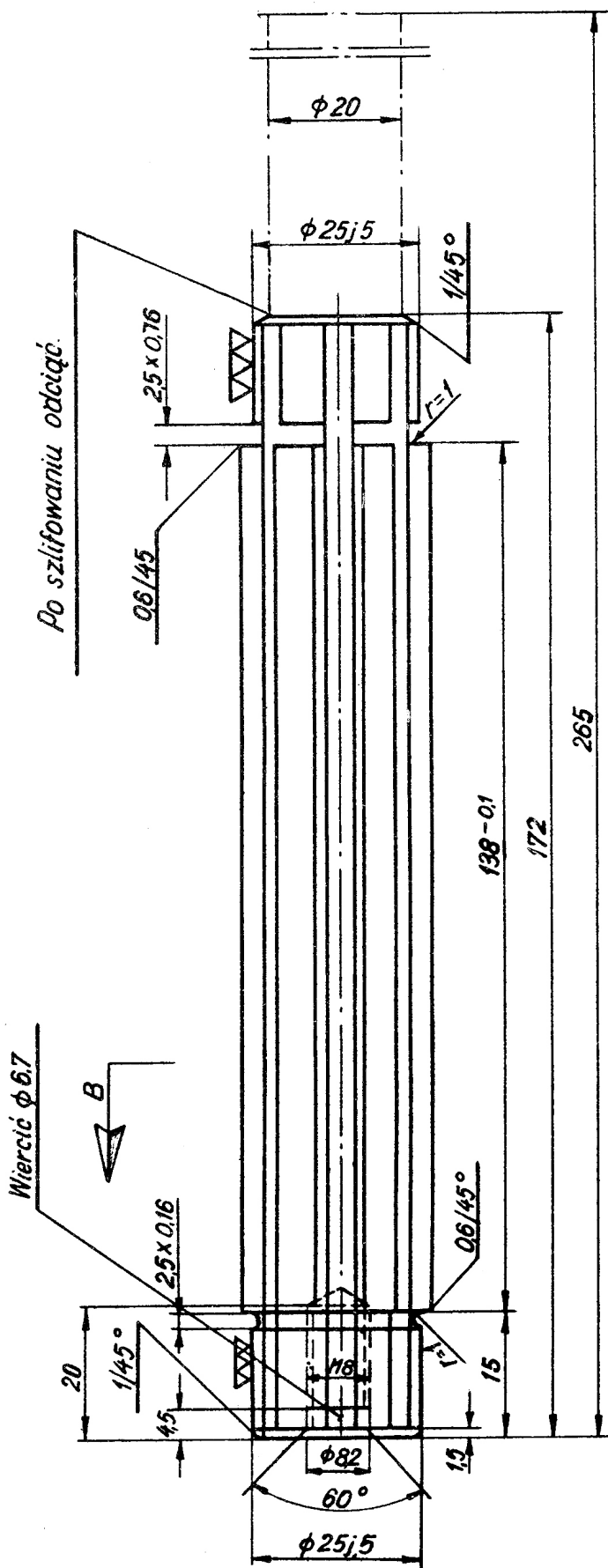
Wiercić przy mont.

ilość sztuk 1
mat. 45
ulepszyc HRC=24-28
skala 1:1



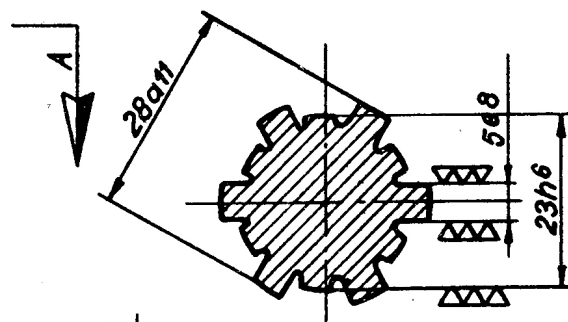
Przekrój E-F

Rys. G 142



ilość sztuk 1
mat. 45
skala 1:1

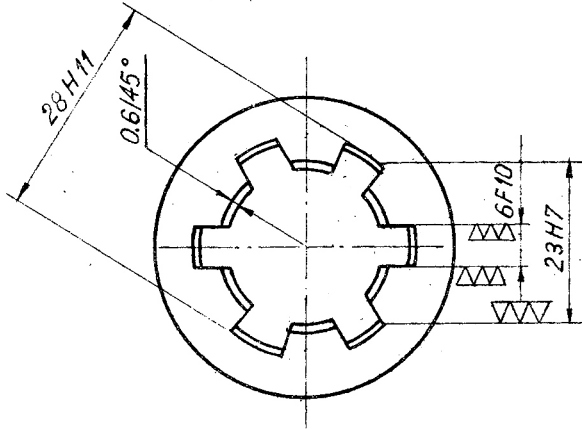
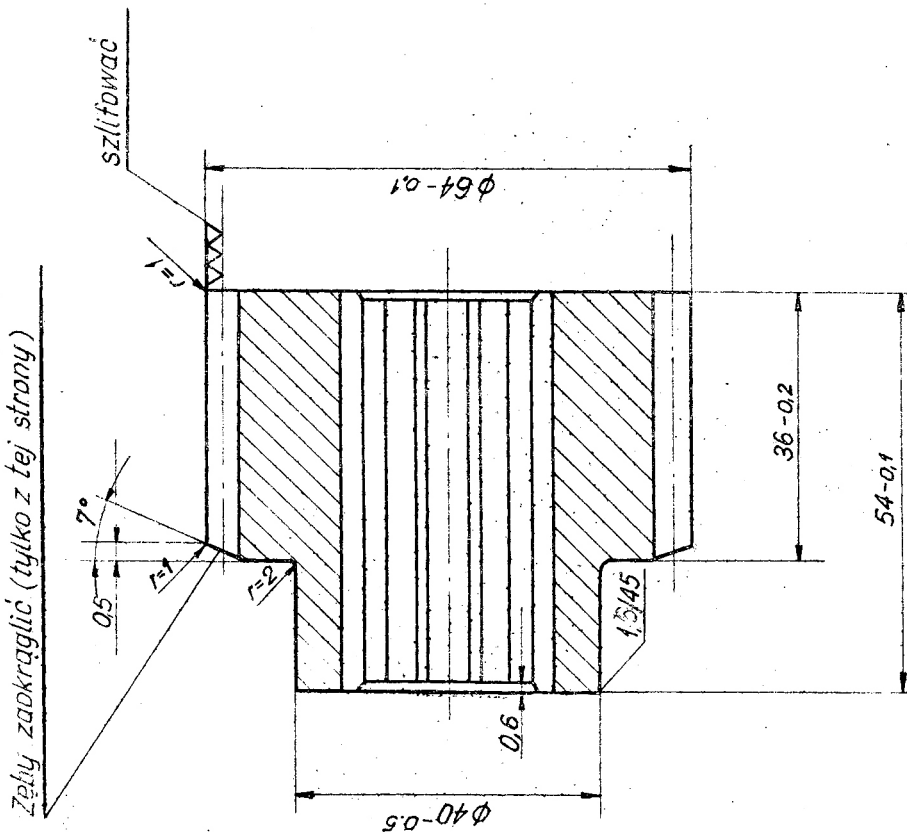
G144



Przekrój A-B

Tokarka uniwersalna
Koło zębate

TR = 45



$z = 30$
 $m = 2$

średnica podz. = 60

kąt przypraru = 20°

miar przez $n = 4$ zęby $M = 21.51 \pm 0.095$

szybkość obw. $v = 4.5$ m/s

klasa dok. adn. = 2

dop. bicie ϕ wierzch. : 0.045

dop. otąd podz. zasadn. : ± 0.012

dop. odchył. ka od ϕ wierzch. : ± 0.008

Mat. 14 H 6

Nawęglac i hartowac

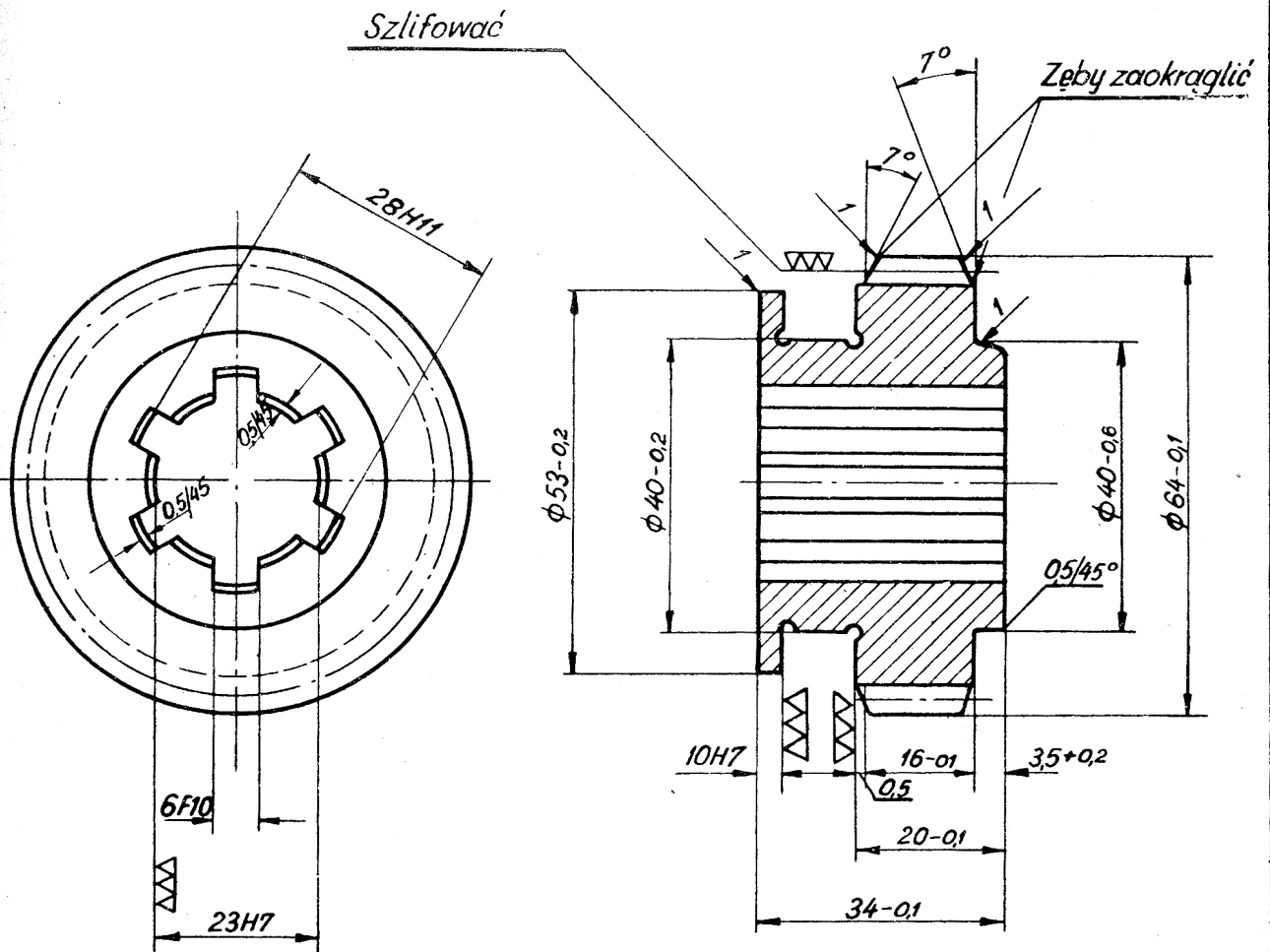
Głębokość warstwy nawęgl. : 0.3 ± 0.5 mm

Twardość RC = 55 ± 60

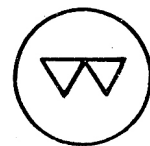
Zadziory i ostre krawędzie usunac



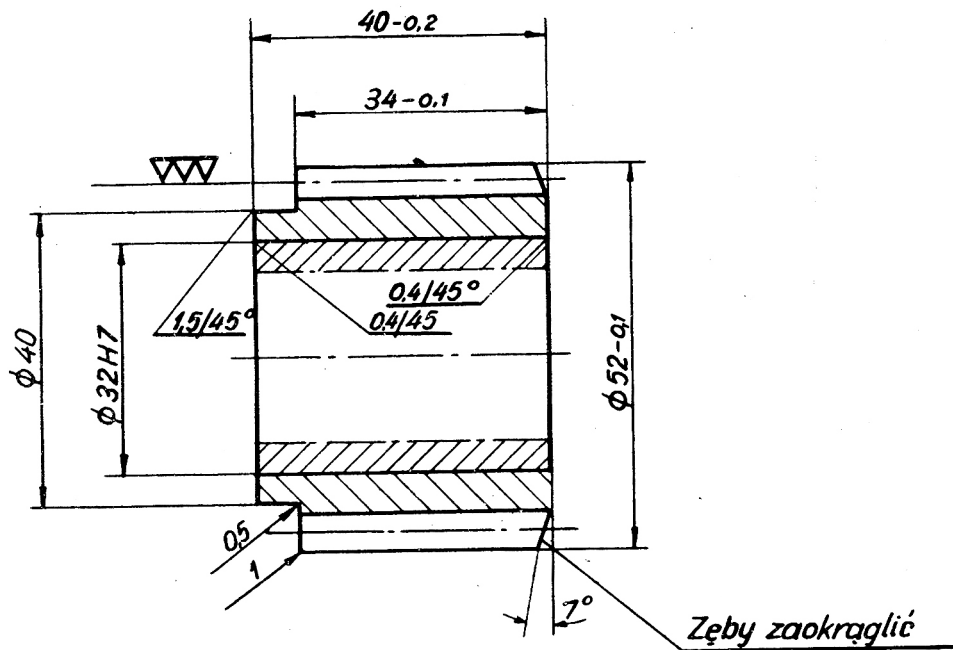
Rys. G 154



ilość sztuk 1
mat. 14 HG
 $z = 30$
 $m = 2$
 ϕ podz. = 60
 $\alpha = 20^\circ$
nawęglić i hartować
twardość $R_c = 56 \div 60$
głębokość warstwy nawęg. 0,3 — 0,55
skala 1 : 1

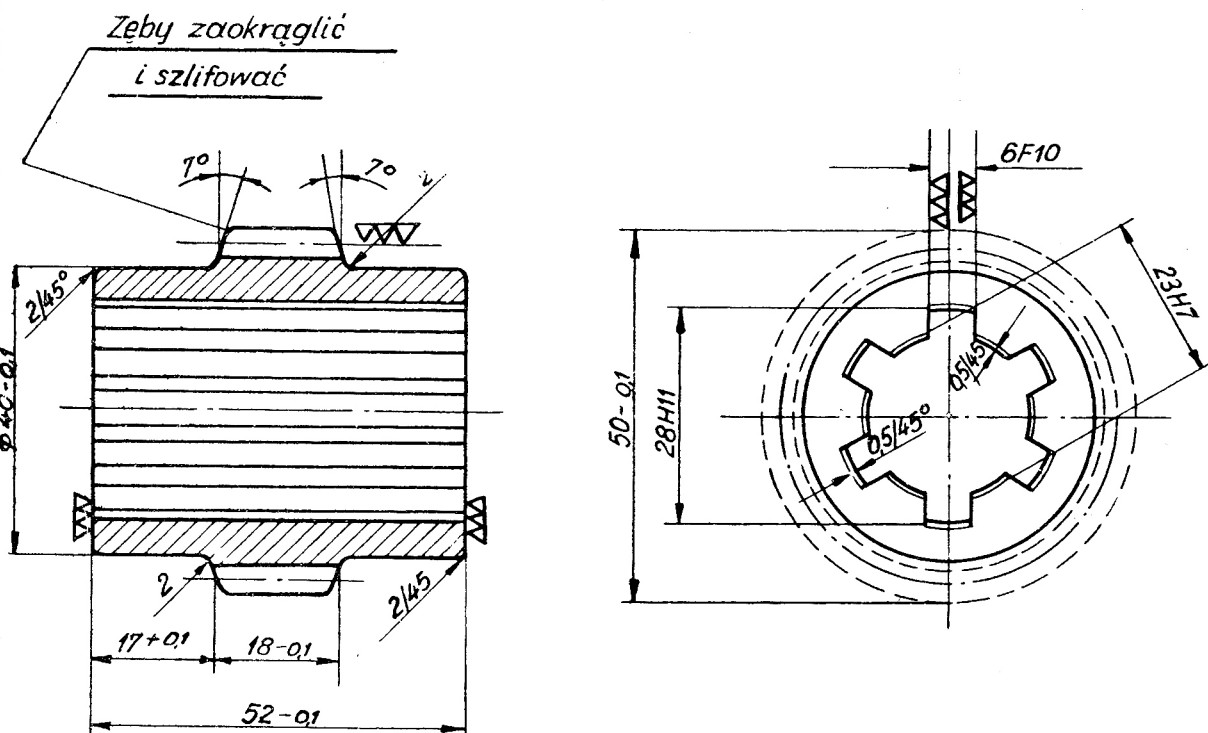


Rys. G 155

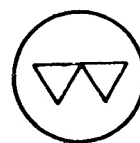


ilość sztuk 1
mat. 14 H6
 $z = 24$
 $m = 2$
 ϕ podz. = 48
 $\alpha = 20^\circ$
skala 1 : 1

Rys. G 156

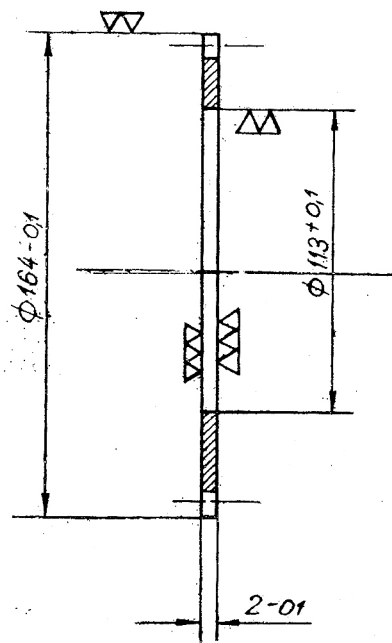
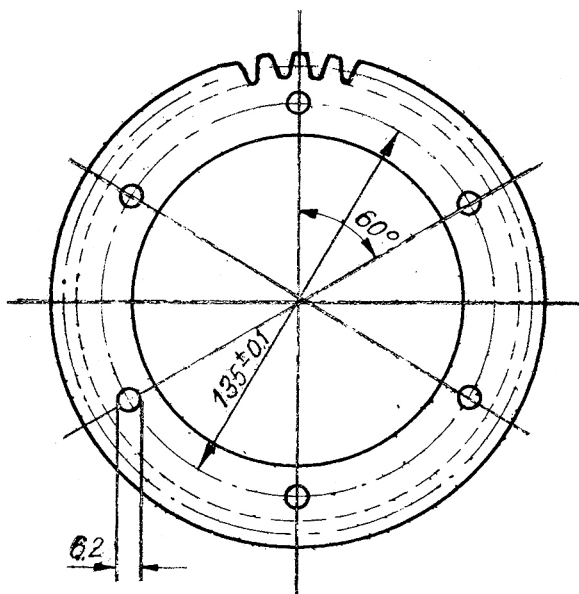


ilość sztuk 1
mat. 14 HG
z = 23
m = 2
 ϕ podz. = 46
 $\alpha = 20^\circ$



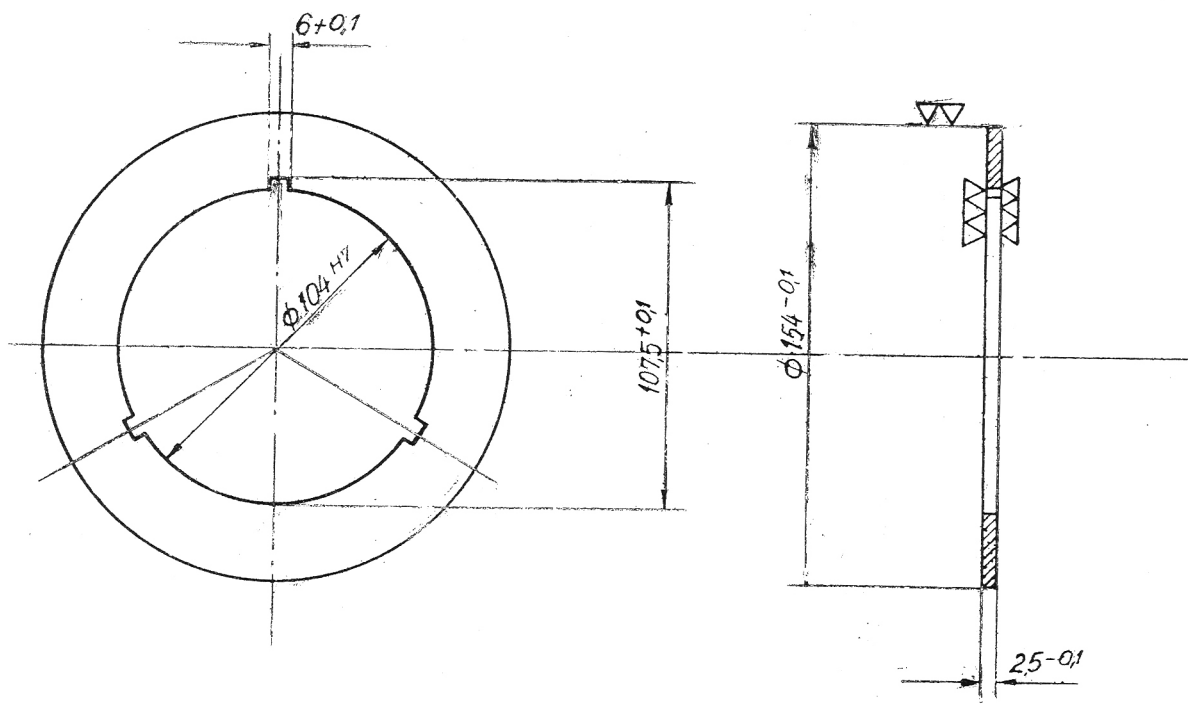
nawęglić i hartować
twardość $R_c = 55 \pm 60$
głębokość warstwy nawęg. 0,3 — 0,55
skala 1 : 1

Rys. G 157



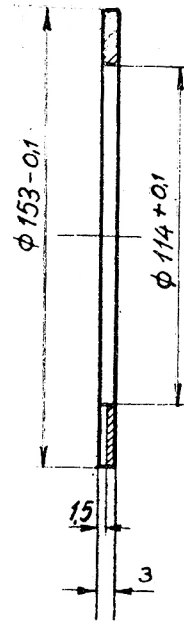
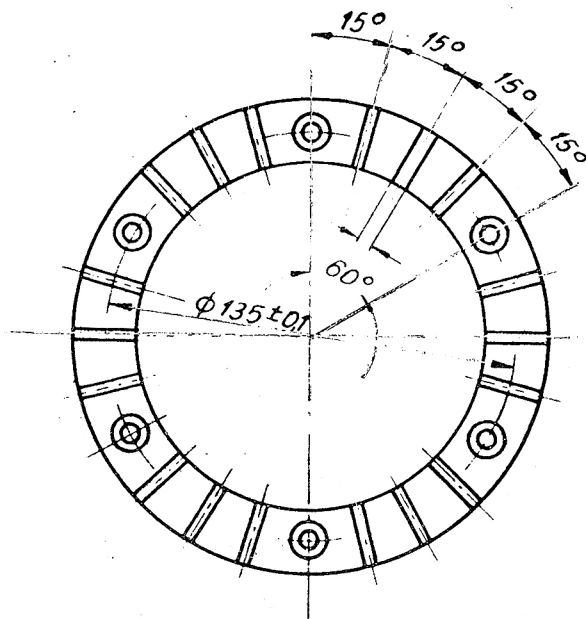
ilość sztuk 3
mat. blacha St7
 $z = 80$
 $m = 2$
 $\alpha = 20^\circ$
 Φ podz. = 160
skala 1 : 2.5

Rys. G 182

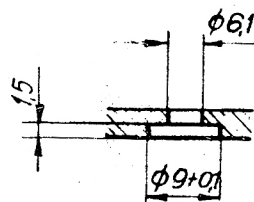


ilość sztuk 2
mat. brzoza 7
skala 1:2,5

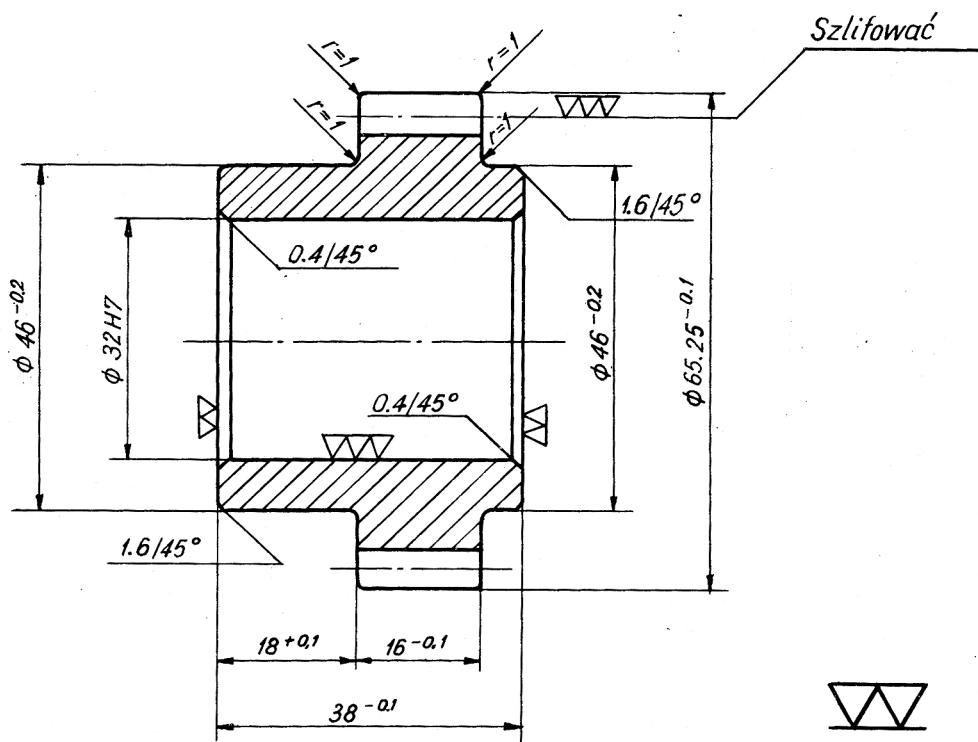
Rys. G 183



ilość sztuk 2
mat. Azbest „Jurid”
skala 1 : 2,5



Skala 1:1



Mat. 14 H6

Nawęglac i hartowac

Głębokość warstwy nawęglania : 0.3 ÷ 0.55

Twardość Rc = 55 ÷ 60

Ostre krawędzie załamac 0.5/45°

$z = 27$

$m = 2.25$

Kąt przyporu = 20°

Pomiar przez $n = 3$ zęby $M = 17.46$ ^{-0.050}

Szybkość obwodowa $v = 3.75$ m/s

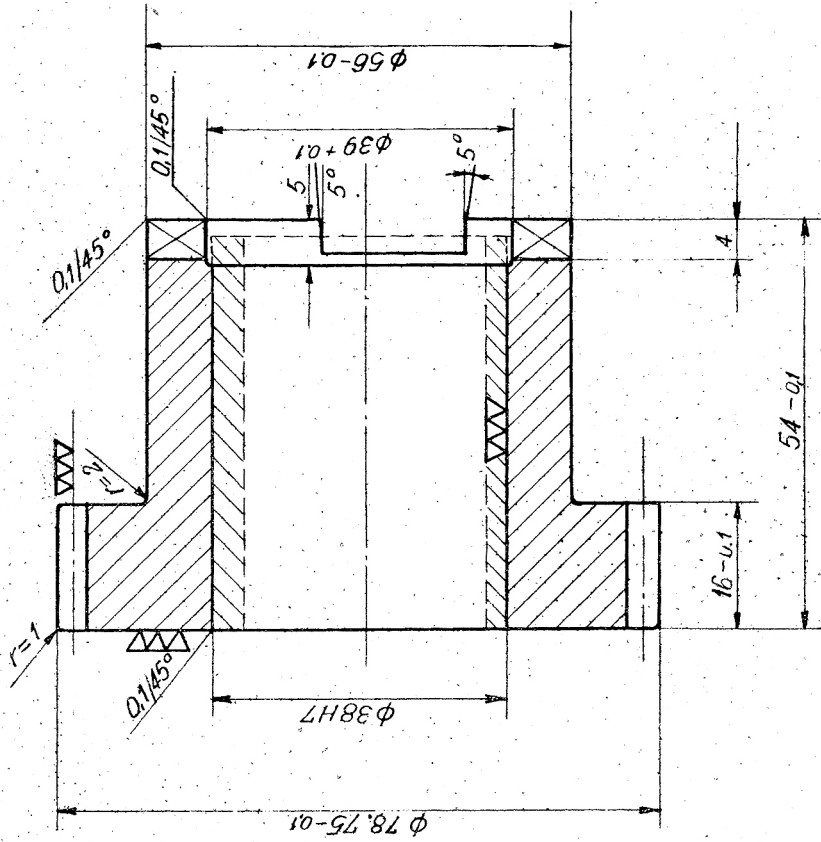
Klasa dokładności = 2

Dop. bicie ϕ wierzch. : 0.045

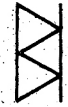
Dop. bład podziałki zasadn. : ± 0.012

Dop. odchyłka od ewolv. : ± 0.008

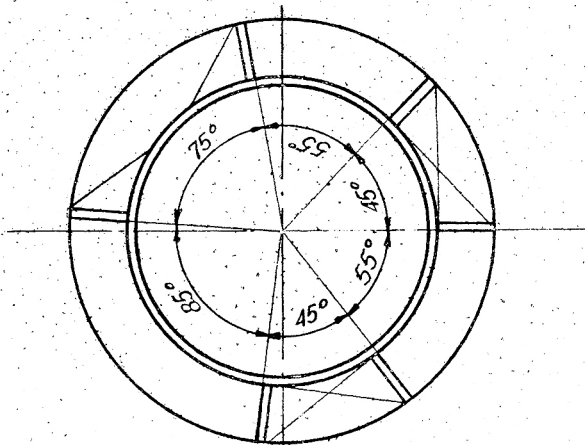
Rys. G 217



mat. 40
Hartować: $R_c = 48 \pm 55^\circ$
Zadziory i ostre krawędzie usunąć



Zęby szlifować
Rys. 6221



$Z = 33$
 $m = 2.25$

kąt przyporu = 20°

Pomiar przez $n = 4$ zęby - $M = 24.29 \pm 0.060$

Szybkość obwodowa $v = 3.75$ m/s

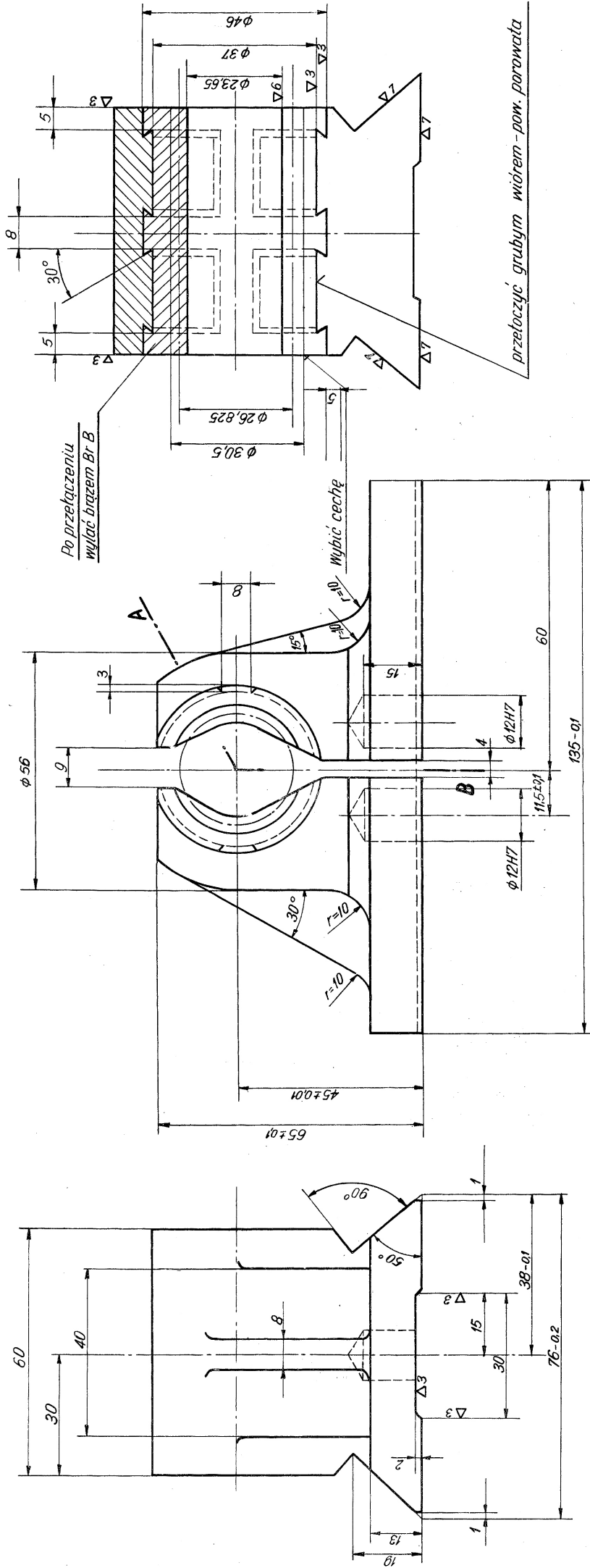
Klasa dokładności = 2

Dop. bicie ϕ wierzch.: 0.045

Dop. błąd podz. zasadniczej: ± 0.012

Dop. odchyłka od ewolw.: ± 0.008

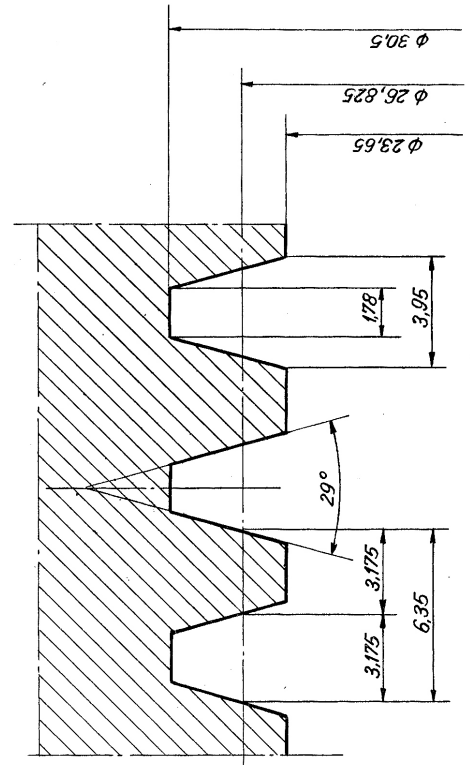
Widok A - B

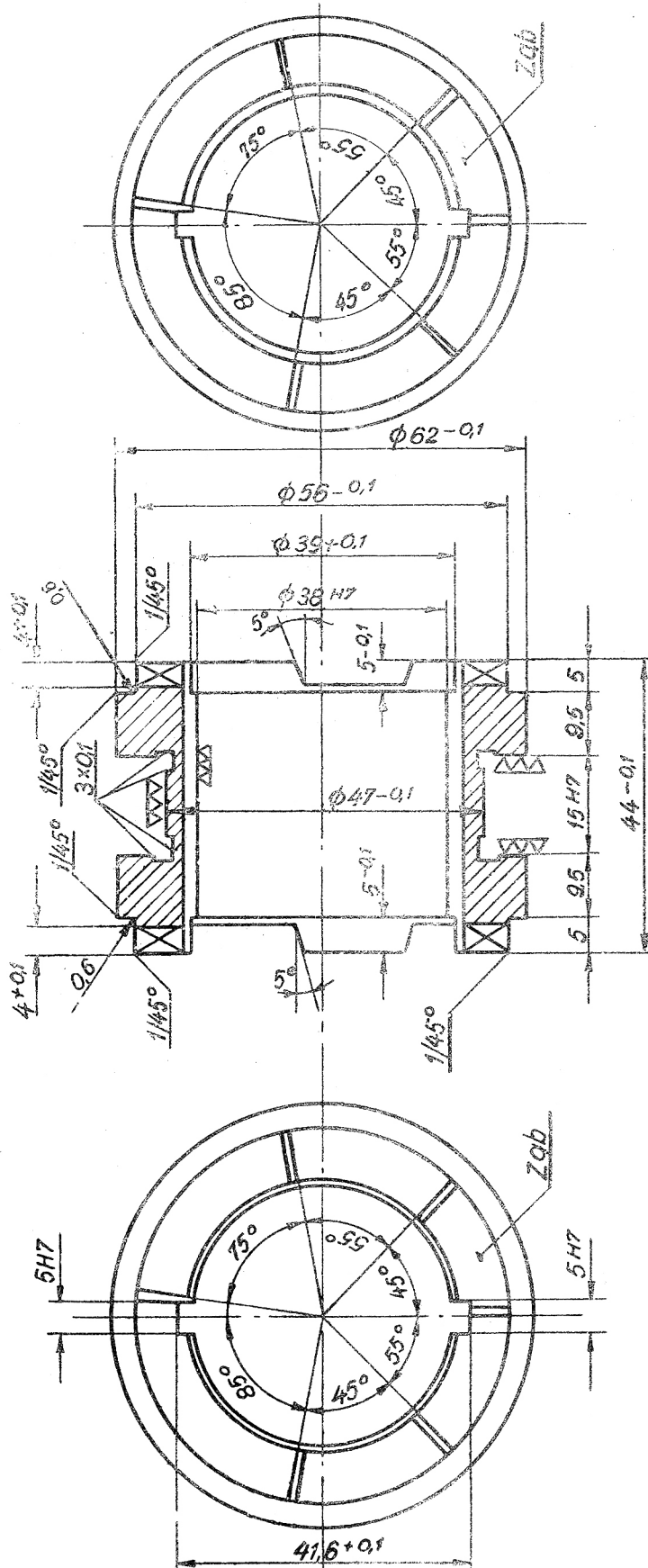


2

mat.zl.18 i B663

Rys. Z 014

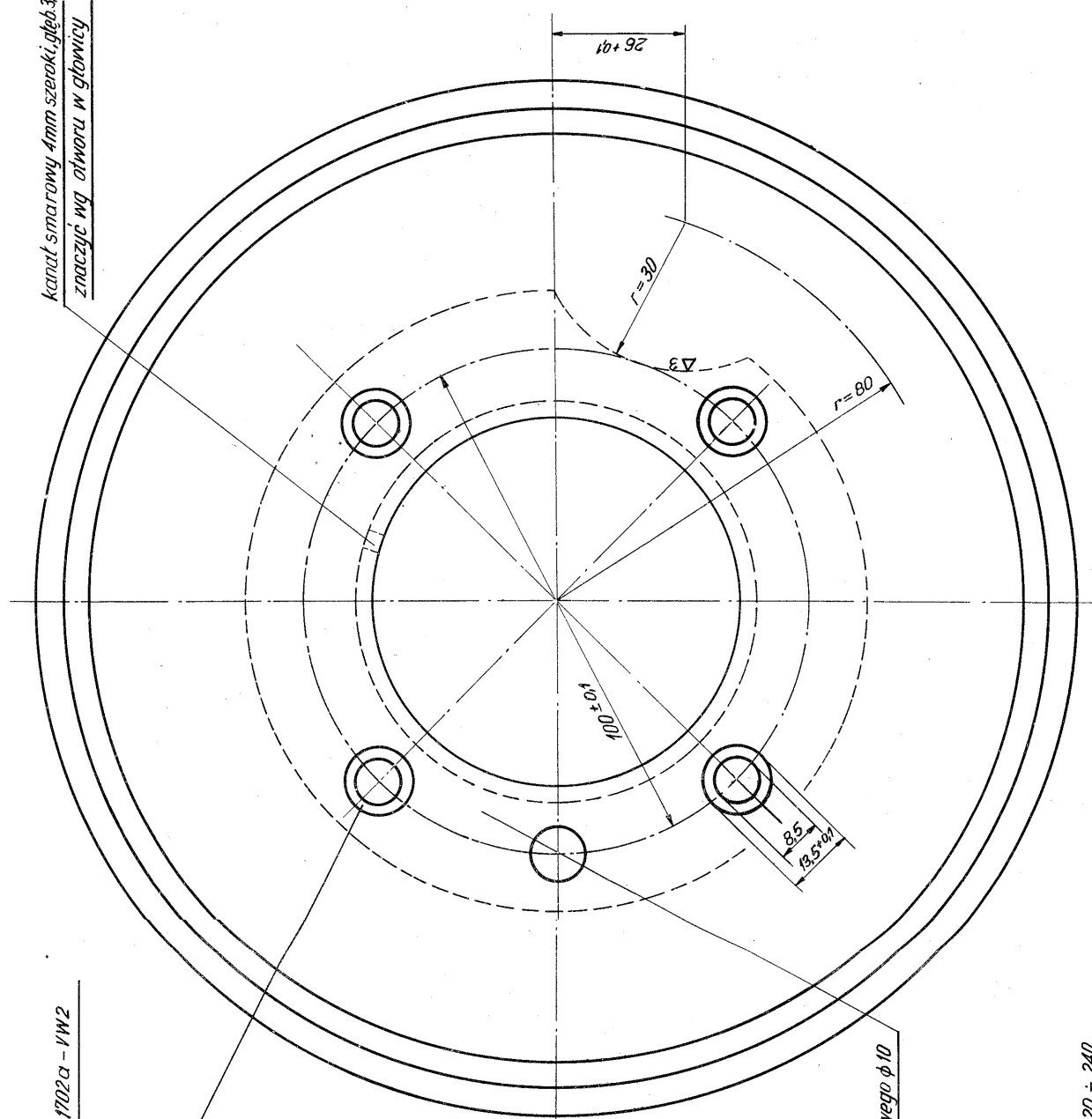




ilość sztuk 1
mat. 15 HN
hartowac w oleju
twardość $R_0 = 56 \div 62$
skala 1 : 1

Rys. G 222

kanal smarowy 4mm szeroki, głęb. 35
znaczyć wg otworu w głowicy

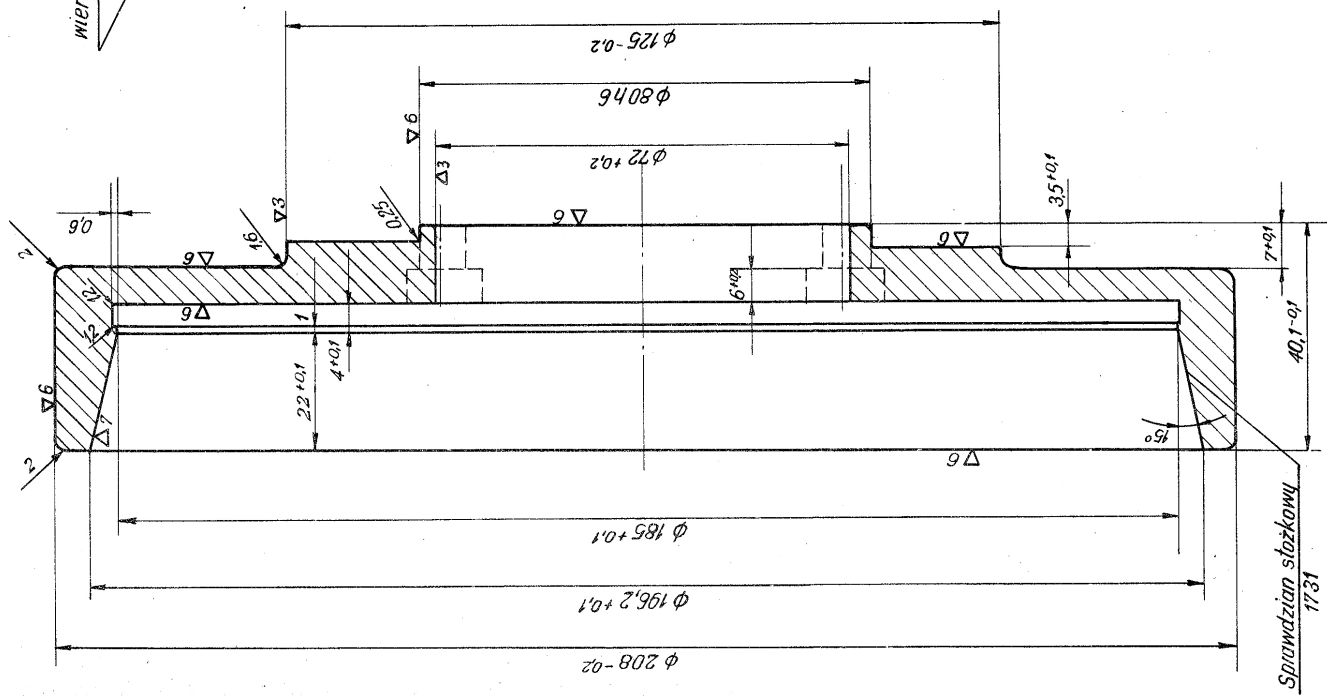


wiercić wg przyrządu Nr 1702a - YW2

Dla kotka stożkowego φ10

Twardość Hb = 220 ÷ 240
ostre krawędzie i zadziory usunąć

Rys. G 006



Sprawdzian stożkowy
1731