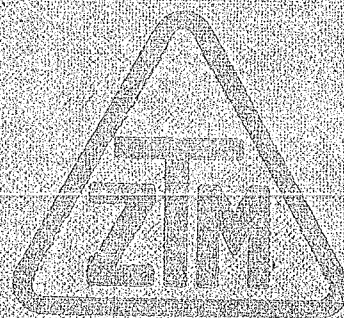


ZAKŁADY MECHANICZNE  
STARNÓW

# TOKARKA UNIWERSALNA

TYP TUJ-48

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



WYDAWNICTWO KATALOGÓW I GENNIKÓW  
WARSZAWA

ZAKŁADY MECHANICZNE »TARNÓW«

# TOKARKA UNIWERSALNA

TYP TUJ 48P

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

NUMER MASZINY ..... 1697

NAPIĘCIE ZASILANIA ..... 380V

CZĘSTOTLIWOŚĆ ..... 50Hz

NAPIĘCIE STEROWANIA ..... 220V

## ERRATA

mkt	Jest	Powinno być
o	3. Wyposażenie normalne (objęte cenę obrabiarki)	Wyposażenie specjalne (za osobną opłatą)
23	1.4. Wyposażenie specjalne (za osobną opłatą)	Wyposażenie normalne (objęte cenę obrabiarki)
24	15 0÷0,15 nadłoża	21 0÷0,15 nadłoża



WYDAWNICTWO KATALOGÓW I CENNIKÓW • WARSZAWA 1963

## SPIS TREŚCI

Wstęp . . . . .	4	3.5. Instalacja elektryczna . . . . .	13
1. Opis ogólny tokarki . . . . .	4	3.5.1. Wykaz aparatury elektr. dla poszczegól-	14
1.1. Przeznaczenie i opis wstępny tokarki . . . . .	4	nych napięć sieci . . . . .	14
1.2. Wielkości charakterystyczne . . . . .	5	4. Regulacja mechanizmów . . . . .	15
1.3. Wyposażenie normalne . . . . .	6	4.1. Regulacja łożysk wrzeciona . . . . .	15
1.4. Wyposażenie specjalne . . . . .	6	4.2. Regulacja sprzęgła . . . . .	15
2. Wiadomości ogólne . . . . .	7	4.3. Regulacja luzów w suporcie . . . . .	15
2.1.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy . . . . .	7	4.4. Regulacja luzów w zamku . . . . .	15
2.1.2. Transport krajowy tokarki . . . . .	7	5. Wytyczne i kolejność zalecanych remon-	15
2.2. Wypakowanie i transport wewnątrz za-	7	tów . . . . .	15
kładu . . . . .	7	5.1. Wytyczne ogólne . . . . .	15
2.3. Opis fundamentu i ustawienia tokarki . . . . .	7	5.1.1. Ewidencja czasu pracy tokarek . . . . .	15
2.4. Prace przygotowawcze przed uruchomieniem tokarki . . . . .	8	5.1.2. Cykl remontowy . . . . .	16
Instrukcja smarowania . . . . .	8	5.1.2.1. Smarowanie, i konserwacja . . . . .	16
2.5. Przyłączenie tokarki do sieci elektrycznej . . . . .	9	5.1.2.2. Czynności konserwacyjne tokarek . . . . .	16
2.6. Elementy obsługi tokarki . . . . .	9	5.1.2.3. Przeglądy okresowe . . . . .	16
2.7. Uruchomienie tokarki . . . . .	10	5.1.3. Remont bieżący B. . . . .	17
2.8. Opis wykresu skrawania . . . . .	10	5.1.4. Remont średni S. . . . .	17
3. Opis techniczny tokarki . . . . .	11	5.1.5. Remont kapitalny K. . . . .	17
3.1. Schemat kinematyczny tokarki . . . . .	11	5.1.6. Remont awaryjny . . . . .	17
3.2. Opis ważniejszych zespołów . . . . .	11	5.1.7. Odbiór techniczny po remoncie . . . . .	18
3.2.1. Wrzeciennik . . . . .	11	5.2. Szczegółowe wskazówki demontażu to-	18
3.2.2. Gitara . . . . .	12	karki . . . . .	18
3.2.3. Skrzynka posuwów . . . . .	12	5.2.1. Demontaż wrzeciona . . . . .	18
3.2.4. Suport . . . . .	12	5.2.2. Demontaż sprzęgła . . . . .	18
3.2.5. Zamek . . . . .	12	5.2.3. Demontaż suportu . . . . .	18
3.2.6. Konik . . . . .	12	5.2.4. Demontaż zamka . . . . .	18
3.2.7. Podtrzymka stała . . . . .	12	5.2.5. Konik, podtrzymka stała i ruchoma . . . . .	18
3.2.8. Podtrzymka ruchoma . . . . .	12	6. Części zamienne . . . . .	18
3.3. Urządzenie do toczenia stożków . . . . .	13	6.1. Wykaz załączonych rysunków wykonaw-	18
3.4. Instalacja wodnego chłodzenia . . . . .	13	czych . . . . .	18
		6.2. Wykaz łożysk tocznych SKF . . . . .	19
		7. Sprawdzanie dokładności tokarki . . . . .	19

## WYKAZ RYSUNKÓW UMIESZCZONYCH NA KOŃCU DTR

Rys. 1. Widok ogólny tokarki	Rys. 15. Suport
Rys. 2. Tabelki dodatkowych parametrów	Rys. 16. Zamek
Rys. 3. Charakterystyka techniczna i wymiary gabarytowe	Rys. 17. Konik
Rys. 4. Tabliczka gwintów i posuwów	Rys. 18. Podtrzymka stała
Rys. 5. Tabliczka prędkości obrotowych wrzeciona	Rys. 19. Podtrzymka ruchoma
Rys. 7. Fundamenty dla tokarek o różnych długościach toczenia	Rys. 20. Urządzenie do toczenia stożków
Rys. 8. Plan sytuacyjny	Rys. 21. Rozmieszczenie przewodów elektrycznych i hydraulicznych
Rys. 9. Elementy obsługi i smarowania	Rys. 22. Schemat obwodowy instalacji elektrycznej
Rys. 10. Wykres prędkości skrawania i czasów toczenia	Rys. 23. Koło zębate z = 16, m = 4 (rysunek wykonawczy)
Rys. 11. Schemat kinematyczny tokarki	Rys. 24. Pochwa (rysunek wykonawczy)
Rys. 12. Wrzeciennik	Rys. 25. Listwa (rysunek wykonawczy)
Rys. 13. Gitara	Rys. 26. Nakrętka (rysunek wykonawczy)
Rys. 14. Skrzynka posuwów	Rys. 27. Nakrętka (rysunek wykonawczy)
	Rys. 28. Nakrętka (rysunek wykonawczy)
	Rys. 29. Nakrętka (rysunek wykonawczy)

## W S T Ę P

Każdy pracownik przed przystąpieniem do pracy na tokarce TUJ 48, powinien za-znajomić się dokładnie z niniejszą doku-mentacją techniczno-ruchową (DTR) w celu poznania budowy tokarki, sposobu działania jej mechanizmów, ich regulacji oraz użyt-kowania, obsługi i bezpieczeństwa pracy.

Znajomość tej DTR obowiązuje również kierownika warsztatu i kierownika wy-działu remontowego.

Tokarkę należy utrzymywać zgodnie z wy-maganiami technicznymi i obowiązującymi przepisami, aby zapewnić pełne jej wyko-rzystanie, przedłużyć czas użytkowania i ob-

nizyc koszty utrzymania do minimum. Nie należy zapominać o dokonywaniu stałej kon-serwacji, natychmiastowego usuwania zau-ważonych usterek i drobnych uszkodzeń.

Remonty należy przeprowadzać zgodnie z tabelką remontów, zamieszczoną w ni-niejszej DTR.

### U w a g a !

Wskutek wprowadzanych stale udoskona-leń konstrukcji, odpowiednie DTR są przez producenta systematycznie aktualizowane i odpowiadają wykonaniu tej tokarki, do któ-rej są dołączane przy wysyłce klientowi.

## 1. OPIS OGÓLNY TOKARKI

Obrabiarka TUJ 48 dostarczana jest z sil-nikiem głównym dwubiegowym 5/7 kW, 720/1440 obr/min, z kołem pasowym na wrze-cienniku o średnicy 225,5 mm.

### 1.1. PRZEZNACZENIE I OPIS WSTĘPNY TOKARKI

Obrabiarka jest tokarką uniwersalną, na której można wykonywać najróżnorodniej-sze prace tokarskie od lekkich do średnich.

Szczególnie nadaje się do prac w war-zstatach remontowych. Sztynna budowa to-karki oraz duża moc silnika dwubiegowego pozwalają na stosowanie narzędzi do skra-wania tak ze stali szybko tnącej jak i z wę-glików spiekanych.

Kinematyka tokarki pozwala na wykony-wanie w szerokim zakresie gwintów me-trycznych, calowych, modułowych i diame-tral pitch.

Boczne, sztywne ściany łoża złączone są żebrami, a przednia jego prowadnica wysu-nięta jest mocno do przodu i w ten sposób nie tylko dobrze usztywnia łożo, ale także chroni śrubę i wałek pociągowy od spada-jących w czasie obróbki wiórów.

Tokarka otrzymuje napęd główny od sil-nika elektrycznego dwubiegowego 1 M (rys. 9), poprzez przekładnię pasów klino-wych na wrzeciennik, który pozwala uży-skać 16 prędkości obrotowych wrzeciona.

Dla przełączenia obrotów wrzeciona służą dwie dźwignie D umieszczone na wspólnej osi oraz dźwignia C. Wrzeciono o sztywnym przekroju łożyskowane jest w taki sposób, który umożliwia regulację luzów tak w kie-runku osiowym jak i promieniowym.

Końcówka wrzeciona jest zakończona gwintem M89-2r zgodnie z PN-57/M-55050. Napęd posuwu przenosi się z wrzeciona po-przez gitarę do uniwersalnej skrzynki po-suwów z przekładnią Nortona i przekładnią uwielokrotniającą, a następnie wałkiem po-ciągowym lub śrubą pociagową (przy tocze-niu gwintów) poprzez zamek na suport.

Dla toczenia gwintów specjalnych nie opisanych w DTR, możliwe jest przejście z gitary na śrubę pociagową, z pominię-ciem przełożeń uniwersalnej skrzynki po-suwów, przy czym każdorazowo należy prze-liczyc i dobrać gitary, co nie zawsze można zrealizować mając do dyspozycji komplet kół wchodzących w skład wyposażenia to-karki — w tych przypadkach należy bra-kujące koła dorabiać.

Zamek ma kółko ręczne do posuwu wzdłużnego, dźwignię do ustawiania na po-suw wzdłużny lub poprzeczny suportu, dźwignię do włączania posuwów mechanicz-nych i dźwignię do zmiany kierunku obro-tów wrzeciona.

Posuwy poprzeczne suportu mogą być ręczne lub mechaniczne w tej samej ilości co wzdłużne o wielkości równej ich połowie.

## 1.2. WIELKOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE

Długość toczenia (zależnie od zamówienia)	mm 1000, 1500, 2500
Wznios kół nad łożem	mm 230 260
Wznios kłów nad suportem	mm 150 180
Średnica toczenia nad łożem	mm 480 540
Średnica toczenia nad suportem	mm 300 360
Średnica toczenia w wybraniu mostka	mm 700 760
Długość wybrania mostka przed tarczą	mm 250
Szerokość górnej części łoża	mm 370
Liczba prędkości wrzeciona	— 16
Zakres obrotów wrzeciona	obr/min 22,4—1120
Średnica przelotu wrzeciona	mm 50
Stożek we wrzecionie Morse'a	nr 6
Średnica wrzeciona w przednim łożysku	mm 90
Liczba posuwów wzdłużnych bez zmiany kół w gitarze	— 28
Wielkości posuwów wzdłużnych	mm/obr 0,08—0,9
Liczba posuwów poprzecznych bez zmiany kół w gitarze	— 28
Wielkości posuwów poprzecznych (równe połowie posuwów wzdłużnych)	mm/obr 0,04—0,45
Liczba gwintów metrycznych	— 38
Zakres gwintów metrycznych	mm 0,4—28
Liczba gwintów calowych	— 35
Zakres gwintów calowych	zwoje/cal 28—1
Liczba gwintów modułowych	— 29
Zakres gwintów modułowych	mm 1—28
Liczba gwintów diametral pitch	— 34
Zakres gwintów diametral pitch	zwoje/cal 28—1
Skok śruby pociągowej	mm 12
Moc silnika napędu głównego	kW 5/7
Obroty silnika napędu głównego	obr/min 720/1440
Moc silnika pompki	kW 0,1

Długość toczenia	Długość łoża	Wymiary tokarki			Ciężar KG	Uwagi
		długość	szerokość	wysokość		
1000	2340	3050	1430	1300	2150	Długość przy otwartej gitarze
1500	2840	3550	1430	1300	2250	
2500	3840	4550	1430	1300	2500	

Dodatkowe możliwości eksploatacyjne nie wykazane w tabeli posuwów i gwintów

## Tabela nr 1

Dla toczenia dokładnego można uzyskać drobne posuwów od 0,032 do 0,09 mm. Stosowanie tych posuwów wymaga zmiany gitary — opłaca się to dla produkcji dużej serii.

## Tabela nr 2

Przy niskich obrotach do 90 obr/min na I biegu silnika, lub do 180 obr/min na II biegu, stosując tę samą gitarę co na tabliczce posuwów, sterując tylko dźwigniami, można uzyskać dodatkowo duże posuwów od 1 do 3,6 mm.

Posuwów te można wykorzystać dla toczenia materiałów o niższej wytrzymałości R<sub>r</sub>, stosując mniejsze głębokości — by nie przeciążyć obrabiarki.

## Tabela nr 3

Przy niskich obrotach do 90 obr/min na I biegu, lub do 180 obr/min na II biegu, stosując inną gitarę jak na tabliczce gwintów metrycznych, można uzyskać dodatkowo gwinty metryczne strome o skokach od 32 — 112 mm.



## Tabela nr 4

Stosując jeszcze inną gitarę jak na tabliczce gwintów calowych można uzyskać dodatkowo gwint calowy 15 zw/cal.

## Tabela nr 5

Stosując koła podane w wyposażeniu specjalnym z = 76, z = 84, z = 92, można uzyskać dodatkowo specjalne gwinty rurowe 19 zw/cal; 21 zw/cal i 23 zw/cal.

## Tabelki nr 6, 7 i 8

Dla wykonania gwintów metrycznych, modułowych i calowych, trójzwojnych metodą podziału kołami gitary, należy najpierw ustawić tokarkę na żądany skok wg tabelki nr 6, 7, 8 i naciąć pierwszy zwój gwintu. Po nacięciu pierwszego zwoju gwintu i przy położeniu dźwigni F  należy koło o z = 48 odzębnić z kołem o z = 96 lub na odwrót, nie zmieniając jego położenia na własnym wałku, następnie razem z wałkiem obrócić o 16 zębów względem koła współpracującego, zażębić i naciąć następny zwój gwintu. W przypadku położenia dźwigni F  należy koła obrócić względem siebie o 64 zęby.

## 1.3. WYPOSAŻENIE NORMALNE (OBJĘTE CENĄ OBRABIARKI)

Lp.	Symbol części lub zespołu	Nazwa części lub zespołu	R na sprzęt
✓ 1	12	Uchwyt 4-szczękowy (komplet) $\phi$ 400 PUTF <i>Hasone</i>	1
✓ 2	08	Urządzenie do wodnego chłodzenia wraz z elektropompką	1
3	14	Uchwyt samocentrujący (komplet) $\phi$ 250 PLITm Nr 5089 <i>Tarnow</i>	1
4	07	Przyrząd do toczenia stożków wraz z kluczem 14 39-011-701	1
5	10	Podtrzymka stała	1
6	11	Podtrzymka ruchoma	1
7	—	Koła zmianowe do gwintów rurowych o liczbie zębów $z=76$ , $z=84$ , $z=92$	1
8	PN/M-60611	Kieł obrotowy PZKk5	1
9	PN/M-65046	Klucz trzpieniowy 6, 8, 12	1
10	PN-55/M-65021	Klucz do nakr. okrągł. 38—42	1
11	PN/M-65016	Klucz do nakr. okrągł. 32	1
12		Zegar do gwintów w układzie metr	1

## 1.4. WYPOSAŻENIE SPECJALNE (ZA OSOBNĄ OPŁATĄ)

Lp.	Symbol części lub zespołu	Nazwa części lub zespołu	R na sprzęt
1	13	Zabierak (komplet)	1
2	15	Dwa kły stałe ze stożkiem Morse'a nr 5 i tuleją redukcyjną ze stożkiem Morse'a nr 6/5	1
3	1-02-07	Zderzak posuwu wzdłużnego	1
4	16	Komplet zderzaków posuwu poprzecz.	1
5		Koła zmianowe do gitary o liczbie zębów $z=32$ ( $z=48$ ) $z=60$ , $z=54$ , $z=64$ , $z=73$ , $z=86$ , $z=96$ , $z=100$	1
6	PN-55/M-65013	Klucze dwustronne płaskie 8×9, 14×14, 19×22, 24×27, 9×11, 30×32	1
7		Lampa oświetleniowa 24 V z transformatorem	1
8	17	Imak 4-nożowy z kluczem	1
9		Oliwiarka z zatyczką $1/4$ — $1/2$ l.	1
10	PKN/M-85066	Płyta kotwowa 28 A dla L=2500 dla L=1000, 1500	8 6
11	02-006-604	Płytki pod śruby do poziomowania tokarki dla L=2500 dla L=1000, 1500	8 6
12	PKN/M-85062	Śruba fundamentowa M24×360 dla L=2500 dla L=1000, 1500	8 6
13	PN-58/M-82144	Nakrętka M24 dla L=2500 dla L=1000, 1500	8 6
14	PN-59/M-82006	Podkładka 25 dla L=2500 dla L=1000, 1500	8 6
15	DTR	Dokumentacja Techniczno-Ruchowa	1



Po wypoziomowaniu tokarki należy wypełnić otwory z założonymi śrubami fundamentowymi zaprawą cementową. Po całkowitym stwardnieniu zaprawy w otworach, dokręcić śruby fundamentowe, sprawdzając jednocześnie poziomnicą ustawienie obrabiarki.

Następnie zalać zaprawą cementową wolną przestrzeń między podstawami nóg, a powierzchnią fundamentu. Po stwardnieniu zaprawy cementowej należy dokręcić śruby fundamentowe i jeszcze raz sprawdzić wypoziomowanie.

Ustawienie tokarki należy sprawdzać co pewien okres czasu.

#### 2.4. PRACE PRZYGOTOWAWCZE PRZED URUCHOMIENIEM TOKARKI

Ze wszystkich części obrabianych należy usunąć warstwę antykorozyjną i wszystkie inne zanieczyszczenia. Do usuwania warstwy antykorozyjnej należy używać środków

nie powodujących rdzewienia oczyszczonych powierzchni.







O ile zanieczyszczenia dostały się pod prowadnice suportu, należy suport zdemontować i prowadnice oczyścić. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne oczyszczenie śruby pociągowej. Oczyszczone powierzchnie należy dokładnie wytrzeć szmatami i nieznacznie nasmarować.

Należy również sprawdzić czy aparatura elektryczna nie jest zawilgocona, w przypadku zawilgocenia należy ją wysuszyć. Następnie napełnić zbiorniki olejem oraz nasmarować wszystkie elementy ruchowe. Rodzaj smaru i miejsca smarowania podaje „Instrukcja smarowania” poniżej oraz rys. 9. W żadnym przypadku nie wolno uruchomić tokarki, dopóki zbiorniki oleju nie są napełnione właściwym olejem do odpowiedniego poziomu oznaczonego kreską na olejowskach.

Nie należy dopełniać zbiorników olejem, gdy obrabiarka jest w ruchu.

#### INSTRUKCJA SMAROWANIA

do rysunku 9

Zespół smarowany	Umowne oznacz. gatunku oleju	Gatunek oleju	Sposób smarowania i ilość oleju	Dopełnianie i wymiana oleju
Wrzeciennik, koła zębate i łożyska		Olej maszynowy 4	Smarowanie obiegowe pompką tłoczkową i rozbryzgowe kołami zębatymi.	Pierwszy raz wymienić olej po 200 godz pracy. Później po każdych 1000 godz pracy.
Skrzynka suportu, skrzynka posuwów, koła zębate łożyska oraz łożysko tylne śruby pociągowej		Olej maszynowy 6	Smarowanie kropelkowe. Odkręcić pokrywę i nalać oleju około 1/2 l.	Dopełniać olej raz dziennie
Prowadnice łoża suportu, liniału do stożków i tuleja konika		Olej maszynowy 6	Smarowanie smarownicą wtryskową i olejarką ręczną.	Smarować 2 razy dziennie
Łożyska śrub suportowych oraz łożysko gitary		Olej maszynowy 6	Smarować olejarką ręczną i smarownicą wtryskową.	Smarować raz dziennie
Koła zębate gitary, koła stożkowe wałka sterującego		Smar stały do łożysk tocznych. Smar maszynowy 2	Smarować towotnicą.	Smarować raz na tydzień
Łożyska silników elektrycznych		Smar stały do łożysk tocznych. Smar maszynowy 2	Odkręcić pokrywki i napełnić smarem.	Smarować raz na 6 miesięcy



Wskaźnik poziomu oleju



Spust oleju



Wlew oleju maszynowego 4



Wlew oleju maszynowego 6

## TABLICA PORÓWNAWCZA OLEJÓW I SMARÓW

## Olej maszynowy 4

Właściwości techniczne wg PN-55/C-96071	Zastosowanie
Temperatura zapłonu nie niżej 170° C Temperatura krzepnięcia nie wyżej + 5° C Lepkość przy 50° C 3,43—4,59° E	Służy do smarowania szybkoobrotowych, lekko obciążonych łożysk np. obrabiarek, pomp i maszyn drukarskich.

## Olej maszynowy 6

Temperatura zapłonu nie niżej 190° C Temperatura krzepnięcia nie wyżej + 5° C Lepkość przy 50° C 4,98—7,07° E	Służy do smarowania łożysk wolnoobrotowych średnio i ciężko obciążonych np. do przekładni zębatych i części zewnętrznych silników spalinyowych.
---	---

## Smar maszynowy 2

Właściwości techniczne wg PN-57/C-96130	Zastosowanie
Temperatura kroplenia nie niżej 85° C. Zawartość mydeł w % nie niżej od 13. Penetracja po ugniataniu przy 25° C 220—280 w stopniach penetracji.	Stosuje się do smarowania łożysk bardziej obciążonych o temp. w czasie pracy nie większej od 60° C.

## 2.5. PRZYŁĄCZENIE TOKARKI DO SIECI ELEKTRYCZNEJ

Prąd doprowadzony jest przewodami do lewej nogi tokarki w punkcie X pokazanym na rys. 8. Następnie przewody wejściowe doprowadzone są do zacisków RSTO umieszczonych na listwie zaciskowej skąd odprowadzane są do głównego wyłącznika walcowego i do pozostałej aparatury elektrycznej.

Dźwignia wyłącznika (oznaczona symbolem *w* na rys. 9) pozwala na wyłączenie całej instalacji maszyny spod napięcia. Dla zabezpieczenia obsługującego od porażenia prądem elektrycznym należy obrabiarkę uziemić lub zerować. Zacisk uziemiający (w postaci wkrętu M8) znajduje się na zewnątrz lewej nogi (miejsce wokół otworu na wkręt powinno być oczyszczone i zabezpieczone przed korozją). Zacisk zerujący znajduje się obok listwy zacisków wejściowych RSTO (zacisk stanowi wkręt M5).

Dla zabezpieczenia tokarki przed zwarciem służą następujące bezpieczniki topikowe (wg rys. 22)

dla silnika głównego . . . . .	1B
dla silnika pompki . . . . .	2B
dla sterowania . . . . .	3B
dla oświetlenia . . . . .	4B

## U w a g a :

Instalacja elektryczna tokarki jest dostosowana do sieci o napięciu  $3 \times 380/220$  V i częstotliwości 50 Hz, o ile zamówienie nie przewiduje inaczej.

## 2.6. ELEMENTY OBSŁUGI TOKARKI

(rys. 9)

Rysunek elementów obsługi służy obsługującemu tokarkę do szybkiego i gruntownego zapoznania się z przeznaczeniem każdego elementu.

- a — Dźwignia do przełączania na posuw, oraz gwinty metryczne calowe i modułowe,
- b — dźwignia do przełączania na posuw, oraz gwinty metryczne i calowe,
- c — dźwignia do przełączania na szybkie i wolne obroty wrzeciona,
- d — dźwignie do zmiany obrotów wrzeciona,
- e — dźwignia przekładni uwielokrotniającej 1:4, 1:2, 1:1,
- f — dźwignia Nortona do nastawiania gwintów i posuwów,
- g — kółko do ręcznego wzdłużnego posuwu suportu,
- h — dźwignia do zaciskania nakrętki dzielonej,
- i — dźwignia do włączania posuwów mechanicznych,
- j — dźwignia do przełączania posuwów podłużnych i poprzecznych,
- k — dźwignia do ręcznego poprzecznego posuwu suportu,
- l — dźwignia do obracania i zaciskania imaka nożowego,
- ł — przycisk *Start I* do uruchamiania I biegu silnika głównego 1M,

- m* — przycisk *Start II* do uruchomienia II biegu silnika głównego 1M,
- n* — przycisk *Pompka* do uruchamiania silnika pompki 2M,
- o* — przycisk *Stop* do zatrzymania obu silników 1M i 2M,
- p* — zderzak do wyłączania wzdłużnego posuwu mechanicznego przy przesuwaniu się suportu w kierunku wrzeciona,
- q* — drzwiczki szafki z aparaturą elektryczną,
- r* — szafka z kołami zębatymi zmianowymi do gitary,
- s* — zbiornik płynu chłodzącego,
- t* — dźwignia do zaciskania tulei konika,
- u* — kółko ręczne do przesuwania tulei konika,
- v* — doprowadzenie przewodów elektrycznych,
- w* — dźwignia głównego wyłącznika walcowego,
- y* — dźwignie do sterowania sprzęgłem dwukierunkowym,
- z* — osłona uchwytu tokarskiego.

#### 2.7. URUCHOMIENIE TOKARKI

Przed uruchomieniem tokarki po raz pierwszy, należy zwrócić uwagę, czy wszystkie dźwignie są właściwie ustawione oraz sprawdzić ręcznie, czy suport przesuwają się lekko po łożu, sanie krótkie po saniach suportu głównego, sanie narzędziowe po skreślenie suportu, oraz czy skręt obraca się wokół swej osi bez oporów. Również należy sprawdzić, czy koła zębate zmianowe na gitarze są odpowiednio ustawione zgodnie z tabliczką i czy są dobrze zamocowane.

Następnie należy sprawdzić czy kierunek obrotów silnika jest zgodny ze strzałką na silniku, przy położeniu dźwigni sterującej sprzęgłem w położeniu środkowym.

W przypadku przeciwnych obrotów, należy zamienić między sobą połączenie dwóch faz.

Potem o ile wszystko jest w porządku, można włączyć silnik główny na stałą pracę, najpierw na I biegu, a następnie na II biegu, nastawiając uprzednio dźwignie na najniższe obroty wrzeciona.

Po półgodzinnej pracy luzem, na I i II biegu, gdy olej smarujący wszędzie dojdzie, można włączać kolejno wyższe obroty.

**Kół zębatych we wrzecienniku nie wolno przełączać przy włączonym sprzęgle.**

O ile koła zębate nie chcą się zazębić, należy lekko włączać sprzęgło i przełączać dźwigniami, gdy koła zębate zatrzymują się.

W ciągu 5 godzin podwyższać obroty stopniowo do najwyższych, włączać i wyłączać posuw, oraz sprawdzać grzanie się łożysk wrzecionowych.

Sprawdzać dokładnie czy jest dobre smarowanie we wszystkich punktach.

Przed korzystaniem z urządzenia do toczenia stożków należy zapoznać się z opisem technicznym przyrządu, podanym na str. 13.

#### 2.8. OPIS WYKRESU SKRAWANIA (rys. 10)

Właściwą ilość obrotów oraz czas potrzebny do obróbki można odczytać z wykresu szybkości skrawania i czasu toczenia. Zalecane szybkości skrawania w zależności od rodzaju materiału obrabianego i materiału narzędzia oraz jakości obróbki, podaje tabela na str. 11.

Żadaną szybkość skrawania szukamy na lewej stronie skali wykresu, średnicę zaś obrabianego przedmiotu — na dolnej skali tego wykresu. Punkt przecięcia się tych linii z linią określającą obroty (przebiegającą pod kątem 45°) daje nam zalecane obroty. Pozioma z prawej strony skali posuwów do linii wybranych obrotów, daje punkt przecięcia, z którego poprowadzona prosta pionowa odcina na skali górnej czas toczenia dla długości 10 mm.

Przykład:

Toczyć wykańczająco wałek  $\phi$  50 mm i długości 100 mm ze stali o  $R_r=50$  kg/mm<sup>2</sup> (materiał narzędzia: stal SW18).

W tabelce na str. 11 dla podanych materiałów i obróbki wykańczającej znajdujemy zalecane szybkości  $V=40-50$  m/min. Przyjmujemy  $V=40$ . Tę szybkość wyszukujemy na lewej stronie wykresu skrawania,  $\phi$  50 zaś na dolnej skali. Ponieważ punkt przecięcia nie przecina się z prostą obrotów, lecz zajmuje położenie pośrednie, dlatego przyjmujemy obroty najbliższe (niższe) tj. w naszym przykładzie  $n=224$  obr/min. Następnie od punktu odpowiadającego posuwowi 0,1 mm/obr. prowadzimy prostą poziomą do przecięcia się z prostą przyjętych obrotów.

Prosta pionowa wychodząca z tego punktu odcinana na skali górnej punkt odpowiadający czasowi toczenia wałka o długości 10 mm. Ponieważ mamy toczyć wałek o długości 100 mm, dlatego czas odpowiadający długości toczenia 10 mm mnożymy przez 10, stąd  $t=10 \times 0,44=4,4$  min.

TABLICZKA ZALECANYCH PRĘDKOŚCI SKRAWANIA

Materiał ostrza noża		Stal szybko tnąca			Węglik spiekane	
		zgrubna	wykańcza- jąca	nacinanie gwintów	zgrubna	Wykańcza- jąca
Rodzaj obróbki		Szybkość skrawania w m/min				
Materiał obrabiany		Szybkość skrawania w m/min				
Stal o Rr	do 50 kG/mm <sup>2</sup>	30 — 40	40 — 50	8 — 12	70 — 120	200 — 250
	50 — 70 kG/mm <sup>2</sup>	25 — 30	30 — 40	5 — 8	55 — 90	150 — 200
	70 — 85 kG/mm <sup>2</sup>	15 — 20	20 — 30	5 — 8	50 — 80	100 — 150
	85 — 100 kG/mm <sup>2</sup>	10 — 15	15 — 20	4 — 6	30 — 50	70 — 100
	ponad 100 kG/mm <sup>2</sup>	5 — 10	10 — 15	3 — 4	20 — 30	40 — 70
Zeliwo o HB	do 220	20 — 25	15 — 40	6 — 10	60 — 90	80 — 110
	ponad 220	15 — 20	20 — 25	5 — 8	40 — 60	50 — 80
Staliwo o Rr	30 — 50 kG/mm <sup>2</sup>	20 — 25	25 — 35	5 — 8	60 — 90	80 — 120
	50 — 70 kG/mm <sup>2</sup>	15 — 20	20 — 25	5 — 8	30 — 60	60 — 90
Braz mosiądz		25 — 50	40 — 70	7 — 12	100 — 200	150 — 300
Metale lekkie		70 — 150	100 — 300	15 — 30	150 — 1000	150 — 1000

### 3. OPIS TECHNICZNY TOKARKI

#### 3.1. SCHEMAT KINEMATYCZNY TOKARKI

(rys. 11)

Na schemacie kinematycznym przedstawiono wzajemną współpracę wszystkich kół zębatych i sprzęgieł. Tokarka otrzymuje napęd główny od silnika *IM* poprzez przekładnię pasową *Up* na wałek *I*. Następnie poprzez sprzęgło dwukierunkowe *S* napęd przenosi się dwustopniowo na wałek *III*, z wałka *III* dwustopniowo na wałek *IV*, z wałka *IV* dwustopniowo na wrzeciono *V*.

W ten sposób uzyskuje się 16 prędkości obrotowych wrzeciona dla obrotów prawych dla obu biegów silnika. Lewe obroty otrzymuje wrzeciono tą samą drogą co i prawe do wałka *I*, następnie poprzez sprzęgło zakończone w kierunku prawym, koło pośredniczące na wałku *II*, z wałka *II* jednostopniowym przejściem na wałek *III* i dalej tą samą drogą co dla obrotów prawych. Ilość prędkości obrotowych wrzeciona dla obrotów lewych wynosi 8 dla obu biegów silnika.

Ustawienie dźwigni sterujących *C* i *D* dla obrotów prawych odpowiada następującym obrotom lewym

Obroty prawe		Obroty lewe
22,4;	35,5	35,5
45;	71	71
56;	90	90
112;	180	180
140;	224	224
280;	450	450
355;	560	560
710;	1120	1120

#### U w a g a :

Przy zastosowaniu prądu zmiennego o częstotliwości 60 Hz, obroty silników wzrosną o około 20%.

Napęd posuwu przenosi się z wrzeciona *V* bezpośrednio poprzez wałek *VI*, wałek *VIII* na gitare (przeniesienie napędu z wrzeciona do gitary 1:1) lub pośrednio dwustopniowo (64:16 lub 35:56) na wałek *IV*, następnie poprzez wałki *VII*, *VI* i *VIII* na gitare (układ kół gitary zmienia się w zależności od rodzaju wykonywanej pracy).

Następnie napęd posuwu przenosi się z gitary na uniwersalną skrzynkę posuwów z przekładnią Nortona i przekładnią uwielokrotniającą, skąd przy toczeniu gwintów napęd przenoszony jest poprzez śrubę pociągową na zamek i suport, natomiast przy normalnym toczeniu napęd przenoszony jest przez wałek pociągowy na zamek i suport.

#### 3.2. OPIS WAŻNIEJSZYCH ZESPOŁÓW

##### 3.2.1. WRZECIENNIK (rys. 12)

Do włączania i wyłączania obrotów wrzeciona służy dwukierunkowe sprzęgło wielopłytkowe na wałku *I*. Na końcu tego wałka znajduje się mimośród *1* napędzający olejową pompkę tłoczkową. Pompka ta zasysa olej poprzez filtr siatkowy. Na wałku *I* również znajduje się nieruchoma tuleja *2* z rurką, za pośrednictwem której dostaje się olej poprzez otwory w wałku *I* do sprzęgła.

Do sterowania sprzęgła służy dźwignia przesuwająca pierścień sprzęgła *5* za pomocą wałka *4*.

Pierścień 5 naciska na jeden koniec dwuramiennej dźwigni 5a powodując jej obrót, podczas gdy drugi koniec pokonując napięcie sprężyny 5b powoduje docisk płytek zewnętrznych do wewnętrznych. W środkowym położeniu pierścienia 5, dźwignia 3 unosi dźwignię 12 hamulca taśmowego, która powoduje docisk taśmy hamulcowej 12a do koła hamulcowego 12b zamocowanego na wrzecionie.

### 3.2.2. GITARA (rys. 13)

Ustawienie kół zębatach zmianowych na gitarze należy przeprowadzić zgodnie z tabliczką gwintów i posuwów (rys. 4) lub zgodnie z tabelkami dodatkowych parametrów (rys. 2).

Koła zębata zmianowe powinny być prawidłowo zamocowane na wałkach. Szczególnie dobrze koła zębata zmianowe powinny być ustalone na tulejce obracającej się na czopie. Po założeniu kół zębatach zmianowych i sprawdzeniu czy dobrze współpracują, zamocowuje się mocno całą gitarę przez dokręcenie nakrętki 1.

Przed rozpoczęciem pracy pokrywa musi być bezwzględnie zamknięta.

### 3.2.3. SKRZYŃKA POSUWÓW (rys. 14)

W lewej części skrzynki znajduje się przekładnia uwielokrotniająca (dająca przełożenia 1:4, 1:2, 1:1, w zależności od położenia dźwigni e wg rys. 9), w prawej zaś — przekładnia Nortona z siedmioma kołami stopniowymi. Sterowanie skrzynki jest łatwe i dogodne, i odbywa się za pomocą 4 dźwigni: e, b, a, f, wg rys. 9.

Przy nastawianiu dźwigni f na odpowiednie przełożenie wg tabliczki (rys. 4) należy zwrócić uwagę, aby czop dźwigni Nortona f wprowadzić w odpowiedni otwór ustalający na korpusie skrzynki.

Napęd na wałek pociągowy 1 przenoszony jest przez przeciążeniowe sprzęgło cierne. Wielkość momentu może być regulowana napięciem sprężyny 2 poprzez nakrętki 3. Sprzęgło to wyłącza się, gdy zamek dojdzie do nastawnego zderzaka na wałku pociągowym p (rys. 9), co możliwe jest tylko przy ruchu suportu w kierunku wrzeciona. Przy skrzynce posuwów znajduje się dźwignia y (rys. 9) do sterowania sprzęgłem dwukierunkowym we wrzecienniku. Sprężona z nią jest druga dźwignia „y” umiejscowiona przy zamku.

### 3.2.4. SUPORT (rys. 15)

Suport spoczywający na prowadnicach łoża ma sianie suportu głównego, na których umieszczone są sianie krótkie wraz ze skretem, saniami suportu narzędziowego i imakiem nożowym. Sianie suportu głównego mają posuwu zarówno ręczne jak i mecha-

niczne. Włączanie posuwu mechanicznego odbywa się dźwignią i zamocowaną na zamku (rys. 16). Mechaniczny podłużny posuw suportu otrzymuje się, gdy dźwignia j wysunięta jest do przodu. Natomiast mechaniczny poprzeczny, posuw san krótkich suportu jest włączony wtedy, gdy dźwignia j jest wciśnięta do oporu.

Przy toczeniu poprzecznym w celu podwyższenia sztywności suportu zaciska się sianie suportu głównego na prowadnicach łoża specjalną śrubą dociskową 2, przeznaczoną do tego celu.

Przy toczeniu krótkich stożków po skreśleniu skreślu o odpowiedni kąt, należy dokręcić nakrętki 3.

### 3.2.5. ZAMEK (rys. 16)

Zamek przymocowany jest na stałe do suportu głównego. Napęd otrzymuje od wałka pociągowego lub od śruby pociągowej. Mechaniczny posuw podłużny daje koło zębate 6 współpracujące z zębatką przymocowaną do łoża, gdy dźwignia „j” wysunięta jest do przodu jak na rys. 16.

Z prawej strony zamka znajduje się mechanizm 1 do włączania nakrętki dzielonej śruby pociągowej. Włączanie nakrętki dzielonej jest niemożliwe, gdy włączony jest posuw dźwignią i. Przed jednoczesnym włączeniem zabezpiecza listwa blokująca 3.

### 3.2.6. KONIK (rys. 17)

Konik o bardzo sztywnej budowie umieszczony jest na podstawie 1, spoczywającej na łożu, po której może być on przesuwany w poprzek (dla toczenia długich stożków), za pomocą dwóch śrub 2 z obu stron konika, przy czym uprzednio należy złuzować nakrętki 3 mocujące konik do łoża.

Po ustawieniu konika nakrętki 3 należy silnie dokręcić. Tuleja z kłęb przed toczeniem powinna być zaciśnięta dźwignią t. Wyjmowanie kła odbywa się przez pokręcenie kółka ręcznego u, wówczas tuleja wsuwa się do wnętrza korpusu, wypychając śrubą 4 kłęb z gniazda tulei.

### 3.2.7. PODTRZYMKĄ STAŁĄ (rys. 18)

Podtrzymkę mocuje się na łożu za pomocą śruby 1 i płytki dociskowej 2. Przy ustalaniu toczzonego wałka należy jednocześnie dokręcić trzy gałki szczęk tak, aby nie spowodować jego wygięcia. Po ustaleniu szczęk należy je zamocować, a czopy ślizgowe smarować olejem w czasie obróbki.

### 3.2.8. PODTRZYMKĄ RUCHOMĄ (rys. 19)

Podtrzymkę mocuje się na suportie tokarki dwiema śrubami. Dalsze uwagi dotyczące ustalania są identyczne jak w punkcie 3.2.7.

### 3.3. URZĄDZENIE DO TOCZENIA STOŻKÓW

(rys. 20)

Przed przykręceniu przyrządu do sań suportu należy zdemontować tylne łożysko śruby pociągowej suportu poprzecznego, a następnie połączyć gwintowaną końcówkę śruby z częścią nr 7, zabezpieczając wkretną nr 8 połączenie przed rozłączeniem.

Urządzenie do toczenia stożków pozwala na toczenie stożków o kącie do  $20^\circ$  i długości toczenia 300 mm.

Urządzenie mocowane jest na stałe do sań suportu dwoma kołkami i czterema wkretnami. Przed przystąpieniem do toczenia stożków należy: zluźnić dwie nakrętki 1 zaciskające liniał 2 na belce 3, skrócić liniał o żądany kąt, pokręcając w tym celu rękociąg radełkowaną 4.

W tym położeniu zamocować liniał przez silne dokręcenie nakrętek 1. Następnie należy zluźnić śrubę 5, zamocować podtrzymałkę 7 w dogodnym położeniu na prowadnicy łoża 8 przez silne dokręcenie śrub 9.

Aby umożliwić wykonywanie innych prac na obrabiarkach z zamontowanym urządzeniem do stożków należy: zluźnić śruby 9, silnie docisnąć śrubę 5.

### 3.4. INSTALACJA WODNEGO CHŁODZENIA

(rys. 21)

Instalacja wodnego chłodzenia składa się z pompki odśrodkowej, węży gumowego 2. Zbiornik do płynu chłodzącego 4 znajduje się pod wanną 5. Strumień płynu chłodzącego reguluje się kurkiem 6 znajdującym się nad suportem i przesuwającym się wraz z nim.

### 3.5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

(rys. 9 i 21)

Instalacja elektryczna działa niezawodnie i nie wymaga specjalnej konserwacji. Po włączeniu wyłącznika walcowego W na lewej nodze tokarki — włączanie silników:

a) napędu głównego 1M odbywa się dwoma przyciskami sterowniczymi z lampkami sygnalizacyjnymi oznaczonymi na rys. 9 literami l i m,

b) napędu elektropompki 2M odbywa się przyciskiem z lampką sygnalizacyjną oznaczoną na rys. 9 literą n.

Wyłączanie obydwu silników 1M i 2M odbywa się przyciskiem sterowniczym koloru czerwonego z lampką sygnalizacyjną.

Przycisk wyłączający oznaczony jest na rys. 9 literą o.

Aparatura elektryczna poza lampą warsztatową wężykową z odbłyśnikiem, która znajduje się na suportie, umieszczona jest we wnęce lewej nogi.

Dopływ prądu do lampy z gniazda wtyczkowego, dwubiegunowego, hermetycznego, żeliwnego umieszczonego z tyłu przewodem połączonym na stałe z lampą, do której należy zastosować żarówkę 60 W, 24 V.

Obok gniazda dwubiegunowego znajduje się gniazdo trójbiegunowe z zaciskiem uzmiającym mające zastosowanie dla dopływu prądu do elektropompki.

Co pewien czas należy kontrolować styki styczników, a w razie stwierdzenia opalenia ich przeczyszczyć je, lub wymienić na nowe.

Również co pewien czas należy naoliwić części obrotowe w stycznikach i wyłączniku W, uważając jednak aby niezaoliwić samych styków.

Jeżeli zaszłaby konieczność wymiany jakiegokolwiek elementu sterowania elektrycznego, to tylko na identyczny lub o podobnej charakterystyce.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przewód lampy oświetleniowej, ponieważ po długim okresie mogą nastąpić miejscowe przetarcia, które następnie mogą spowodować zwarcia.

Zabezpieczenie silników od zwarć stanowią bezpieczniki topikowe. Silnik 1M jest zabezpieczony od przeciążenia przekątnikami termicznymi umieszczonymi we wszystkich trzech fazach.

Wykaz aparatury elektrycznej podany jest na str. 14.

3.5.1. WYKAZ APARATURY ELEKTRYCZNEJ  
TUJ 48 DLA POSZCZEGÓLNYCH NAPIĘĆ SIECI

Nazwa aparatu	Ilość sztuk na sprzęt przy napięciu sieci					Oznaczenie na schemacie
	3×380/ /220V	3×220V	3×380V	3×440— —400V	3×500V	
Silnik indukcyjny trójfazowy, dwubiegowy, dwuklatkowy o budowie zamkniętej i napięciu ...*) 5/7 kW, 720/1450 obr/min, typu SZDd 64/8c	1 380V	1 220V	1 380V	1 440-400V	1 500V	1M
Silnik indukcyjny trójfazowy klatkowy o napięciu ...*) 0,1 kW, 2820 obr/min łącznie z pompką typu EP100a	1 220/380V	1 220/380V	1 220/380V	1 440-400V	1 290/500V	2M
Wyłącznik uniwersalny 500 V, 40 A, typu ŁUK 40-11	1	1	1	1	1	W
Stycznik elektromagnetyczny prądu zmiennego St 3 z cewką 220 V	2	2	2	2	2	1S; 3S
Stycznik prądu zmiennego SM-1 z cewką 220 V	2	2	2	2	2	2S, 4S
Przełącznik termiczny N-154-III-15 o zakresie 8-11A	—	—	—	—	1	1PT
Przełącznik termiczny N-154-III-15 o zakresie 11-15A	1	—	1	1	—	1PT
Przełącznik termiczny N-154-III-100 o zakresie 15-25A	—	2	—	—	—	1PT
Transformator oświetleniowy TB-60 220/24/6V; 60/60/6VA	1	1	—	—	—	T
Transformator oświetleniowy TB-150 380/220/24/6V; 150/80/60/6VA	—	—	1	—	—	T
Transformator oświetleniowy TB-150 420/220/24/6V; 150/80/60/6VA	—	—	—	1	—	T
Transformator oświetleniowy TB-150 500/220/24/6V, 150/80/60/6VA	—	—	—	—	1	T
Przycisk sterowniczy typu N3-1 z żarówką 6V, 0,6W	4	4	4	4	4	stój I start 1M II start 1M start 2M
Kompletne gniazdo bezpiecznikowe z wkładką 2A, 500V	3	3	3	3	3	2B
Kompletne gniazdo bezpiecznikowe z wkładką 6A, 500V	2	3	3	3	3	3B 4B 5B
Kompletne gniazdo bezpiecznikowe z wkładką 35A, 500V	3	—	3	3	3	1B
Kompletne gniazdo bezpiecznikowe z wkładką 60A, 500V	—	3	—	—	—	1B

\*) Patrz rubryki dla poszczególnych napięć sieci.

## 4. REGULACJA MECHANIZMÓW

### 4.1. REGULACJA ŁOŻYSK WRZECIONA (rys. 12)

W celu usunięcia luzu promieniowego należy nieco z luzować nakrętkę 6, z luzować dwa wkręty 7 z góry łożyska wrzeciona. Następnie nieco dokręcić nakrętkę 8, pamiętając, że obrót jej o 15,7 mm na obwodzie, usuwa luz około 0,01 mm. Zbyt duże zmniejszenie luzu może spowodować uszkodzenie łożyska.

Aby zlikwidować luz w łożysku poosiowym, należy dokręcić nakrętkę 9, po uprzednim zdjęciu pokrywki 10.

Należy również z luzować wkręt 9a zabezpieczający nakrętkę przed odkręceniem się. Nakrętkę 9 należy dokręcać dotąd, dopóki nie wyczuje się wyraźnie zwiększającego się oporu przy pokręcaniu tarczy ręką, wtedy należy nakrętkę 9 odkręcić około 5 mm na obwodzie, dla otrzymania właściwego luzu poosiowego wrzeciona.

### 4.2. REGULACJA SPRZĘGŁA (rys. 12)

Po dłuższym czasie pracy tokarki mogą wystąpić luzy w sprzęgle wielopłytkowym. Gdy sprzęgło przenosi za mały moment obrotowy, co występuje np. gdy rozruch wrzeciona trwa zbyt długo lub wrzeciono zatrzymuje się pod wiórem, należy sprzęgło wyregulować. Po otwarciu pokrywki wrzeciennika należy regulować sprzęgło lewe, jeśli w ruchu wrzeciona w prawo stwierdzono za słabe przenoszenie momentu obrotowego.

Regulację przeprowadza się za pomocą nakrętki po odciągnięciu zapadki zabezpieczającej. Nakrętkę należy dla usunięcia luzu w sprzęgle pokręcić w lewo, aby czop zapadki wszedł do następnego otworu.

Sprzęgło powinno być tak wyregulowane, aby przy największych obrotach z uchwytem 4-szczękowym, jego rozruch nie trwał dłużej niż 3 sek. Za duże zmniejszenie luzu sprzęgła, powoduje szybkie jego zużycie. Podobnie hamulec taśmowy powinien być tak wyregulowany, aby czas hamowania przy największych obrotach nie był dłuższy niż 3 sek. Dla usunięcia luzu w hamulcu, należy pokręcać nakrętką 12c naciągając mocniej taśmę hamulcową 12a.

### 4.3. REGULACJA LUZÓW W SUPORCIE (rys. 15)

Po dłuższym okresie pracy mogą wystąpić luzy w prowadnicach sań krótkich suportu, mające bardzo ujemny wpływ na pracę tokarki, szczególnie na dokładność obróbki.

Wszystkie luzy powinny być natychmiast usuwane przez dokręcenie wkrętu 1 dociągającego klin regulacyjny. W celu usunięcia luzu na prowadnicach suportu narzędziowego należy dokręcić wkręt regulacyjny 4 dociągający klin 5.

Tokarz nie powinien na odsłoniętych prowadnicach sań suportu układać jakichkolwiek przedmiotów metalowych, gdyż powoduje to przedwczesne zużycie powierzchni skrobanej i utratę dokładności.

### 4.4. REGULACJA LUZÓW W ZAMKU (rys. 16)

Na skutek częstego włączania dzielonej nakrętki mogą wystąpić luzy w jej prowadzeniu.

Do ich usunięcia należy odpowiednio docisnąć listwę 2a wkrętami 2.

## 5. WYTYCZNE I KOLEJNOŚĆ ZALECANYCH REMONTÓW TOKARKI

### 5.1. WYTYCZNE OGÓLNE

#### 5.1.1. EWIDENCJA CZASU PRACY TOKAREK

W systemie remontów planowo-zapobiegawczych, metody remontów okresowych i normowanych wymagają danych do ustalenia planowego i rzeczywistego czasu pracy poszczególnych obrabiarek. W pewnym choć mniejszym stopniu wymaga tego również metoda remontów poprzeglądowych. Ustalenie normatywu czasu pracy obrabiarki między dwoma remontami nie wystarcza do wyznaczenia kalendarzowego czasu pracy.

Przed wyznaczeniem terminów remontu konieczne jest jeszcze ustalenie przewidywanego wykorzystania obrabiarki, czyli planowej zmianowości jej pracy.

Przewidywane wykorzystanie obrabiarki ustala się na podstawie wykorzystania jej czasu pracy w okresie ubiegłym z uwzględnieniem przewidywanych różnic obciążenia danej obrabiarki w okresie, na który opracowuje się plan remontu.

Również przy metodzie remontów normowanych termin każdego remontu nie zależy od czasu kalendarzowego, jaki upłynął od poprzedniego remontu, lecz zależy tylko od rzeczywistej ilości godzin pracy maszyny.

ny. Z tych względów konieczna jest ewidencja czasu pracy obrabiarek.

Ewidencję taką prowadzą zakłady jako podstawę do sprawozdań z wykorzystania czasu pracy obrabiarek. Prawdłowo prowadzony system remontów planowo-zapobiegawczych, wymaga objęcia statystyką wykorzystania czasu pracy wszystkich obrabiarek, których częstość remontów zależy od ilości godzin ich pracy.

### 5.1.2. CYKL REMONTOWY

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

P P P P P P P P P  
(K)-B-B-S-B-B-S-B-B-K

Oznaczenia: P — przeglądy okresowe  
B — remont bieżący  
S — remont średni  
K — remont kapitalny

Pierwszy przegląd okresowy po około 1333 godzinach.

Pierwszy bieżący remont po około 2666 godzinach.

Drugi przegląd okresowy po około 4000 godzinach.

Drugi bieżący remont po około 5330 godzinach.

Trzeci przegląd okresowy po około 6660 godzinach.

Pierwszy średni remont po około 8000 godzinach itd., do pierwszego kapitalnego remontu po okresie 24000 godz.

tzn. 12 lat przy pracy obrabiarki na 1 zmianę  
6 „ „ „ „ „ 2 zmiany  
4 lata „ „ „ „ „ 3 zmiany

Podany czas cyklu 24000 godz. pracy obrabiarki odnosi się do obróbki stali w produkcji jednostkowej oraz mało- i średnioseryjnej. Przy pracy obrabiarki w produkcji wielkoseryjnej lub masowej należy czasy te odpowiednio skrócić, mnożąc podane ilości godzin przez 0,8.

Czas cyklu należy skracać także w przypadku stałej obróbki żeliwa i stopów miedzi, mnożąc przyjęte dla danej obrabiarki ilości godzin pracy przez 0,7. Z powyższego wynika, że przy obróbce żeliwa i stopów miedzi w produkcji wielkoseryjnej lub masowej podane wyżej czasy cykli trzeba skrócić o  $0,56 = 0,8 \cdot 0,7$ .

Dla tokarki TUJ 48 przez porównanie bieżemy z tablicy II.5 z Instrukcji o systemie remontów (PZR) dwanaście jednostek remontowych. Wobec tego cyfry dla odpowiedniego remontu z tablicy czasów trwania przeglądów i remontów (str. 17) należy pomnożyć przez 12 jednostek, otrzymując odpowiedni czas trwania właściwego remontu.

#### 5.1.2.1. SMAROWANIE I KONSERWACJA

Smarowanie łożysk i kół zębatach we wrzecienniku odbywa się przez rozbryzg oleju, oraz obiegowo za pomocą pompki

łóczkowej napędzanej mimośrodem 1, rys. 12 z wałka I.

Specjalnie ważne jest właściwe smarowanie łożysk wrzeciona. Po 3 miesiącach ciągłej pracy nowej obrabiarki należy wymienić olej z głowicy, całą głowicę przepłukać rzadkim olejem. Również filtr olejowy należy starannie wymyć benzyną i przedmuchać sprężonym powietrzem. Dostęp do filtra jest dogodny po otwarciu pokrywy wrzeciennika. Codziennie należy oliwiarką ręczną smarować prowadnice sań suportu, prowadnice łoża, wałki i śrubę pociągową oraz napełnić olejem wszystkie smarownice i smarowniczkę kulkowe za pomocą smarownicy wtryskowej.

O ile obrabiarka znajduje się w pomieszczeniu z pyłem, należy prowadnice suportów, prowadnice łoża, wałki, śrubę pociągową czyścić codziennie, a po oczyszczeniu powierzchni te starannie naoliwić. Dozór nad urządzeniem smarowniczym polega na stałej kontroli wzierników olejowych wskazujących, czy w zbiornikach jest dostateczna ilość oleju.

#### 5.1.2.2. CZYNNOSCI KONSERWACYJNE

Czynności konserwacyjne obrabiarki polegają na:

- smarowaniu zgodnym z „Instrukcją smarowania”, str. 8,
- utrzymaniu tokarki w czystości, a w szczególności tych części, od których zależy dokładność pracy, jak: prowadnice i listwy regulacyjne sań suportu i skretu suportu, kły i śruby pociągowe,
- chronieniu przed porysowaniem części trących, szczególnie prowadnic, z których wióry należy usuwać szczotką lub haczykiem stalowym tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się ich,
- dokręceniu nakrętek i śrub regulacyjnych,
- wymianie oleju i smarów w smarownicach,
- usuwaniu drobnych uszkodzeń.

#### 5.1.2.3. PRZEGLĄDY OKRESOWE — P

Czynności konserwacyjne nie wykazują stopnia zużycia elementów tokarki, ponieważ ograniczają się tylko do powierzchniowego badania objawów zużycia. Na skutek tego zachodzi potrzeba dokonania przeglądu po 1000—1330 godz pracy tokarki. Przy przeglądach okresowych należy zbadać objawy i skutki zużycia części kontrolowanych zespołów za pomocą pomiaru dokładności.

Objawy zużycia mogą występować w postaci zniekształcenia powierzchni, zwiększonych luzach i martwych ruchach, w zwiększeniu niektórych odchyłek wymiarowych.

Objawy nadmiernego zużycia powinny być w miarę możliwości niezwłocznie usuwane z uwagi na konieczność zabezpiecze-

nia przed dalszym, stopniowo wzrastającym, nadmiernym zużyciem lub na możliwość powstania awarii.

Przeгляд okresowy może być połączony z drobnym remontem jednak nie powinien powodować przestoju obrabiarki.

TABLICA CZASÓW TRWANIA PRZEGLĄDÓW I REMONTÓW

Rodzaj remontu	Pracochłonność remontów 1 jednostki remontowej								
	godz	Ogółem			Część mechaniczna		Część elektryczna		
		jedn. pracochłonności	razem	obr. mechaniczna	ślusarsze i inni	razem	obr. mechaniczna	elektrycy	
Remont średni S	40,5	0,54	32,5	11	21,5	8	1,3	6,7	
Remont kapitalny K	75	1	60	20	40	15	2,5	12,5	
Remont bieżący B	9	0,12	7,2	2,4	4,8	1,8	0,3	1,5	
Przeгляд okresowy P	2,25	0,03	1,8	0,6	1,2	0,45	—	0,45	

### 5.1.3. REMONT BIEŻĄCY — B

Remont bieżący jest remontem o najmniejszym zakresie, powinien być dokonany po 2000—2660 godz. pracy, lub wówczas, gdy występują pierwsze objawy zużycia najwięcej obciążonych części i elementów tokarki, gdy dalsza regulacja luzów dokonywana podczas przeglądów codziennych i okresowych jest niemożliwa.

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

### 5.1.4. REMONT ŚREDNI — S

Remont średni powinien być dokonany po 7500—8000 godz pracy, gdy tokarka była uprzednio poddana remontowi bieżącemu, lub gdy podlegają zużyciu ważne części. Naprawy lub wymianie podlegają nie tylko części wymienione w punkcie 5.1.3, lecz także uszkodzone lub zużyte: wrzeczono, śruba pociągowa, koła zębate. Prowadnice łoża dla sań suportu mogą być tylko przy remoncie średnim oczyszczone, natomiast nie podlegają skrobaniu lub szlifowaniu, gdyż zmiana wymiarów przy skrobaniu jednej powierzchni zakłóca ustalone zależności wymiarowe i powoduje konieczność skrobania innych, wkraczając w ten sposób w zakres remontów kapitalnych.

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

Remont średni powinien być wykonywany na miejscu pracy tokarki bez zdejmowania jej z fundamentu. Po dokonaniu remontu średniego należy przeprowadzić odbiór techniczny.

### 5.1.5. REMONT KAPITALNY — K

Remont kapitalny powinien być dokonywany po 23000—24000 godz pracy w celu przywrócenia utraconej w czasie eksploatacji użyteczności obrabiarki do stanu pierwotnego, lub do stanu zbliżonego do pierwotnego. Przy przeprowadzaniu remontu kapitalnego mogą być wykonywane roboty związane z modernizacją obrabiarki.

Remont kapitalny pod względem zakresu robót wykracza znacznie poza remont bieżący i średni, gdyż dotyczy nie tylko naprawy poszczególnych części i zespołów, lecz polega na sprawdzeniu, naprawie lub wymianie wielu części obrabiarki. Pod względem technicznym remont kapitalny ma bardziej określoną postać i powinien być możliwie dokładnie opracowany.

Opracowanie powinno przewidywać możliwość przestrugania, skrobania lub szlifowania w razie potrzeby łoża, a także zdjęcia obrabiarki z fundamentu i ponowne jej ustawienie. Z tych względów remont kapitalny w większych i średnich zakładach powinien być przeprowadzony nie na miejscu pracy a w warsztacie remontowym.

### 5.1.6. REMONT AWARYJNY

Wszystkie niespodziewane uszkodzenia tokarki będące następstwem niewłaściwego użytkowania, obsługi i dozoru, złe dokonanie remontu, które spowodowały przerwę w planowanym użytkowaniu obrabiarki należy traktować jako awarię.

Remontem awaryjnym jest każdy remont nieplanowany, którego konieczność przeprowadzenia zaistniała na skutek awarii. W każdym przypadku awarii należy ustalić jej przyczynę, poczynić właściwe kroki mające

na celu zapobieżenie na przyszłość tego rodzaju przypadkom.

### 5.1.7. ODBIÓR TECHNICZNY PO REMONCIE

Przy dokonywaniu remontu należy zachować te same wymagania techniczne, na których jest oparta budowa nowej tokarki, a mianowicie, sprawdzenie uziemienia oraz oporności izolacji instalacji elektrycznej i silników.

Sprawdzenie stanu urządzeń bezpieczeństwa pracy.

Sprawdzenia oporności izolacji dokonuje się wg każdorazowych dyspozycji. Po dokonanym remoncie następuje próba działania i sprawdzenie dokładności pracy związanej z odbiorem technicznym.

Podczas próby nieobciążonej tokarki sprawdza się kolejno wszystkie prędkości obrotowe wrzeciona i posuwy, działanie dźwignien sterujących, sprzęgieł i hamulca, zderzaków, zatrząsków, wyłączników, urządzeń do chłodzenia i smarowania, pracę łożysk, oraz pracę przekładni zębatych.

Praca tokarki bez obciążenia powinna trwać od 1/2 do 2 godz, po czym należy przeprowadzić sprawdzenie dokładności wg wymagań podanych w pktcie 7.

## 5.2. SZCZEGÓLOWE WSKAZÓWKI DEMONTAŻU TOKARKI

### 5.2.1. DEMONTAŻ WRZECIONA (rys. 12)

Po zdjęciu pokrywy i odkręceniu nakrętek 9 i 13 (należy zluźnić wkręty ustalające nakrętki) pobijać w koniec wrzeciona poprzez twardy klocek drewniany, aż koło zębate duże oprze się o korpus wrzeciennika. W dalszym ciągu należy bardzo ostrożnie pobijać uważając, aby koło zębate napędu posuwu nie uszkodziło nakrętki 13, najlepiej podłożyć między to koło zębate a nakrętkę twardy klocek drewniany.

### 5.2.2. DEMONTAŻ SPRZĘGŁA (Rys. 12)

W razie konieczności demontażu sprzęgła należy zdjąć osłonę koła pasowego, koło pasowe oraz tarczę 11, następnie oba kamienie dzielonych opraw łożysk sprzęgła. Po wyciągnięciu rurki 2 sprzęgło da się swobodnie podnieść do góry.

### 5.2.3. DEMONTAŻ SUPORTU (rys. 15)

Zdejmowanie samego suportu z prowadnic łoża może być dokonane po odkręceniu śrub mocujących zamek oraz zdemontowaniu listew.

Należy zwrócić uwagę, że zdejmowanie samego suportu może być przeprowadzone wtedy, gdy zamek zabezpieczony jest od spodu odpowiednio ułożonymi kawałkami desek, tak aby nie zawisł na śrubie pociągowej, wałku sterującym oraz wałku pociągowym, gdyż mogłoby to spowodować poważne ich uszkodzenie.

### 5.2.4. DEMONTAŻ ZAMKA (rys. 16)

Demontaż poszczególnych elementów zamka nie nastęca poważnych trudności. Najpierw należy zdemontować śrubę pociagową, wałek pociagowy i wałek sterujący, a następnie odkręcić zamek od sań suportu.

### 5.2.5. KONIK, PODTRZYMKĄ STAŁĄ I PODTRZYMKĄ RUCHOMĄ (rys. 17, 18 i 19)

Konik, podtrzymka stała i podtrzymka ruchoma nie wymagają opisu demontażu, należy je utrzymywać w czystości i chronić przed uszkodzeniem powierzchni obrobionych, np. powierzchnie stykające się z prowadnicami.

Podtrzymka stała i ruchoma, gdy nie są używane, powinny być zdejmowane z tokarki i składane w odpowiednie miejsce tak, aby nie zostały uszkodzone.

## 6. CZĘŚCI ZAMIENNE

Przy remontach różne części zużyte, dla których nie są podane rysunki można zamawiać w wytwórni tokarek wg numerów wybitych przy znaku kontroli technicznej KT. Nr fabryczny tokarki wybity jest na łożu z prawej strony, pomiędzy przednią przymą suportu a płaską prowadnicą konika.

Do niniejszej DTR załączone są rysunki wykonawcze niektórych części w tym celu, aby użytkownik mógł je wykonać we własnym zakresie.

### 6.1. WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW WYKONAWCZYCH

Nr rys. wykon.	Nazwa	Ilość szt.	Nr rys. DTR
85b	Koło zębate $z = 16$ , $m = 4$	1	23
89	Pochwa	1	24
170	Listwa	1	25
805	Nakrętka dzielona (komplet)	1	26
1005a	Nakrętka	1	27
1066	Nakrętka	1	28
1067	Nakrętka	1	29

W tokarce użyto jedno kompletne sprzęgło 2-kierunkowe 0250 wg Dokumentacji ZMT.

6.2. WYKAZ ŁOŻYSK TOCZYNYCH SKF

Lp.	Nr katalogowy	Nazwa	Wymiar	Ilość szt.		
					2	6205 Kulkowe promieniowe 25/52×15 3
					3	6206 Kulkowe promieniowe 30/62×16 1
					4	51107 Kulkowe osiowe z płaskimi pierścieniami 35/53×12 1
Wrzeciennik						
1	51114/C05	Kulkowe osiowe z płaskimi pierścieniami	70/95×18	2	1	51104 Kulkowe osiowe z płaskimi pierścieniami 20/35×10 2
2	N214/C2	Rolkowe cylindryczne	70/125×24	1		
3	6207	Kulkowe promieniowe	35/72×17	5		
4	6307	Kulkowe promieniowe	35/80×21	2	1	51105 Kulkowe osiowe z płaskimi pierścieniami 25/42×11 1
5	6009	Kulkowe promieniowe	45/75×16	1		
Skrzynka posuwów						
1	6204	Kulkowe promieniowe	20/47×14	1	1	51102 Kulkowe osiowe z płaskimi pierścieniami 15/28×9 4

7. SPRAWDZANIE DOKŁADNOŚCI TOKARKI KŁOWEJ WG PN-61/M-55652

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szkic	Przyrządy pomiarowe	Odchyłka dopuszcz.	Odchyłka rzecz.	Sposób pomiaru
1	2	3	4	5	6	7

1. Prostoliniowość prowadnic łoża suportu w płaszczyźnie pionowej



Specjalny mostek o odległości między punktami podparcia do 250 mm. Poziomnica

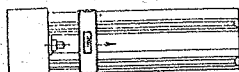
Przednia prowadnica — dopuszczalna tylko wypukłość 0÷0,02 mm/m. Tylna prowadnica — dopuszczalna tylko wypukłość 0÷0,02 mm/m. Odchyłki dla każdej prowadnicy na całej długości do 3 m 0,03 do 6 m 0,05 \*)

0,01

Ustawić mostek na przedniej prowadnicy łoża suportu. Ustawić na mostku poziomnicę równoległą do prowadnicy. Przesuwać mostek wzdłuż całej długości prowadnicy, odczytując wskazania poziomnicy. Ustawić mostek z poziomnicą na tylnej prowadnicy i powtórzyć pomiar.

\*) Dla tokarek o długości prowadnic łoża powyżej 6 m odchyłkę na całej długości należy uzgodnić między wytwórcą a zamawiającym.

2. Równoległość prowadnic łoża suportu — brak zwichrowania prowadnic



Mostek Poziomnica

+ 0,02 mm/m lub - 0,02 mm/m odchyłki mogą być tylko jednostronne.

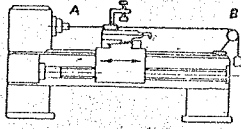
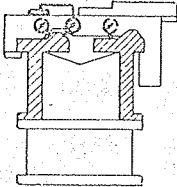
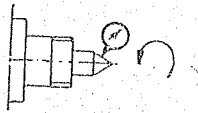
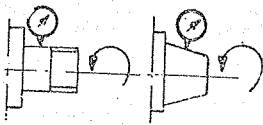
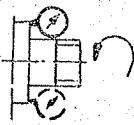
0,015

Ustawić mostek na prowadnicach łoża suportu. Ustawić na mostku poziomnicę prostopadłą do prowadnic. Przesuwać mostek wzdłuż całej długości prowadnic łoża odczytując wskazania poziomnicy.

Nr rys. DTR

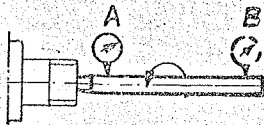
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29

sprzęgło  
ZMT.

1	2	3	4	5	6	7
	<p>3. Prostoliniowość przesuwu suportu w płaszczyźnie poziomej. Pomiar tylko dla tokarek o długości toczenia powyżej 2 m</p>		<p>Struna stalowa Mikroskop.</p>	<p>0,02 na 1000 mm. Na całej długości toczenia do 4 m 0,03 do 6 m 0,04 powyżej 6 m 0,06</p>	<p>Naciągnąć stalową strunę od wrzeciennika przez rolkę umocowaną na końcu łoża. Zamocować mikroskop na suportcie. Ustalić położenie struny w miejscu A i B wg krzyża włoskowego w mikroskopie. Przesuwać suport wzdłuż całej długości łoża, obserwując przez mikroskop odchylenia linii struny.</p>	
	<p>4. Równoległość prowadnic konika do przesuwu suportu.</p>		<p>Czujnik</p>	<p>0,02 na 1000 mm. Na całej długości toczenia do 4 m 0,03 do 6 m 0,04 powyżej 6 m 0,06</p>	<p>Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika do powierzchni prowadnicy konika. Przesuwać suport wzdłuż całej długości łoża odczytując wskazania czujnika. Dokonać kolejno pomiaru wszystkich powierzchni prowadnic konika.</p>	
	<p>5. Bicie kła wrzeciennika</p>		<p>Czujnik</p>	<p>0,01 0,01</p>	<p>Przystawić końcówkę czujnika do kła, prostopadle do powierzchni stożka. Pokręcać wrzeciono pod naciskiem siły osiowej skierowanej do wrzeciennika, odczytując wskazania czujnika.</p>	
	<p>6. Bicie środkującej powierzchni końcówki wrzeciona</p>		<p>Czujnik</p>	<p>0,01 0,01</p>	<p>Przystawić końcówkę czujnika do środkującej powierzchni końcówki wrzeciona. Pokręcać wrzeciono, odczytując wskazania czujnika.</p>	
	<p>7. Bicie osiowej powierzchni kołnierza wrzeciona</p>		<p>Czujnik</p>	<p>0,01 0,01</p>	<p>Przystawić końcówkę czujnika do czołowej powierzchni kołnierza wrzeciona. Pokręcać wrzeciono pod naciskiem siły osiowej skierowanej do wrzeciennika, odczytując wskazania czujnika. Dokonać pomiaru w dwóch przeciwległych punktach.</p>	

1 2 3 4 5 6 7

8. Bicie promieniowe wewnętrzznego stożka wrzeciona

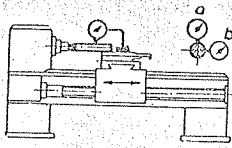


Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym o długości pomiarowej 300 mm. Czujnik

A 0,01  
B 0,03  
0,005  
0,01

Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia. Pokręcając wrzeciono odczytać wskazania czujnika. Dokonać pomiaru w miejscach A i B.

9. Równoległość osi wrzeciona do przesuwu suportu w płaszczyźnie:  
a) pionowej  
b) poziomej



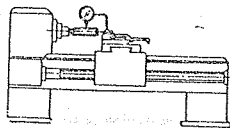
Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik

a)  $0 \div 0,02$  na 300 mm. Wolny koniec trzpienia może się odchyłać tylko w górę, b)  $0 \div 0,02$  na 300 mm. Wolny koniec trzpienia może się odchyłać tylko ku przodowi tokarki.

0,005  
0,01

Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona. Zamocować czujnik na suporcie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia. Przesuwać suport wzdłuż łoża odczytując wskazania czujnika. Pokręcić wrzeciono o  $180^\circ$  i pomiar powtórzyć. Określić odchyłkę średnią arytmetyczną obydwóch pomiarów. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.

10. Równoległość przesuwu sań narzędziowych do osi wrzeciona w płaszczyźnie pionowej. Pomiar dla tokarek tylko z ręcznym przesuwem sań narzędziowych.



Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik

0,03 na 150 mm 0,02

Równoległość przesuwu sań narzędziowych do osi wrzeciona w płaszczyźnie:  
a) pionowej  
b) poziomej  
Pomiar tylko dla tokarek z samoczynnym przesuwem sań narzędziowych

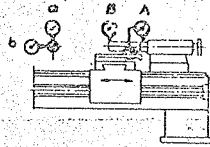
a) 0,03 na 300 mm  
b) 0,02 na 300 mm

Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona. Zamocować czujnik na saniach narzędziowych. Ustawić sanie narzędziowe w ten sposób, aby odległość ich w płaszczyźnie poziomej była jednakowa od obydwóch końców trzpienia kontrolnego. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia. Przesuwać sanie narzędziowe, odczytując wskazania czujnika.

1 2 3 4 5 6 7

11. Równoległość przesuwu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie:

- a) pionowej  
b) poziomej



Czujnik

- a)  $0 \div 0,02$  na 100 mm. Wolny koniec tulei może się odchyłać tylko w górę,  
b)  $0 \div 0,01$  na 100 mm. Wolny koniec tulei może się odchyłać tylko ku przodowi tokarki

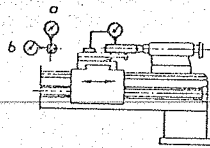
0.005

0.005

Wciągnąć tuleję konika i zaciśnąć. Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do tulei konika w punkcie A i odczytać wskazanie czujnika. Zwolnić tuleję, wysunąć o 100 mm i zaciśnąć. Przesunąć suport z czujnikiem do B i określić różnicę wskazań czujnika. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.

12. Równoległość osi stożkowego otworu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie:

- a) pionowej  
b) poziomej



Trzpień kontrolny z chwytem stożkowym. Czujnik

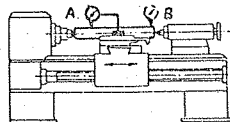
- a)  $0 \div 0,03$  na 300 mm. Wolny koniec trzpienia może się odchyłać tylko w górę,  
b)  $0 \div 0,02$  na 300 mm. Wolny koniec trzpienia może się odchyłać tylko ku przodowi tokarki.

0.01

0.01

Csadzić trzpień kontrolny we wciągniętej i zaciśniętej tulei konika. Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do trzpienia kontrolnego. Przesunąć suport wzdłuż łoża, odczytując wskazania czujnika. Zmienić osadzenie trzpienia w gnieździe tulei pokręcając go o  $180^\circ$  i pomiar powtórzyć. Określić odchyłkę średnią arytmetyczną obydwóch pomiarów. Powtórzyć pomiar w płaszczyźnie poziomej.

13. Równoległość linii kłów do prowadnic łoża w płaszczyźnie pionowej.



Trzpień kontrolny do chwytania w kły. Czujnik

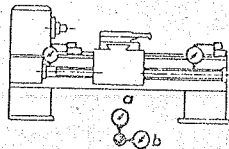
- Dla tokarek o średnicy przełotu nad łożem do 630 mm  $0 \div 0,02$  powyżej 630 mm.  $0 \div 0,03$ . Oś konika może być tylko wyżej.

0.01

Osadzić w kłach trzpień kontrolny o długości równej dwukrotnej długości sań suportu. Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika do górnej tworzącej trzpienia w punkcie A i odczytać wskazanie czujnika. Przesunąć suport i odczytać wskazanie czujnika w punkcie B. Określić różnicę wskazań.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

14. Rozmieszczenie osi łożysk śruby pociągowej w jednakowej odległości od prowadnic łoża suportu w płaszczyźnie:

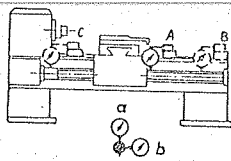


Mostek Czujnik a) i b) 0,10 0,10

- a) pionowej
- b) poziomej

Ustawić mostek na prowadnicach łoża suportu. Zamocować czujnik na mostku. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do śruby pociągowej przy łożysku tylnym. Odczytać wskazania czujnika przy dwóch położeniach śruby pociągowej (pokręconej o 180°). Określić położenie łożyska tylnego, połową algebraicznej różnicy wskazań czujnika. Przesłać mostek z czujnikiem do łożyska przedniego. Powtórzyć pomiary przy położeniach śruby pociągowej jak przy łożysku tylnym. Określić położenie łożyska przedniego. Określić odchyłkę algebraiczną różnicą położzeń obydwóch łożysk.

15. Współosiowość osi nakrętki z osią łożysk śruby pociągowej w płaszczyźnie:



Mostek Czujnik a) 0 ± 0,15 0,15  
Czujnik w położeniu A może wskazywać tylko wygięcie śruby w górę b) 0,15

- a) pionowej
- b) poziomej

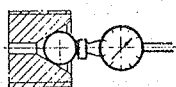
Zamknąć nakrętkę na połowie długości śruby pociągowej. Ustawić mostek na prowadnicach łoża dla suportu. Zamocować czujnik na mostku. Przeprowadzić pomiary jak lp. 14 przy nakrętce (odczyt A) przy obydwóch łożyskach (odczyt B i C). Określić największą algebraiczną różnicę ze wzorów:  
 $\Delta = A - B$  lub  
 $\Delta_1 = A - C$

16. Dokładność skoku śruby pociągowej

± 0,03 na 300 mm

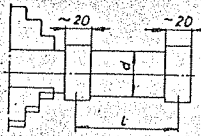
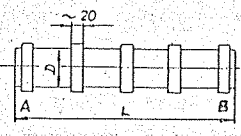
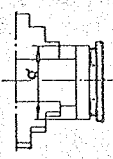
Według uznania producenta z załączeniem gwarancji podanej dokładności lub wykresu błędów.

17. Bicie osiowe śruby pociągowej



Czujnik Kulka Dla tokarek o średnicy przełotu nad łożem 0,01 0,01  
do 800 mm.,  
0,01 powyżej  
800 mm 0,02

Włożyć kulkę do nakiełka śruby pociągowej. Przystawić końcówkę czujnika do kulki. Pokręcać w prawo śrubą obciążoną osiowo i odczytywać wskazania czujnika. Wielkość odczytanej odchyłki wyznacza odchyłkę rzeczywistą. Powtórzyć pomiar przy obrocie śruby w lewo.

1	2	3	4	5	6	7																								
18.	Owalność wałka to- czonego w uchwycie lub we wrzecionie		Mikro- metr lub czujnik, pryzma pomiaro- wa	0,01	0.01	Dokonać pomiaru za po- mocą mikrometru lub czujnika i pryzmy po- miarowej.																								
19.	Zbieżność wałka to- czonego w uchwycie lub we wrzecionie	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Średnia przelotu nadłoża mm</th> <th>d</th> <th>l</th> </tr> <tr> <th>powyżej</th> <th>do</th> <th>mm</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>200</td> <td>25</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>315</td> <td>40</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>500</td> <td>80</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>1000</td> <td>100</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>	Średnia przelotu nadłoża mm		d	l	powyżej	do	mm	mm		200	25	100	200	315	40	160	315	500	80	250	500	1000	100	400	Mikro- metr lub czujnik, pryzma pomiaro- wa	0,01 na 100 mm 0,016 na 160 mm 0,025 na 250 mm 0,04 na 400 mm	0.025	Dokonać pomiaru za pomocą mikrometru lub czujnika i pryzmy po- miarowej.
Średnia przelotu nadłoża mm		d	l																											
powyżej	do	mm	mm																											
	200	25	100																											
200	315	40	160																											
315	500	80	250																											
500	1000	100	400																											
20.	Zbieżność wałka (ru- ry) toczo- nego w kłach *)		Mikro- metr	0,02 na 300 mm	/	Ustawić konik współ- osiowo z wrzecienni- kiem za pomocą tocz- nia kołnierzy A i B na jednakową średnicę. Obrobić walcową po- wierzchnię kołnierzy. Dokonać pomiaru za pomocą mikrometru.																								
		$D \cong \frac{1}{8} L \cong \frac{1}{2}$ rozstawu kłów, lecz nie większe niż 1 m																												
		*) Pomiar tylko na specjalne żądanie odbiorcy.																												
21.	Płaskość czołowej powierzch- ni tarczy obrobionej w uchwycie lub na wrzecionie		Liniał Płytki <sup>3</sup> Szczeli- nomierz	0,02 na średni- cy 300 mm. Dopuszczalna tylko wklęsłość	0.01	Ustawić liniał na dwóch płytkach o jednakowej wysokości na obrobie- nej powierzchni tarczy. Sprawdzać płytkami lub szczelinomierzem odle- głość między powierzch- nią tarczy i powierzch- nią liniału.																								
		$d \geq \frac{1}{2}$ średnicy przelotu nadłoża																												