

PROMA

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
TOKARKA UNIWERSALNA typu SPF – P



Proma Polska Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 1A
55-095 Długoleka

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



TOKARKA UNIWERSALNA

TYPU : SPF - P

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ
EC Declaration of conformity
Deklaracja zgodności WE (EC)

Výrobce/Manufacturer/ Producent:

Dovozce a distributor výrobku/Importer and distributor of product/ Importer i dystrybutor produktu:
Osoba, která jako poslední dodává stanovený výrobek na trh, podle § 13, odst. (8), zák. č. 22/1997 Sb./ Osoba, która jako ostatnia dostarcza produkt na rynek, według § 13, odst. (8), zák. č. 22/1997 Sb.

PROMA Machinery s.r.o.

Adresa/Address/ Adres:

Prokopova 148/15, 130 00 Praha 3

IČ/ID/ Regon:

242 62 706

Jméno a adresa osoby pověřené sestavením technické dokumentace podle Směrnice 2006/42/EC, (NV č. 176/2008 Sb.) /Name and address of the person authorised to compile the technical file according to Directive 2006/42/EC/ Nazwa i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej zgodnie z dyrektywą 2006/42/EC::

PROMA Machinery s.r.o., Prokopova 148/15, 130 00 Praha 3

Výrobek (stroj) - typ/Product (Machine) - Type/ Produkt(Maszyna) – Typ:

Univerzální soustruh typ SPF-1000P/ Tokarka uniwersalna typ SPF-1000P

Výrobní číslo/Serial number/ Numer seryjny:

Popis/Description/ Opis:

Univerzální soustruh SPF-1000P je určen pro obrábění kovových i nekovových dílů./ Tokarka uniwersalna SPF-1000P jest przeznaczona do obróbki elementów metalowych i niemetalowych./ Konstrukce soustruhů umožňuje vnitřní i vnější soustružení válcových ploch, kuželových a čelních ploch, vrtání a řezání závitů./ Konstrukcja tokarki umożliwia wewnętrzną i zewnętrzną toczenie powierzchni cylindrycznych, powierzchni stożkowych i walcowych, wiercenie i gwintowanie./ Podélný a příčný posuv může být řízen automaticky nebo ručně./ Wzdłużny i poprzeczny posuw może być sterowany ręcznie lub automatycznie./ Pohon včetně a ostatních mechanismů stroje zajišťuje třířákový asynchronní elektromotor s kotvou nakrátko./ Napęd wrzeciona i pozostałych mechanizmów maszyny zapewnia trójfazowy silnik asynchroniczny z wirnikiem klatkowym./ Ovladače elektrických obvodů stroje jsou soustředěny na ovládacím panelu./ Sterowniki obwodów elektrycznych maszyny znajdują się na panelu sterowniczym.

Základní technické údaje/ Podstawowe dane techniczne:

Jmenovité napětí a kmitočet/ Napięcie i częstotliwość:	3 x 400 V, 50 Hz
Instalovaný výkon / Moc przyłączeniowa:	4 000/5 500 W
Počet rychlostí včetně / Ilość stopni obrotów:	12
Rozsah otáček včetně / Zakres obrotów:	40-1 800 min ⁻¹
Točný průměr nad ložem/točná délka / śr. toczonego el. nad ložem/ dl. obrabianego el.:	460/1 000 mm
Hmotnost/ Waga:	1 850 kg
Nejnižší stupeň ochrany krytem/ Najniższy stopień ochrony obudowy:	IP 54

Prohlašujeme, že strojní zařízení splňuje všechna příslušná ustanovení uvedených směrnic (NV)

We declare that the machinery fulfils all the relevant provisions mentioned Directives (Government Provisions)/ Oświadczamy, że maszyna spełnia wszystkie odpowiednie postanowienia wymienionych dyrektyw (Rozporządzenia Rządowe)::

Elektrické zařízení nízkého napětí - Směrnice 2006/95/EC, NV č. 17/2003 Sb./ Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE (EC)

Elektromagnetická kompatibilita - Směrnice 2004/108/EC, NV č. 616/2006 Sb./ Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2004/108/WE (EC)

Strojní zařízení - Směrnice 2006/42/EC, NV č. 176/2008 Sb./ Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE (EC)

Harmonizované technické normy a technické normy použité k posouzení shody

The harmonized technical standards and the technical standards applied to the conformity assessment/ / Zharmonizowane normy techniczne i normy techniczne stosowane do oceny zgodności:

ČSN EN ISO 12100: 2011, ČSN EN ISO 13857:2008, ČSN EN 349+A1:2008, ČSN EN ISO 13850:2007, ČSN EN 953+A1:2009, ČSN EN 1037+A1:2008, ČSN EN 1088+A2:2008, ČSN EN ISO 23125:2010, ČSN ISO 3864-1:2012, ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 + A1:2009, ČSN EN 61000-6-1 ed. 2:2007, ČSN EN 61000-6-3 ed. 2:2007

Poslední dvojčíslí roku, v němž byl výrobek opatřen označením CE

The last two digits of the year in which the CE marking was affixed/ Dwie ostatnie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone:

13

Poznámka: Veškeré předpisy byly použity ve znění jejich změn a doplňků platných v době vydání tohoto prohlášení bez jejich citování.

Note: All regulations were applied in wording of later amendments and modifications valid at the time of this declaration issue without any citation of them./

Uwaga: Wszystkie przepisy były stosowane w brzmieniu późniejszych zmian i modyfikacji obowiązujących w czasie tej deklaracji wydanej bez ich cytowania.

Místo a datum vydání tohoto prohlášení/Place and date of this declaration issue/ Miejsce i data wystawienia deklaracji: Praha, 2013-01-29

Osoba zmocněná k podpisu za výrobce/Signed by the person entitled to deal in the name of producer/ Podpisane przez osobę uprawnioną do działania w imieniu producenta:
Ing. Pavel Tlustý

Jméno/Name/ Imię i Nazwisko: Ing. Pavel Tlustý

Funkce/Grade/Stanowisko: General Manager

Podpis/Signature/ Podpis:



ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ
EC Declaration of conformity
Deklaracja zgodności WE (EC)

Výrobce/Manufacturer/ Producent:

Dovozce a distributor výrobku/Importer and distributor of product/ Importer i dystrybutor produktu:
Osoba, která jako poslední dodává stanovený výrobek na trh, podle § 13, odst. (8), zák. č. 22/1997 Sb./ Osoba, która jako ostatnia dostarcza produkt na rynek, według § 13, odst. (8), zák. č. 22/1997 Sb.

PROMA Machinery s.r.o.

Adresa/Address/ Adres:

Prokopova 148/15, 130 00 Praha 3

IČ/ID/ Regon:

242 62 706

Jméno a adresa osoby pověřené sestavením technické dokumentace podle Směrnice 2006/42/EC, (NV č. 176/2008 Sb.) /Name and address of the person authorised to compile the technical file according to Directive 2006/42/EC/ Nazwa i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej zgodnie z dyrektywą 2006/42/EC::

PROMA Machinery s.r.o., Prokopova 148/15, 130 00 Praha 3

Výrobek (stroj) - typ/Product (Machine) - Type/ Produkt(Maszyna) – Typ:

Univerzální soustruh typ SPF-1500P/ Tokarka uniwersalna typ SPF-1500P

Výrobní číslo/Serial number/ Numer seryjny:

Popis/Description/ Opis:

Univerzální soustruh SPF-1500P je určen pro obrábění kovových i nekovových dílů./ Tokarka uniwersalna SPF-1500P jest przeznaczona do obróbki elementów metalowych i niemetalowych./ Konstrukce soustruhů umožňuje vnitřní i vnější soustružení válcových ploch, kuželových a čelních ploch, vrtání a řezání závitů./ Konstrukcja tokarki umożliwia wewnętrzną i zewnętrzną toczenie powierzchni cylindrycznych, powierzchni stożkowych i walcowych, wiercenie i gwintowanie./ Podélný a příčný posuv může být řízen automaticky nebo ručně./ Wzdłużny i poprzeczny posuw może być sterowany ręcznie lub automatycznie./ Pohon včetně a ostatních mechanismů stroje zajišťuje třífázový asynchronní elektromotor s kotvou nakrátko./ Napęd wrzeciona i pozostałych mechanizmów maszyny zapewnia trójfazowy silnik asynchroniczny z wirnikiem klatkowym./ Ovladače elektrických obvodů stroje jsou soustředěny na ovládacím panelu./ Sterowniki obwodów elektrycznych maszyny znajdują się na panelu sterowniczym.

Základní technické údaje/ Podstawowe dane techniczne:

Jmenovité napětí a kmitočet/ Napięcie i częstotliwość:	3 x 400 V, 50 Hz
Instalovaný výkon / Moc przyłączeniowa:	4 000/5 500 W
Počet rychlostí včetně / Ilość stopni obrotów:	12
Rozsah otáček včetně / Zakres obrotów:	40-1 800 min ⁻¹
Točný průměr nad ložem/točná délka / śr. toczonego el. nad ložem/ dl. obrabianego el.:	460/1 500 mm
Hmotnost/ Waga:	1 900 kg
Nejnižší stupeň ochrany krytem/ Najniższy stopień ochrony obudowy:	IP 54

Prohlašujeme, že strojní zařízení splňuje všechna příslušná ustanovení uvedených směrnic (NV)

We declare that the machinery fulfils all the relevant provisions mentioned Directives (Government Provisions)/ Oświadczamy, że maszyna spełnia wszystkie odpowiednie postanowienia wymienionych dyrektyw (Rozporządzenia Rządowe)::

Elektrické zařízení nízkého napětí - Směrnice 2006/95/EC, NV č. 17/2003 Sb./ Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE (EC)

Elektromagnetická kompatibilita - Směrnice 2004/108/EC, NV č. 616/2006 Sb./ Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2004/108/WE (EC)

Strojní zařízení - Směrnice 2006/42/EC, NV č. 176/2008 Sb./ Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE (EC)

Harmonizované technické normy a technické normy použité k posouzení shody

The harmonized technical standards and the technical standards applied to the conformity assessment/ Zharmonizowane normy techniczne i normy techniczne stosowane do oceny zgodności:

ČSN EN ISO 12100: 2011, ČSN EN ISO 13857:2008, ČSN EN 349+A1:2008, ČSN EN ISO 13850:2007, ČSN EN 953+A1:2009, ČSN EN 1037+A1:2008, ČSN EN 1088+A2:2008, ČSN EN ISO 23125:2010, ČSN ISO 3864-1:2012, ČSN EN 60204-1 ed. 2:2007 + A1:2009, ČSN EN 61000-6-1 ed. 2:2007, ČSN EN 61000-6-3 ed. 2:2007

Poslední dvojčíslí roku, v němž byl výrobek opatřen označením CE

The last two digits of the year in which the CE marking was affixed/ Dwie ostatnie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone:

13

Poznámka: Veškeré předpisy byly použity ve znění jejich změn a doplňků platných v době vydání tohoto prohlášení bez jejich citování.

Note: All regulations were applied in wording of later amendments and modifications valid at the time of this declaration issue without any citation of them./

Uwaga: Wszystkie przepisy były stosowane w brzmieniu późniejszych zmian i modyfikacji obowiązujących w czasie tej deklaracji wydanej bez ich cytowania.

Místo a datum vydání tohoto prohlášení/Place and date of this declaration issue/ Miejsce i data wystawienia deklaracji: Praha, 2013-01-29

Osoba zmocněná k podpisu za výrobce/Signed by the person entitled to deal in the name of producer/ Podpisane przez osobę uprawnioną do działania w imieniu producenta:
Ing. Pavel Tlustý

Jméno/Name/ Imię i Nazwisko: Ing. Pavel Tlustý

Funkce/Grade/Stanowisko: General Manager

Podpis/Signature/ Podpis:



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Opis ogólny maszyny.....	1
1.2. Parametry maszyny	3
1.3. Podstawowe zespoły, mechanizmy maszyny	5
1.3.1. Elementy obsługi i regulacji mechanizmów tokarki.....	6
2. BEZPIECZEŃSTWO PRACY	
2.1. Zagrożenia w trakcie pracy maszyny.....	7
2.2. Dopuszczalny poziom hałasu.....	7
2.3. Źródła niebezpieczeństwa.....	7
2.4. Stanowisko pracy.....	8
2.5. Osobiste wyposażenie ochronne.....	8
2.6. Środki bezpieczeństwa w miejscu ustawiania maszyny.....	8
2.7. Urządzenie zabezpieczające BHP.....	8
2.8. Postępowanie w razie wypadku lub awarii.....	8
3. INSTALACJA MASZyny	
3.1. Miejsce przeznaczone pod maszynę.....	9
3.2. Transport.....	
3.3. Rozpakowanie i konserwowanie.....	9
3.4. Montaż, fundamentowanie, ustawienie.....	10
3.5. Podłączenie maszyny do sieci elektrycznej.....	10
3.6. Uruchomienie.....	11
4. PRACA NA MASZYNI	
4.1. Pulpit sterowniczy.....	12
4.2. Czynności przygotowawcze do pracy.....	13
4.3. Dobór parametrów skrawania.....	15
4.4. Prace na skrawaniu.....	15
4.4. Prace na maszynie.....	18
4.4.1. Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego z ręcznym posuwem.....	18
4.4.2. Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego z mechanicznym posuwem.....	18
4.4.3. Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego w kłach.....	19
4.4.4. Przygotowanie maszyny do operacji toczenia poprzecznego.....	19
4.4.5. Przygotowanie maszyny do operacji toczenia stożków.....	20
4.4.6. Toczenie gwintów.....	21
5. OBSŁUGA EKSPLOATACYJNA	
5.1. Konserwacja , smarowanie.....	23
5.2. Regulacja zespołów i mechanizmów.....	26
5.2.1. Regulacja końcówki wrzeciona, montaż uchwytu tokarskiego.....	26
5.2.2. Regulacja osiowości wrzeciennika.....	27
5.2.3. Regulacja konika tokarskiego.....	28
5.2.4. Wymiana i regulacja naciągu pasków napędowych.....	28
5.2.5. Zmiana kół zębatach i regulacja przekładni gitarowej.....	28
5.2.6. Regulacja luzu sań poprzecznych i nakrętki.....	29
5.2.7. Regulacja łożysk wrzeciona.....	29
5.2.8. Regulacja hamulca nożnego.....	30
5.2.9. Regulacja luzu osiowego śruby pociągowej.....	30
5.2.10. Regulacja sprzęgła przeciążeniowego.....	30
5.2.11. Zakładanie i zdejmowanie mostka	30
5.2.12. Podtrzymka stała, ruchoma	30
5.3. Specyfikacja łożysk.....	31
5.4. Naprawy i remonty.....	32
6. SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ TOKARKI.....	33
7. SPECYFIKACJA CZĘŚCI TOKARKI.....	35
8. INSTRUKCJA OBSŁUGI - część elektryczna	56
8.1. Wykaz elektrycznych elementów i części zamiennych.....	57
8.2. Schematy elektryczne dla maszyny	
- ideowy.....	58
- montażowy.....	59

Szanowni Państwo.

Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa stanowi integralną część zakupionej tokarki uniwersalnej typ: SPF – 1000 P lub SPF – 1500 P firmy PROMA.

Zawiera ona wszelkie informacje konieczne do prawidłowego montażu oraz właściwego użytkowania i konserwacji tokarki.

Tokarki uniwersalne wykonane są zgodnie z aktualnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji z troską o zagwarantowanie obsłudze najwyższego bezpieczeństwa użytkowania.

Użytkownik przed przystąpieniem do pracy na tokarce winien dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją celem poznania budowy obrabiarki, sposobu działania jak również zasad użytkowania, obsługi i konserwacji.

Wszelkie szkody wynikłe z nieprzestrzegania tej dokumentacji są wyłączone z odpowiedzialności gwarancyjnej producenta.

Ponieważ PROMA w sposób ciągły wprowadza zmiany w konstrukcji dla ulepszenia swoich wyrobów mogą wystąpić drobne nieścisłości w niniejszej DTR w stosunku do maszyny, którą państwo posiadacie.

Przy wszelkich zapytaniach do Producenta, zamówieniach na części zamienne itp. należy bezwzględnie podawać określenie modelu maszyny, numer fabryczny, rok produkcji i numer części.

1. WSTĘP

1.1. Opis ogólny maszyny

Charakterystyka maszyny

Tokarka uniwersalna typu SPF-P (rys. 1) jest dostarczana o maksymalnej długości toczenia w kłach 1000 i 1500mm. Przeznaczone są one do wszelkiego rodzaju prac tokarskich. Możliwa jest obróbka zgrubna i wykańczająca powierzchni walcowych zewnętrznych; powierzchni czołowych (płaskich); obróbka gwintów metrycznych, calowych, modułowych i Diametral - Pitch prawo i lewozwojnych; obróbka powierzchni wewnętrznych (wiercenie, rozwieranie z konika lub wytaczania przy zastosowaniu noży) w częściach wykonanych ze stali, żeliwa metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych. Przelot wrzeciona pozwala na obróbkę prętów do średnicy 52 mm.

Cykl ruchu suportu może być sterowany mechanicznie (wyłącznik krańcowy przy suporcie) przy użyciu przesuwnych na drążku zderzaków „43” (rys.1.1) Pięć różnych pozycji uzyskuje się przez ręczny obrót drążkiem.

Przez zastosowanie różnego osprzętu oferowanego zgodnie z katalogiem Producenta istnieje możliwość rozszerzenia zakresu technologicznego wykorzystania obrabiarki. Walory techniczne czynią ją szczególnie przydatną do produkcji jednostkowej i seryjnej.

Tokarka (rys. 1) składa się z wrzeciennika „A” zamocowanego na łożu „D” i osadzonego na żeliwnej podstawie „B”, ustawionej na dwóch nogach „C”. Na prowadnicach łoża „D” znajdują się suport z sankami narzędziowymi „E” oraz konik „F”. Napęd tokarka otrzymuje od silnika elektrycznego „G” zamontowanego w lewej nodze podstawy, przekładni pasowej i skrzynki prędkości umieszczonych we wrzecienniku. Dwanaście różnych prędkości obrotowych wrzeciona uzyskuje się przez:

- przesuwanie kół zębatach skrzynki prędkości,
- przełączenie elektryczne (znajduje się na pulpicie sterowniczym wrzeciennika) –obrotów wrzeciona.

Tokarka odznacza się łatwą obsługą i wygodnym rozmieszczeniem elementów sterujących. Pulpit z przyciskami oraz wyłącznikiem awaryjnym znajduje się na wrzecienniku z lewej strony obsługującego. Zmiana kierunku obrotu wrzeciona uzyskiwana jest przez przełączanie kierunku obrotów silnika napędowego. Do szybkiego hamowania wrzeciona służy przycisk nożny „8” (rys.1) działający poprzez ciągną na hamulec cierny umieszczony na wałku skrzynki prędkości, zatrzymujący wszystkie funkcje tokarki (zasilanie do tokarki jest tylko podłączone).

Wrzeciennik, skrzynka prędkości

Wrzeciennik „A” (rys. 1) wykonany jako odlew z wysokogatunkowego żeliwa o sztywnej konstrukcji przymocowany jest do łoża tokarki za pomocą czterech śrub. We wrzecienniku umieszczona jest skrzynka prędkości „2” (rys. 1) – układ wałków i kół zębatach pozwalający poprzez zazębienie odpowiednich kół uzyskać odpowiednie prędkości wrzeciona. Skrzynka prędkości stanowi jeden zespół konstrukcyjny z wrzecionem. Wrzeciono „1” (rys. 1) wykonane jest jako stopniowy wał z otworem przelotowym. Kształt uzależniony głównie od sposobu łożyskowania, osadzenia elementów napędu i zastosowanej końcówki wrzeciona. Wrzeciono posiada końcówkę i gniazdo stożkowe utwardzone cieplnie. Łożyskowane tocznie wrzeciono (łożyska stożkowe) gwarantuje dobrą pracę obrabiarki. Przednie i tylne łożyska wrzeciona posiadają regulację luzów. Wrzeciono wraz z osadzonymi na nim częściami jest wyważone dynamicznie.

Paski klinowe, przenoszące napęd z silnika na wałek napędowy skrzynki prędkości do wrzeciennika znajdują się na zewnątrz wrzeciennika po otwarciu pokrywy „11” (rys. 1). Wymiana ich nie wymaga demontażu wałka napędowego. Sterowanie zmiany prędkości wrzeciona jest dźwigniowo-krzywkowe z bezpośrednim odczytem nastawionej prędkości.

Skrzynka posuwów

Skrzynka posuwów „3” (rys. 1) zamontowana jest po lewej stronie łoża tokarki. Wykonana jako odlew z wysokiej jakości żeliwa, posiada budowę całkowicie zamkniętą. Służy do uzyskiwania zmiany prędkości w napędach ruchów posuwowych. Umożliwia toczenie z posuwami

mechanicznymi wzdłużnymi o zakresie 0,040-:- 2,456 mm/obr. , nacinanie gwintów metrycznych, zwykłych, drobnozwojowych oraz całowych przy wykorzystaniu wymiany kół zmianowych przekładni gitarowej „4” (rys. 1).

Skrzynka suportowa - suport

Skrzynka suportowa „E” (rys. 1) zamontowana jest do suportu wzdłużnego. Napęd przesuwu przenoszony jest ze skrzynki posuwów do skrzynki suportowej przez wałek pociągowy. Cykl ruchu suportu może być sterowany przy użyciu przesuwnych na drążku zderzaków (wyłącznik krańcowy działa na dźwignię „28” i wyłącza napęd suportu). Przy gwintowaniu napęd przechodzi ze śruby pociągowej na nakrętkę dwudzielną włączaną dźwignią „35” (rys.1.1). Skrzynka suportowa posiada mechanizm włączania posuwów. Mechanizm ten sterowany jest jedną dźwignią „28 ” (rys.1.1) posiadającą następujące położenia:

- przesuw do góry, włączenie posuwu suportu,
- przesuw do dołu, wyłączenie posuwu.

Skrzynka suportowa wyposażona jest w sprzęgło przeciążeniowe cierne „42” (rys. 1.1). Jeżeli tokarka zostanie przeciążona, sprzęgło zacznie się ślizgać. Należy wówczas zmniejszyć prędkość skrawania. Sprzęgło jest ustawione fabrycznie.

Do wyboru wzdłużnego lub poprzecznego posuwu służy dźwignia „31”, która ma następujące położenia :

- dolne, przesuw wzdłużny włączony,
- środkowe, nacinanie gwintu przez włączenie pół nakrętki,
- górne, przesuw poprzeczny włączony.

Szybki przesuw suportu wzdłużnego realizowany jest przez zamontowaną na łożu zębatkę i wałek zębaty. Przesuw realizowany jest przez kółko ręczne „30” (rys.1.1).

Do współpracy ze śrubą pociągową tokarki zastosowana jest nakrętka dwudzielną, której regulacja niezbędna dla kompensacji zużycia prowadnic dokonywana jest z zewnątrz.

Suport tokarki wyposażony jest w sanie poprzeczne na których umieszczony jest suport narzędziowy na obrotnicy. Suport narzędziowy wyposażony jest w imak czteronożowy z obsługą jednej dźwigni „33” (rys.1.1). Suport poprzeczny uzyskuje przesuw ręczny oraz mechaniczny roboczy od skrzynki suportowej przez koło zębate.

Konik

Konik tokarki „F” (rys. 1) zaciskany jest na łożu dźwignią z mimośrodem co jest zaletą tokarki, gdyż ułatwia jej obsługę. Istnieje możliwość poprzecznego przestawienia konika w niewielkich granicach dla toczenia długich stożków o małej zbieżności.

Łoże tokarki

Łoże tokarki „D” (odlew – rys.1) o klasycznym układzie prowadnic (płaska i trapezowa) przykręcone jest stałe do podstawy. Prowadnice łoża są hartowane powierzchniowo. Łoże w pobliżu wrzeciennika posiada wybranie z tzw. mostkiem po wyjęciu którego nad łożem można toczyć elementy typu tarcza o średnicy toczenia większej niż nad łożem i określonej długości. Z przodu łoża tokarki zamontowane są śruba pociągowa „6” i wałek pociągowy „7” (rys. 1). Połączone są ze skrzynką przekładniową z lewej strony i podparte na łożyskach na obydwóch końcach. Śruba i wałek pociągowy wyposażone są w kołki ścinające.

Podstawa tokarki

Podstawa tokarki (rys. 1) wykonana jako odlew „B” o sztywnej konstrukcji ustawiona jest na dwóch nogach „C” wykonanych również jako odlewy. Pod podstawą zamontowana jest na prowadnicach wanna na wióry posiadająca otwór spustowy dla chłodziwa, a konstrukcja nogi pozwala na spływ chłodziwa do zbiornika. W prawej nodze zabudowana jest elektropompka „14” (rys. 1) ze szczelnym zbiornikiem chłodziwa (dolna część nogi), natomiast w lewej nodze zamontowany jest silnik napędu głównego „G” tokarki.

Na górze podstawy z przodu zamocowany jest drążek ze zderzakami „43” (rys.1.1) do mechanicznego sterowania ruchem suportu.

1.2. Parametry maszyny

Parametr / typ	SPF-1000P	SPF-1500P
MAKSYMALNA ŚREDNICA TOCZENIA NAD ŁOŻEM [MM]	460	460
MAKSYMALNA ŚREDNICA TOCZENIA NAD GNIAZDEM SIODŁOWYM [MM]	630	630
MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ TOCZENIA W KŁACH [MM]	1000	1500
GNIAZDO WE WRZECIONIE (STOŻEK MORSE' A)	VI	VI
PRZELOT WRZECIONA [MM]	52	52
GNIAZDO W TULEI KONIKA – (STOŻEK MORSE`A)	IV	IV
PRZESUW TULEI KONIKA [MM]	120	120
LICZBA PRĘDKOŚCI WRZECIONA	40-1800	40-1800
ZAKRES PRĘDKOŚCI WRZECIONA [OBR/MIN]	12	12
ZAKRES PRĘDKOŚCI WRZECIONA PRZY POŁOŻENIU PRZEŁĄCZNIKA „H”	62-1800	62-1800
ZAKRES PRĘDKOŚCI WRZECIONA PRZY POŁOŻENIU PRZEŁĄCZNIKA „L”	40-1220	40-1220
LICZBA POSUWÓW W CAŁYM ZAKRESIE OBROTÓW WRZECIONA (WZDŁUŻNY, POPRZECZNY)	122	122
ZAKRES POSUWÓW WZDŁUŻNYCH [MM/OBR]	0.040-2.456	0.040-2.456
ZAKRES POSUWÓW POPRZECZNYCH [MM/OBR]	0.016-0.9824	0.016-0.9824
LICZBA GWINTÓW METRYCZNYCH	24	24
ZAKRES GWINTÓW METRYCZNYCH	0.5-20	0.5-20
LICZBA GWINTÓW CALOWYCH	61	61
ZAKRES GWINTÓW CALOWYCH	1 -5/8-72	1-5/8-72
SKOK ŚRUBY POCIĄGOWEJ [MM]	4	4
MAKSYMALNY PRZEKRÓJ TRZONKA NOŻA	25 x 25	25 x 25
MOC SILNIKA NAPĘDU GŁÓWNEGO [kW]	4/5,5	4/5,5

Parametr / typ	SPF-1000P	SPF-1500P
OBROTY SYNCHRONICZNE SILNIKA NAPĘDU GŁÓWNEGO [OBR/MIN]	770/1440	770/1440
MASA [KG]	1850	1900
GABARYTY MASZyny [MM] dł. x szer. x wys.	2360 x 1000 x 1200	2860 x 1000 x 1200

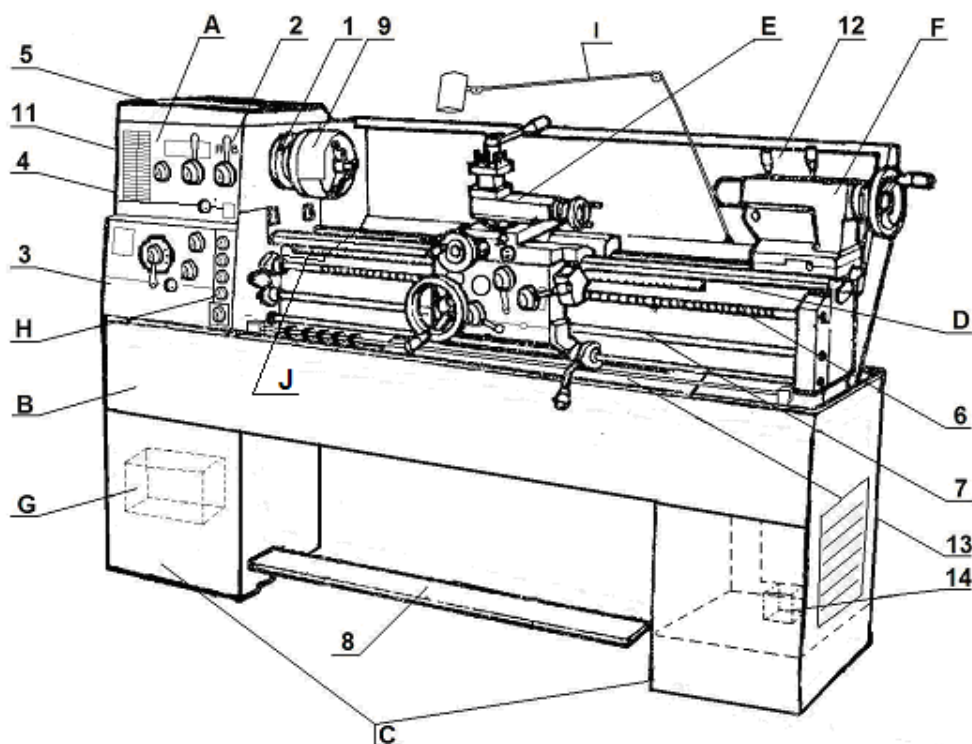
WYPOSAŻENIE NORMALNE

- oświetlenie ,
- układ chłodzenia ,
- hamulec ,
- uniwersalny uchwyt 3-szczękowy ϕ 200mm ,
- 4-ro szczękowy uchwyt uniwersalny do ϕ 250mm,
- tarcza czołowa Φ 400 mm
- kiel stały ,
- kiel obrotowy
- komplet kół zębatych ,
- podtrzymka stała,
- podtrzymka ruchoma,
- paski klinowe,
- skrzynka narzędziowa.

WYPOSAŻENIE SPECJALNE

- komplet noży SK 16x16 (8 szt.) nr kat. 25331616 ,
- komplet noży SK 20x20 (8 szt.) nr kat.25332020,
- komplet noży SK 25x25 (8 szt.) nr kat. 25322525

1.3 Podstawowe zespoły, mechanizmy maszyny

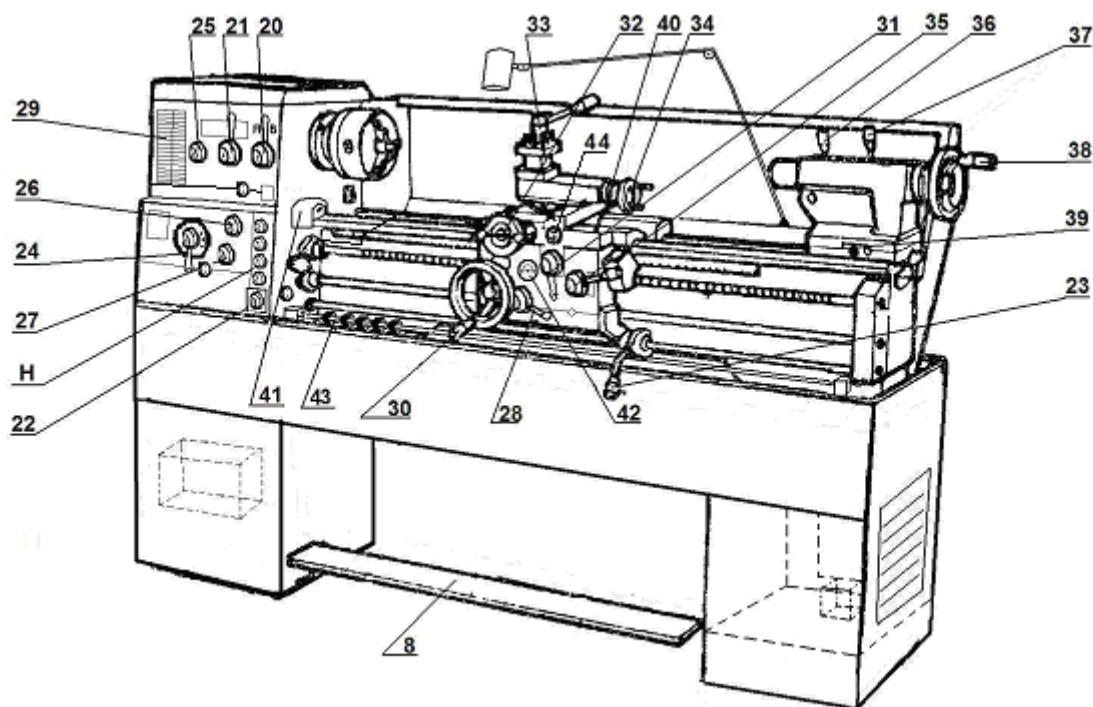


Rys. 1

- A- wrzeciennik
- B- podstawa tokarki
- C- podstawa (nogi: lewa, prawa)
- D- łożo z prowadnicami
- E- suport z sankami narzędziowymi
- F- konik
- G- silnik elektryczny
- H- pulpit sterowniczy
- I - lampa oświetleniowa
- J – mostek łoża

- 1. wrzeciono z uchwytem tokarskim
- 2. skrzynka prędkości
- 3. skrzynka posuwów
- 4. przekładnia gitarowa (po otwarciu pokrywy „11”)
- 5. przekładnia pasowa (po otwarciu pokrywy „11”)
- 6. śruba pociągowa z osłoną teleskopową
- 7. wałek pociągowy
- 8. przycisk nożny hamulca ciernego
- 9. osłona uchwytu
- 10. osłona imaka nożowego
- 11. pokrywa przekładni gitarowej i przekładni pasowej
- 12. osłona tylna
- 13. wanna na wióry
- 14. elektropompka

1.3.1 Elementy obsługi i regulacji mechanizmów tokarki.



Rys. 1.1

H – pulpit sterowniczy

8. przycisk nożny hamulca ciernego
20. dźwignia do przełączania obrotów wrzeciona (położenie środkowe – wrzeciono odłączone od napędu)
21. dźwignia do ustawiania wymaganych obrotów wrzeciona
22. elektryczny przełącznik prędkości (położenie „H”, „L”)
23. dźwignia włączania obrotów wrzeciona (prawych- dół i lewych- góra) i wyłączania-środkowe
24. dźwignia zmiany wielkości posuwów i rodzaju gwintu
25. pokrętło zmiany kierunku posuwu, gwintów (lewe i prawe)
26. pokrętło do ustawiania prędkości posuwów i gwintów
27. pokrętło do ustawiania wielkości posuwów, gwintów
28. dźwignia do włączania(góra) i wyłączania (dół) wałka pociągowego
29. tabliczka gwintów i posuwów
30. koło przesuwu ręcznego suportu wzdłużnego
31. dźwignia włączania i rozłączania mechanicznego posuwu suportu wzdłużnego (dół) i poprzecznego(góra), nakrętki gwintu (środkowe)
32. korbka przesuwu ręcznego suportu poprzecznego
33. dźwignia zacisku, zluźnienia i obrotu imaka
34. korbka ręcznego przesuwu sań górnych
35. dźwignia włączania (dół) i rozłączania(góra) suportu ze śrubą pociagową wzdłużną
36. dźwignia zacisku tulei konika
37. dźwignia zacisku i zwalniania konika na prowadnicach łoża
38. koło ręczne do przesuwu tulei konika
39. śruba do poprzecznego przestawienia osi konika
40. śruba zacisku suportu wzdłużnego na łożu
41. zderzak z noniuszem
42. regulacja sprzęgła przeciążeniowego
43. drążek ze zderzakami do sterowania mechanicznego ruchem suportu
44. pokrętło pompki olejowej

2. BEZPIECZEŃSTWO PRACY

2.1 Zagrożenia w trakcie pracy maszyny

Tokarka uniwersalna wyposażona jest w odpowiednie zabezpieczenia zapobiegające powstawaniu niebezpiecznych sytuacji lub jej niewłaściwego użytkowania. Operator obrabiarki przed przystąpieniem do pracy musi być bezwzględnie przeszkolony i upoważniony do obsługi tokarki. Dobre utrzymanie obrabiarki, jej okresowe przeglądy i konserwacja jest częścią integralną zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

2.2 Dopuszczalny poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu w pozycji operatora nie powinien przekraczać 84 dB (A).

2.3 Źródła niebezpieczeństwa

- Niebezpieczne elementy wirujące w czasie pracy tokarki są następujące:
 - obrabiany przedmiot,
 - uchwyt lub tarcza zabierakowa tokarki (osłona uchwytu),
 - wałek pociągowy,
 - śruba pociągowa w przypadku toczenia gwintów (osłona teleskopowa).
- Tokarka może być eksploatowana tylko w stanie pełnej sprawności technicznej.
- Należy dbać, aby stanowisko nie było zanieczyszczone wiórami, cieczą chłodzącą itp. Materiałów łatwopalnych nie składować w pobliżu obrabiarki z uwagi na możliwość pożaru.
- W czasie pracy maszyny może występować niebezpieczeństwo ostrego zranienia przez skałeczenie lub poparzenia, dlatego nie należy dotykać narzędzi, obrabianego elementu lub wrzeciona.
- Nigdy nie dopuszczać do zaniedbań warunków bezpieczeństwa, dlatego należy pracować wyłącznie z przewidzianymi osłonami. Przed uruchomieniem należy sprawdzić i zamknąć osłony zabezpieczające.

UWAGA: Zabrania się pracy na maszynie przy otwartych osłonach lub bez osłon. Przewód zasilający powinien być tak ułożony, aby nie uległ mechanicznemu uszkodzeniu i nie przeszkadzał w czasie pracy. Ręczną wymianę przedmiotu obrabianego w uchwycie i wymianę narzędzi w imaku dokonywać przy nieruchomym wrzecionie.

- Dokładnie zamocować lub zabezpieczyć przedmiot obrabiany, aby zapobiec jego wyrwaniu. Przed rozpoczęciem pracy należy bezwzględnie sprawdzić, czy pewnie jest zamocowany obrabiany przedmiot oraz czy klucz do uchwytu został wyjęty z niego.
- Stosować zalecaną prędkość obrotową wrzeciona dobraną do materiału obrabianego i narzędzia zalecaną przez producenta narzędzi.
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić właściwe ustawienie elementów obsługi, czy klucz do uchwytu został wyjęty z niego, czy pewnie jest zamocowany obrabiany przedmiot.
- Nigdy nie uruchamiać tokarki, kiedy narzędzie jest w kontakcie z materiałem.
- Wióry usuwać tylko przy wyłączonym napędzie używając do tego celu odpowiedniego narzędzia i rękawic.
- Podczas pracy maszyny zabrania się dokonywać pomiarów, poprawiać i dotykać obrabiany przedmiot.
- Przed przystąpieniem do konserwacji, smarowania, czy też oczyszczenia maszyny należy wyłączyć ją z sieci przez wyciągnięcie wtyczki z gniazdka. Nigdy nie używać sprężonego powietrza w celu czyszczenia obrabiarki.

- Przy wymianie części obrabianej, narzędzia należy wyłączyć obrabiarkę z zasilania. Po zmianie części, narzędzia należy bezwzględnie założyć z powrotem osłony ochronne. Sprawdzić, czy klucz do mocowania przedmiotu został wyjęty z uchwytu.
- Przed opuszczeniem stanowiska pracy należy wyłączyć maszynę z zasilania.
- Naprawy mechanizmów i instalacji elektrycznej maszyny wykonywać mogą jedynie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie zauważone nieprawidłowości lub uszkodzenia zgłaszać odpowiednim służbom.

2.4 Stanowisko pracy

Stanowisko pracy osoby obsługującej tokarkę znajduje się po prawej stronie patrząc od strony wrzeciona. Stanowisko powinno być dostatecznie oświetlone. Nigdy nie wolno stawać na maszynie. Na tokarce może pracować tylko jedna osoba – operator. Podczas ustawiania, regulacji lub napraw ubezpieczyć stanowisko znakami ostrzegawczymi „NIE WŁĄCZAĆ”

2.5 Osobiste wyposażenie ochronne

- Stosować okulary ochronne zabezpieczające przed odpryskami materiału.
- Stosować obuwie ochronne z podeszwami z materiałów przeciwpoślizgowych, zabezpieczające przed ewentualnym poślizgiem i upadkiem na nogi obrabianego materiału.
- Przy wymianie narzędzi stosować mocne rękawice w celu ochrony przed zranieniem.
- Stosować odpowiedni strój ochronny, zawsze nosić nakrycie głowy.
- Nie stosować garderoby luźnej itp., nie należy pracować w rękawicach.

2.6 Środki bezpieczeństwa w miejscu ustawiania maszyny

Maszyna powinna być ustawiona na twardym, odpowiednio przygotowanym podłożu. (posadzka betonowa). Tokarkę po wypoziomowaniu należy przykręcić śrubami do podłoża.

Otoczenie maszyny powinno być czyste.

Należy stosować dobre oświetlenie.

Drogi i przejścia wokół tokarki nie mogą być zastawione i powinny odpowiadać odpowiednim przepisom.

Materiałów łatwopalnych nie należy pod żadnym pozorem składować w pobliżu maszyny.

2.7 Urządzenia zabezpieczające BHP

Tokarka posiada następujące zabezpieczenia:

- osłona uchwytu,
- osłona kół pasowych i przekładni gitarowej,
- osłona śruby pociągowej,
- osłona imaka,
- osłona tylna maszyny,
- wyłącznik awaryjny,
- wyłącznik główny,
- instalacja ochronna i znaki ostrzegawcze.

2.8 Postępowanie w razie wypadku lub awarii

W przypadku powstania sytuacji awaryjnej należy natychmiast wcisnąć czerwony przycisk grzybkowy urządzenia awaryjnego „H 1” (rys. 5). Znajduje się on na tablicy pulpitu sterowniczego tokarki. W ten sposób zostaną zatrzymane wszystkie funkcje tokarki (zasilanie pozostaje doprowadzone).

3. INSTALACJA MASZyny

3.1 Miejsce przeznaczone pod maszynę

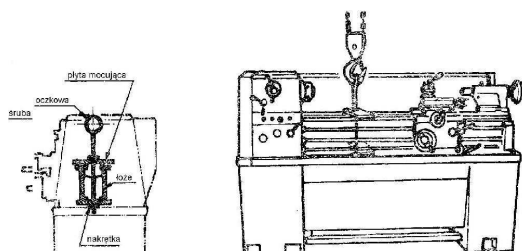
Podłoże powinno być płaskie, poziome i nadające się jako fundament pod maszynę (betonowe o grubości 250mm). Należy przewidzieć wystarczającą ilość wolnej przestrzeni wokół maszyny dla jej codziennej obsługi, jak i ewentualnego serwisu, czyszczenia, załadunku części. Miejsce stałego ustawienia maszyny nie powinno znajdować się w pobliżu maszyn generujących drgania, urządzeń silnie pyłących.

3.2. Transport

Maszyna jest dostarczana w skrzyniach drewnianych – mocowana jest do belek dna skrzyni. Wyposażenie mocowane jest w oddzielnej skrzynce mocowanej do dna opakowania. Podnoszenie, transport, ustawianie i montaż na miejscu przeznaczenia winno odbywać się ostrożnie, bez silnych wstrząsów przy odpowiednim sprzęcie i zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju.

3.3. Rozpakowanie i odkonserwowanie

- Przed montażem tokarki, po jej rozpakowaniu należy sprawdzić czy jest kompletna i czy nie ma uszkodzeń mechanicznych, które mogły powstać w czasie transportu. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub niekompletności wyrobu należy skontaktować się z dystrybutorem.
- Tokarkę odkręcić od dolnej części skrzyni. Tak przygotowaną obrabiarkę należy transportować dźwigiem na miejsce przeznaczenia w sposób przedstawiony na rys. 2, stosując odpowiednią płytę mocującą i zachowując wszystkie obowiązujące przepisy bhp w tym zakresie. Suport i konik ustawić wzdłuż łoża w taki sposób, aby tokarka w czasie transportu znajdowała się w równowadze.



Rys. 2

UWAGA : Nie podnosić tokarki za pomocą liny okręconej dookoła łoża. Taki sposób transportu może doprowadzić do uszkodzenia wałka lub śruby pociągowej.

- Usunąć zabezpieczenia antykorozyjne ze wszystkich części obrabianych (są powleczone specjalnym smarem konserwującym) używając sprawdzonych środków oraz zwracając uwagę by nie stosować tych środków do elementów z tworzyw sztucznych i gumy.

Bezpośrednio po usunięciu powłoki powierzchnie należy wytrzeć do sucha a następnie lekko nasmarować cienką warstwą oleju maszynowego.

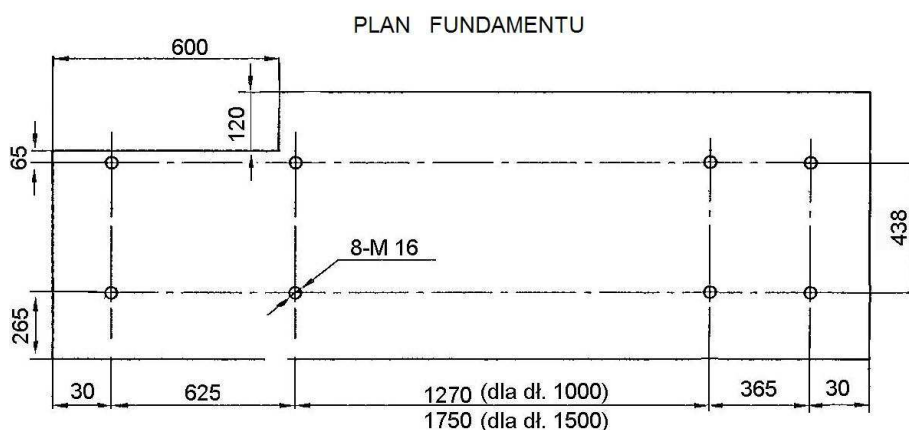
UWAGA:

1. Przed usunięciem całości warstwy ochronnej nie należy przesuwających żadnych elementów maszyny względem siebie, nie należy przesuwających suportu i konika z położeń w jakich się znajdowały, aż do chwili całkowitego oczyszczenia przewodnic, śruby pociągowej oraz wałka pociągowego.
2. Nie używać rozpuszczalników, ani żadnych innych agresywnych środków chemicznych.

3. Przy czyszczeniu należy unikać kontaktu środka czyszczącego z elementami gumowymi i tworzyw sztucznych.
4. Z uwagi na pracę z materiałami łatwopalnymi i środkami konserwującymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów bezpieczeństwa pracy i ppoż.

3.4. Montaż , fundamentowanie , ustawienie

Tokarka jest dostarczana w stanie zmontowanym. Tokarkę należy posadzić na stabilnym podłożu, gwarantującym pracę bez drgań i wstrząsów ujemnie wpływających na dokładność obróbki (na betonowej podłodze o grubości 250 mm). W przypadku braku takiego podłoża należy wykonać fundament wg rysunku 3. Po ustawieniu maszyny na miejscu- należy wypoziomować ją w dwóch kierunkach(podłużnym i poprzecznym) mierząc na prowadnicach łoża i przykręcić śrubami do podłoża. Po przykręceniu ponownie sprawdzić wypoziomowanie i ewentualne odchylenia wyregulować za pomocą klinów lub podkładek. Do poziomowania należy użyć poziomicy o dokładności 0,02-:-0,05 mm/m.



Rys. 3

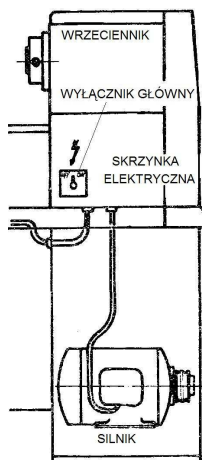
Przy opracowywaniu zabudowania fundamentu tokarki należy zwrócić uwagę na plan sytuacyjny rozmieszczenia elementów tokarki i niezbędnej powierzchni dla prowadzenia właściwej eksploatacji i obsługi tokarki. Fundament należy wykonać jako jednolitą bryłę z odpowiednio umieszczonymi studzienkami pod śruby mocujące oraz rowkiem na doprowadzenie przewodów elektrycznych .

W wykonany rowek założyć rurę z przewodami elektrycznymi, po czym zalać ją zaprawą cementową. Tokarkę ustawić można na fundamencie dopiero po całkowitym jego stwardnieniu. Po ustawieniu tokarki na fundamencie należy ją wypoziomować z dokładnością do 0,02mm/m w kierunku wzdłużnym i poprzecznym i przykręcić śrubami do podłoża. Po przykręceniu ponownie sprawdzić wypoziomowanie i ewentualne odchylenia wyregulować za pomocą klinów lub podkładek. Do poziomowania należy użyć poziomicy o dokładności 0,02-:-0,05mm/m.

3.5. Podłączenie maszyny do sieci elektrycznej

Do podłączenia maszyny wymagana jest sieć trójfazowa z przewodem ochronnym. Tokarkę należy podłączyć do sieci elektrycznej użytkownika przewodem pięciożyłowym z wtyczką 16 A. Zacisk ochronny PE musi być podłączony do instalacji ochronnej użytkownika. Skrzynka z aparaturą elektryczną (rys. 4) znajduje się we wnętrzu w tylnej części wrzeciennika tokarki.

UWAGA: Podłączenie do sieci powinno być wykonywane wyłącznie przez uprawnionego elektryka.



Rys. 4

Maszyna dostarczana jest bez przewodu zasilającego. Wartość napięcia podana na tabliczce znamionowej silnika maszyny musi być zgodna z napięciem sieci. Po stronie zasilania należy wykonać zabezpieczenie na prąd 16A. Moc zainstalowana maszyny posiada wartość około 5,7 kW. Kierunek obrotów – prawy silnika musi być zgodny z ruchem wskazówek zegara. Jeżeli kierunek obrotów nie jest zgodny, elektryk musi sprawdzić sposób przyłączenia do sieci i doprowadzić do zgodności.

UWAGA: Niebezpieczeństwo porażenia prądem. W czasie sprawdzania kierunku obrotów silnika nie wolno wkładać ręki ani żadnego przedmiotu lub narzędzia w obręb pracy maszyny.

3.6. Uruchomienie

Przed uruchomieniem tokarki należy zapoznać się z opisem elementów obsługi, sprawdzić :

- czy maszyna jest wyłączona z prądu przed wykonaniem jakichkolwiek regulacji mechanicznych na tokarce,
- czy właściwie są dobrane narzędzia do kierunku obrotów wrzeciona (prawe obroty dla prawych narzędzi),
- czy jest dobrze zamocowany uchwyt lub tarcza zabierakowa na wrzecionie,
- czy jest właściwie zamocowany materiał obrabiany,
- czy osłony i zabezpieczenia są na właściwych miejscach (zamknięte) oraz czy stan ich jest dobry,
- czy suporty lekko przesuwają się po prowadnicach,
- czy koła zmianowe przekładni gitarowej ustawione są wg tablicy posuwów,
- czy przestrzeń obróbcza jest dobrze oświetlona,
- czy narzędzie nie jest w kontakcie z materiałem obrabianym,
- czy poziom oleju w zbiornikach (skrzynce prędkości i skrzynce suportowej) oraz chłodziwa w zbiorniku osiąga wymagany stan,
- czy uruchomienie nie grozi wypadkiem.

Po dokonaniu tych czynności należy tokarkę nasmarować wg instrukcji smarowania (pkt. 5.1), a następnie można przystąpić do uruchomienia tokarki. Przede wszystkim należy sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów silnika głównego :

- włączyć wyłącznik główny (rys. 4),
- włączyć dźwignię „ 23 ” (rys. 1.1) w położenie środkowe,
- włączyć dźwignię „28” (rys. 1. 1) w dół (wyłączony posuw, wałek pociagowy obraca się)
- wcisnąć przycisk impulsowy „H 2”(rys. 5) służący do chwilowego uruchomienia silnika napędowego tokarki i wrzeciona. Po zwolnieniu go silnik oraz wrzeciono zatrzymują się .

Uruchomienie silnika napędu wrzeciona jest możliwe tylko przy zamkniętej osłonie uchwytu. Przy właściwym kierunku obrotów silnika wrzeciono obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara patrząc od strony konika.

W przypadku zmiany kierunku obrotów wrzeciona przyciskiem „ H2 ” należy po wyłączeniu napędu odczekać 1-:-2 sekundy w celu całkowitego wyhamowania wrzeciona i dopiero przełączać.

W celu uruchomienia napędu głównego należy wykonać następujące czynności :

- ustawić dźwignię „23” (rys. 1.1) w położenie środkowe,
- włączyć wyłącznik główny,

- ustawić przełącznik elektryczny obrotów „22” oraz dźwignię „20” i „21” na żądane obroty wrzeciona wg tabeli obrotów,
- wcisnąć przycisk impulsowy „H 2” (rys. 5) start wrzeciona ,po sprawdzeniu obrotów zwolnić przycisk,
- przesunąć dźwignię „28” do góry(włączony posuw),
- ustawić pokrętło „25”(kierunek posuwu), dźwignię „24” i pokrętła „26”, „27” na żądany posuw wg tabliczki „29” oraz dźwignię „31” w górę dla posuwu mechanicznego wzdłużnego (w dół dla poprzecznego) lub przesunąć dźwignię ” 28” do dołu ,ustawić pokrętło „25” w położenie „0” dla posuwu ręcznego (wyłączenie posuwu),
- sprawdzić czy śruba pociągowa jest wyłączona – dźwignia „35” (położenie górne),
- sprawdzić zwolnienie blokady suportu poprzecznego (obrót śruby „40” w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara),
- ustawić zderzaki na drążku „43” (jeżeli istnieje potrzeba)
- następnie włączyć dźwignię „23” do dołu (obroty prawe), wyłączyć (położenie środkowe) lub włączyć do góry (obroty lewe),

Do szybkiego zatrzymania tokarki służy przycisk nożny” 8” (rys.1) hamulca ciernego, który przerywa zasilanie silnika głównego i pozwala na mechaniczne zatrzymanie napędu tokarki.

UWAGA: Przy przełączaniu obrotów odczekać w celu wyhamowania wrzeciona.

Przy zmianie obrotów lub posuwów należy napęd wyłączyć- przyciskiem nożnym „8” hamulca ciernego (szybkie) lub dźwignię „23”ustawić w położenie środkowe.

Niemożliwe jest włączenie obrotów wrzeciona przyciskiem impulsowym „H2”, jeżeli dźwignia „ 23” nie jest w położeniu środkowym.

Śruba „40” blokady suportu wzdłużnego musi być zwolniona.

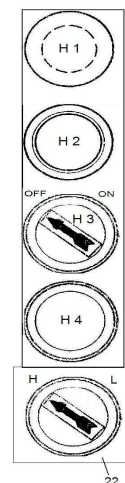
Przycisk grzybkowy czerwony urządzenia zatrzymania awaryjnego „H 1” służy do zatrzymania wszystkich funkcji tokarki. Ponowne włączenie obrotów wymaga odblokowania przycisku urządzenia zatrzymania awaryjnego zgodnie z zaznaczoną strzałką i naciśnięcia dźwigni „23” w dół.

4. PRACA NA MASZYNIE

4.1 Pulpit sterowniczy

Celem sprawnej obsługi tokarki należy przede wszystkim zapoznać się z elementami obsługi pokazanymi na rysunku 1.1 oraz elementami sterowania znajdującymi się na pulpicie sterowniczym (rys. 5). Pulpit sterowniczy „H” (rys. 1) znajduje się z prawej strony skrzynki posuwów tokarki na którym umieszczone są przyciski, przełącznik oraz lampka sygnalizacyjna (rys. poniżej)

- H 1 – przycisk dłoniowy urządzenia zatrzymania awaryjnego
- H 2 – przycisk, impulsowe (jog) uruchamianie obrotów wrzeciona
- H 3 – przełącznik stanu pracy pompki chłodziwa (pozycja „0N” – zatrzymanie, pozycja „OFF” – uruchomienie pompki chłodziwa)
- H 4 – wskaźnik podświetlany kolor zielony (kontrolka stanu zasilania)
- 22 – elektryczny przełącznik prędkości wrzeciona



Rys. 5

4.2. Czynności przygotowawcze do pracy

(1) Ustawienie obrotów wrzeciona

Prędkości wrzeciona wybierane są za pomocą układu dwóch dźwigni sterowniczych „20” i „21” (rys. 1.1) zamontowanych na wrzecienniku i elektrycznego przełącznika prędkości „22” znajdującego się na pulpicie sterowniczym. Na tabliczce z danymi pokazanych jest dwanaście dostępnych prędkości wrzeciona.

Jeżeli przełącznik elektryczny znajduje się w pozycji oznaczonej literą (H) możemy uzyskać prędkości w zakresie 1800, 830, 370 obr./min przez obrót dźwigni „20” w prawo zgodnie ze wskazówkami zegara; obracając dźwignią w lewo uzyskamy prędkości w zakresie 305, 140, 90 obr./min. W przypadku gdy przełącznik elektryczny znajduje się w pozycji oznaczonej literą (L) ustalane są następujące prędkości 1220, 560, 250 obr./min oraz 205, 95, 40 obr./min. przez odpowiedni obrót dźwigni „20”. Przesunięcie dźwigni „21” w kierunku kolorowej strzałki (środkowej) ustawia wymaganą prędkość na tabliczce prędkości.

UWAGA:

Wrzeciono nie obraca się, gdy dźwignia „20” znajduje się w środkowym położeniu.

Wybieranie obrotów wrzeciona dźwignią „20” i „21” oraz przełącznikiem elektrycznym „22” należy wykonywać przy zatrzymanej tokarce po naciśnięciu przycisku nożnego „8” hamulca ciernego lub ustawieniu dźwigni „23” w położeniu środkowym.

Przycisk „H2” włączać tylko do chwilowego, impulsowego uruchomienia wrzeciona.

(2) Ustawienie posuwów lub gwintów

Ustawienie posuwów lub gwintów (tab. 2) powinno odbywać się przy wyłączonych obrotach tzn. dźwignię „23” (rys. 1.1) ustawić w położenie środkowe, wyłączonym napędzie posuwów tzn. dźwignię „28” ustawić w położenie dolne oraz zwolnić blokadę suportu wzdłużnego tzn. śrubę „40” obrócić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

W celu uzyskania mechanicznego posuwu wzdłużnego należy:

- dźwignię „31” (rys. 1.1) ustawić w położenie odpowiadające symbolowi posuwu wzdłużnego na piktogramie (przesunąć w dół),
- otworzyć mocowaną na trzech śrubach pokrywę „11” (rys.1) przekładni gitarowej, dobrać odpowiednie koła zębate do wymaganego posuwu wg tabliczki „29”,
- pokręteł „25” ustawić żądany kierunek posuwu,
- dźwignię „28” przesunąć do góry,
- dźwignię „24” ustawić w położenie wskazane cyfrą od „1” do „9” w którym znajduje się żądany posuw na tabliczce „29”,
- pokręteł „26” ustawić w położenie wskazane literą „F”, „E” lub „G” w którym znajduje się żądany posuw,
- pokręteł „27” ustawić w położenie wskazane cyfrą „I, II, III, IV, V” odpowiadające wielkości posuwu wzdłużnego na tabliczce posuwów „29”.

Dla uzyskania mechanicznego posuwu poprzecznego należy:

- pokręteł „25” ustawić w położenie „0”
- dźwignię „31” ustawić w położenie odpowiadające symbolowi posuwu poprzecznego na piktogramie (przesunąć w górę), pozostałe czynności jak przy ustawianiu wielkości posuwu wzdłużnego.

Dla uzyskania ręcznego posuwu wzdłużnego lub poprzecznego należy:

- dźwignię „35” ustawić w położenie do góry (rozłączony suport ze śrubą pociągową),
- pokręteł „25” ustawić w położeniu „0” i dźwignię „28” przesunąć do dołu.

Przy nacinaniu zewnętrznych gwintów metrycznych należy :

- pokrętko „25” (rys.1.1) ustawić w położenie odpowiadające symbolowi kierunku nacinania gwintu prawego (prawe) lub lewego(lewe) na piktogramie,
- dźwignię „ 31” ustawić w pozycji środkowej wg piktogramu (włączenie pół nakrętki),
- zdjąć osłonę „11” (rys. 1),dobrać odpowiednie koła zębate przekładni gitarowej do wymaganego skoku (tabliczka „29”),założyć osłonę,
- dźwignię „24” ustawić w położenie wskazane cyfrą od „1” do „9” wg tabliczki „29”
- pokrętko „26” ustawić w położenie wskazane literą „E’,”F’,”G” w którym znajduje się żądany skok,
- pokrętko „27” ustawić w położenie wskazane cyfrą „I, II, III, IV,V” odpowiadające wielkości wybranego skoku,
- dźwignię „ 35” włączyć do dołu (napęd suportu od śruby pociągowej),

Aby rozłączyć napęd suportu od śruby pociągowej, wystarczy przestawić dźwignię „35” do góry.

UWAGA : Przy nacinaniu gwintów metrycznych będących wielokrotnością skoku gwintu śruby pociągowej (4 mm) korzystać ze wskaźnika do gwintów montowanego bezpośrednio na suporcie z prawej strony.

Przy nacinaniu gwintów calowych, modułowych, Whitwortha należy :

- zdjąć osłonę „11”, dobrać odpowiednie koła zębate przekładni gitarowej wg tabliczki „29”,
- pokrętko „25” ustawić w położenie odpowiadające symbolowi kierunku nacinania gwintu prawego (prawe) lub lewego (lewe) na piktogramie,
- dźwignię „24”,pokrętkiem „26” i „27” ustawić w położenie odpowiadające wielkości wybranego skoku , pozostałe czynności jak przy ustawianiu skoków gwintów metrycznych.

UWAGA: Przy przelączaniu obrotów odczekać w celu wyhamowania wrzeciona.

Przy zmianie posuwów należy napęd posuwu wyłączyć – tzn. dźwignię „ 28 „ ustawić w położenie dolne.

(3) Sterowanie ręczne obrabiarką

Sterowanie obrabiarką odbywa się za pomocą przycisków elektrycznych oraz dźwigni i pokręteł znajdujących się na tokarce. Sterowanie możliwe jest po wykonaniu czynności dotyczących codziennej obsługi przed uruchomieniem (pkt. 3.6)

(4) Uzbrojenie imaka narzędziowego i tulei konika w narzędzia skrawające

W zależności od rodzaju obróbki, warunków skrawania, rodzaju obrabianego materiału stosuje się odpowiednie suportowe noże tokarskie.

Kształt (kąty),gatunek ostrza, rodzaj narzędzia i warunki obróbki powinien być dobierany wg zaleceń producenta narzędzi skrawających do danych ,obrabianych materiałów.

Noże tokarskie suportowe mocuje się w imaku narzędziowym czteropozycyjnym zamocowanym na sankach górnych suportu „E” (rys. 1). Do imaka można założyć cztery noże tokarskie. Nóż mocuje się za pomocą dwóch śrub przy czym nóż powinien wystawać poza imak od 10 do 15 mm .

UWAGA : Ostrze noża powinno się znajdować w osi przedmiotu obrabianego lub minimalnie poniżej .

W celu odpowiedniego ustawienia noża należy stosować odpowiednie podkładki pod noże. Aby sprawdzić odpowiednie ustawienie noża należy dojechać do kła konika – jeżeli ostrza kła konika i ostrza noża pokrywają się narzędzie jest ustawione prawidłowo. Imak można obracać po zwolnieniu dźwigni „33” (rys 1.1) o dowolny kąt.

Gniazdo tulei konika przystosowane jest do mocowania narzędzi , kłów ,itp. posiadających chwyt stożkowy Morse’a nr 4. Narzędzia mogą być mocowane bezpośrednio w gnieździe tulei , jak również za pośrednictwem tulei redukcyjnych, opravek szybkomocujących. Aby osadzić

narzędzie w stożku wrzeciona należy je wsunąć w gniazdo wrzeciona z lekkim uderzeniem, które spowoduje zakleszczenie na stożku.

Przy wymianie kłów, wiertel, rozwiertaków z chwytem stożkowym należy:

- dźwignią „36” (rys. 1.1) zwolnić zacisk tulei konika,
- obracać ręcznym kółkiem „38” w lewą stronę do oporu (automatycznie luzowany jest stożek zamocowanego narzędzia z tulei konika),
- wyciągnąć z tulei konika narzędzie itp.
- oczyścić stożek tulei konika.

(5) Mocowanie przedmiotu obrabianego

Mocowanie przedmiotów obrabianych jest dokonywane dwoma sposobami:

- w uchwytach tokarskich samocentrujących albo z niezależnie nastawianymi szczękami (uchwyty czteroszczękowe),
- w kłach wrzeciona i konika z zastosowaniem odpowiednich urządzeń zabierakowych.

W przypadku mocowania przedmiotów w uchwytach zarówno ustalenie położenia przedmiotu, jak też i jego zaciśnięcie dokonywane jest za pomocą szczęk, które mogą być przystosowane do chwytania przedmiotów za powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne. Powierzchnie robocze szczęk powinny być czyste i nieuszkodzone. Uchwyty mocowane są na końcówce wrzeciona za pomocą tarcz pośredniczących lub bezpośrednio do końcówki wrzeciona (rys. 13).

W przypadku mocowania w kłach (rys. 15) przedmiot jest ustalony na nakiełkach. Tuleja konika powinna być ustalana przy jej możliwie najmniejszym wysunięciu. Na wrzecionie mocowana jest wówczas tarcza zabierakowa, a na przedmiocie zabierak.

(6) Czynności przygotowawcze do pracy

Przed przystąpieniem do pracy na tokarce należy:

- przeprowadzić oględziny maszyny i usunąć zauważone usterki,
- sprawdzić i ewentualnie uzupełnić ilość czynnika smarującego, chłodzącego,
- zamocować dobrane narzędzia do danych operacji i przedmiot obrabiany - pkt. 4.2 (4 i 5),
- ustawić potrzebną wielkość posuwu mechanicznego – pkt. 4.2 (2),
- ustalić wielkość obrotów wrzeciona (pkt. 4.3),
- ustawić zderzaki na drążku „43” (rys. 1.1) dla ustalenia cyklu ruchu suportu – jeżeli istnieje potrzeba
- dobrać odpowiednie naddatki na obróbkę, aby usunięte zostały błędy półwyrobu, błędy poprzedniej operacji i nie pozostawały po niej ślady, naddatki dla obróbki dokładnej powinny być możliwie małe (0,1- 0,3 mm),
- wyłączyć posuw mechaniczny dźwignią „28” w położenie dolne,
- uruchomić obroty wrzeciona dźwignią „23” (pkt. 3.6)

UWAGA: JEŚLI NIE UŻYWASZ CHŁODZIWA SPRAWDŹ CZY WYŁĄCZONA JEST POMPKA. NIE DOPUSZCZALNA JEST PRACA ELEKTROPOMPKI BEZ DOSTATECZNEJ ILOŚCI CHŁODZIWA.

ŚRUBA BŁOKADY SUPORTU WZDŁUŻNEGO MUSI BYĆ ZWOLNIONA.

4.3 Dobór parametrów skrawania

Szybkość skrawania

Zalecane szybkości skrawania w zależności od rodzaju materiału obrabianego oraz jakości obróbki podaje tabela nr 1. Mając określoną szybkość skrawania w m/ min z tabeli nr 1 oraz średnicę skrawania przedmiotu obrabianego w mm można podstawiając do poniższego wzoru :

$$n = \frac{1000 \times v}{\Pi \times d}$$

gdzie :

n - prędkość obrotowa przedmiotu w obr/ min,

v – szybkość skrawania w m/ min ,

d - średnica przedmiotu obrabianego w mm,

Π - wartość stała – 3,14

wyliczyć prędkość obrotową przedmiotu obrabianego i następnie ustawić najbliższą prędkość obrotową na tokarce (obr/ min). Można też skorzystać z wykresu szybkości skrawania (nomogramu tokarki). Żadaną prędkość skrawania wyszukamy w lewej stronie skali wykresu, zaś średnicę obrabianego przedmiotu na dolnej skali tego wykresu (rys. 6). Obroty wrzeciona wyznacza punkt przecięcia się tych linii z linią określającą obroty (proste przebiegające na wykresie pod kątem 45°).

Przykład:

Wykończyć wałek stalowy o wytrzymałości $R_r = 75 \text{ kG/mm}^2$ nożem z węglików spiekanych. Średnica wałka 100mm, długość 200mm. W tablicy nr 1 pkt. 2 znajdujemy dla narzędzia z węglików spiekanych i obróbki wykańczającej, dla stali o $R_r = 75 \text{ kG/mm}^2$ szybkość skrawania 100-150 m/min , przyjmujemy 140m/min. Wybraną szybkość skrawania 140m/min. wyszukujemy na lewej stronie wykresu, zaś średnicę materiału $\Phi 100 \text{ mm}$ wyszukujemy na jego dolnej skali. Punkt zetknięcia tych dwu prostych na linii obrotów, pochylonej pod kątem 45°, daje liczbę szukaných obrotów 450 na min. Dobieramy najbliższe obroty na tokarce-370 obr/ min.

Posuw , głębokość skrawania

Przy doborze posuwów należy kierować się obrabialnością materiału obrabianego i wymaganą dokładnością i gładkością. Im mniejszy posuw tym większa gładkość. Posuwy mechaniczne możliwe do uzyskania na tokarce :

- wzdłużny w zakresie 0,040– 2,456 mm na obrót wrzeciona ,
- poprzeczny w zakresie 0,016- 0,982mm na obrót wrzeciona(0,4 x posuw wzdłużny)

Sposób ustawiania posuwów omówiono w pkt.4.2 (2).

Najczęściej występujące posuwy przy toczeniu zawierają się w przedziale :

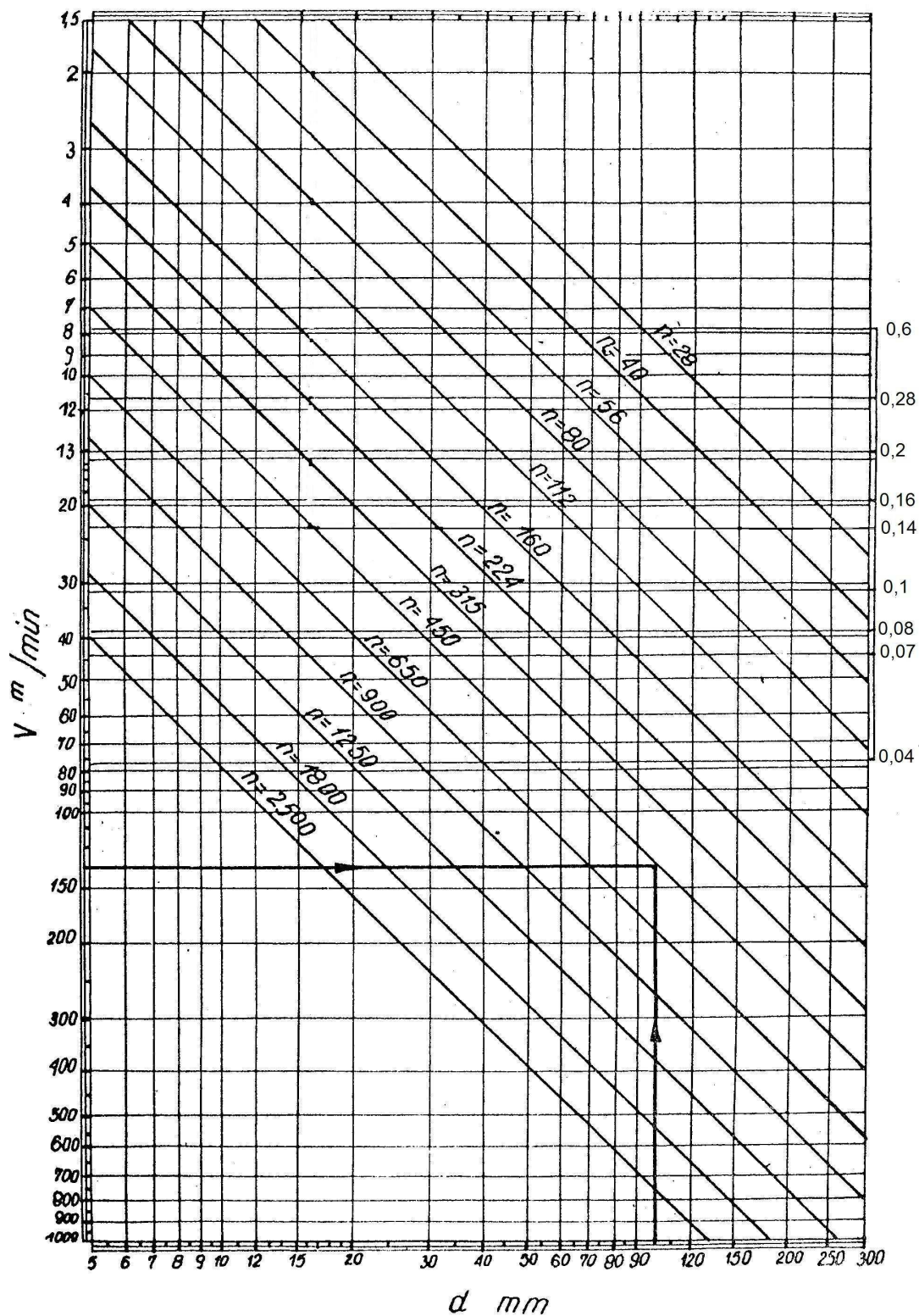
- dla obróbki zgrubnej : 0,16-:-0,6 mm/ obr przy głębokości w przedziale 0,5 – 5 ,0 mm
- dla obróbki wykańczającej : 0,04-:-0,10 mm/ obr przy głębokości 0,1 – 0,3 mm

TABLICA ZALECANYCH SZYBKOŚCI SKRAWANIA

Tab. 1

Materiał ostrza noża		Stal szybkotnąca		Węglik spiekane		
Rodzaj obróbki		Zgrubna	Wykańczająca	Nacinanie gwintów	Zgrubna	Wykańczająca
Materiał obrabiany		Szybkość skrawania w m/min				
Stal o R_r	do 50 kG/mm^2	30 – 40	40 – 50	8 – 12	70 – 120	200 – 250
	50 – 70 kG/mm^2	25 – 30	30 – 40	5 – 8	55 – 90	150 – 200
	70 – 85 kG/mm^2	15 – 20	20 – 30	5 – 8	50 – 80	100 – 150
	85 – 100 kG/mm^2	10 – 15	15 – 20	4 – 6	30 – 50	70 – 100
	ponad 100 kG/mm^2	5 – 10	10 – 15	3 – 4	20 – 30	40 – 70
Żeliwo 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 R_r	30 – 50 kG/mm^2	20 – 25	25 – 35	5 – 8	60 – 90	80 – 120
	50 – 70 kG/mm^2	15 – 20	20 – 25	5 – 8	30 – 60	60 – 90
Brąz, mosiądz		25 – 50	40 – 70	7 – 12	100 – 200	150 – 1000
Metale lekkie		70 – 170	100 – 300	15 – 30	150 – 1000	150 – 1000

WYKRES PRĘDKOŚCI SKRAWANIA



Rys. 6

4.4 Prace na maszynie

W czasie pracy na tokarce należy :

- wybrać cykl pracy opisany poniżej,
- dobrać właściwe narzędzia zalecane przez producentów narzędzi,
- dobrać odpowiednie parametry skrawania zalecane przez producentów narzędzi,
- dobrać wielkość naddatków międzyoperacyjnych, naddatki dla obróbki dokładnej powinny być możliwie małe (0,1 – 0,3 mm),
- uruchomić obroty wrzeciona dźwignią „23”,
- na bieżąco kontrolować pracę maszyny,
- do szybkiego zatrzymania tokarki stosować przycisk nożny „8” hamulca ciernego,
- w razie zagrożenia lub awarii zatrzymać maszynę przyciskiem grzybkowym ,
- stosować chłodzenie.

4.4.1 Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego z ręcznym posuwem.

Przed rozpoczęciem toczenia należy wykonać następujące czynności :

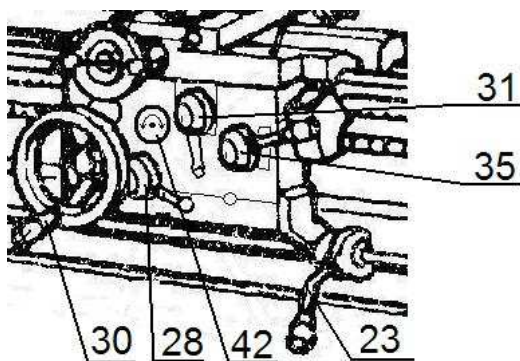
- wyłączyć obroty wrzeciona (dźwignia „20” i „23” w położeniu środkowym),
- ustawić zderzak „41” (rys. 1.1) na żądany wymiar długościowy za pomocą noniusza (ograniczenie ruchu wzdłużnego),
- ustawić pokrętkę „25” w położenie „0”,
- ustawić dźwignię „28” rys. 7 w położeniu dolnym,
- zamocować przedmiot obrabiany w uchwycie i odpowiednie narzędzia w imaku nożowym, obracając kółkiem ręcznym „30” przesuwając suport wzdłuż przedmiotu obrabianego od strony prawej do lewej posuwem ręcznym wzdłużnym ,
- uruchomić tokarkę (pkt. 3.6),

UWAGA : Maszynę można uruchomić wyłącznie przy zamkniętych i założonych wszystkich osłonach.

W trakcie toczenia należy wykonać następujące czynności :

- przesunąć powoli nóż do przedmiotu obrabianego za pomocą korbki „32”,
- w razie potrzeby stosować chłodzenie przez ustawienie przełącznika „H3” (rys. 5) w pozycję „ON” na pulpicie sterowniczym,
- rozpocząć toczenie z prawa na lewo ,dzieląc równomiernie naddatek ; zabiegi wykonywać do czasu uzyskania żądanej średnicy toczenia,
- po zakończeniu obróbki wycofać narzędzie i przyciskiem nożnym „ 8 „ hamulca zatrzymać tokarkę, przełącznikiem „ H3” wyłączyć chłodzenie,
- sprawdzić wymiary i jakość powierzchni po obróbce.

4.4.2 Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego z mechanicznym posuwem.



Rys.7

Na suporcie wzdłużnym znajduje się szereg dźwigni, które spełniają odpowiednie funkcje. Dźwignia „31” (rys.7). Dźwignia może być ustawiona w położeniu górnym, środkowym i dolnym. Położenie górne powoduje uruchomienie posuwu poprzecznego. Położenie dolne uruchamia posuw wzdłużny. Pozycja środkowa dźwigni zapewni nacinanie gwintu przez włączenie pół nakrętki. Dźwignia „35” zamykania pół nakrętki . Po naciśnięciu w dół pozwala na włączenie nakrętki śruby pociągowej w celu nacinania gwintów.

Dźwignia „23” włączania obrotów wrzeciona. Może być ustawiona w położeniu górnym, środkowym i dolnym. Położenie górne powoduje uruchomienie obrotów lewych wrzeciona. Położenie dolne uruchamia prawe obroty. Pozycja środkowa dźwigni wyłącza obroty. Impulsowe uruchamianie obrotów wrzeciona przyciskiem „H2” jest możliwe, gdy dźwignia jest w pozycji środkowej.

Dźwignia „28” włączania posuwu. Pociągnięcie dźwigni do góry powoduje załączenie posuwu, naciśnięcie do dołu- wyłączenie posuwu.

Sprzęgło przeciążeniowe cierne „42”. Jeżeli tokarka zostanie przeciążona, sprzęgło zacznie się ślizgać. Wtedy należy zmniejszyć szybkość skrawania.

Kółko ręczne „30” przesuwu wzdłużnego suportu. Obracając kółkiem w kierunku zgodnym do ruchu wskazówek zegara skrzynka suportowa przesuwa się w prawo (w kierunku konika). Obracając kółkiem odwrotnie przesuwa w lewo (w kierunku wrzeciennika). Kółko posiada podziałkę (wartość działki noniusza wynosi 0,1 mm).

Przed rozpoczęciem toczenia należy wykonać następujące czynności :

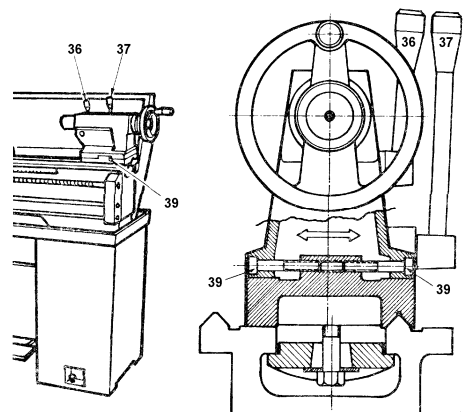
- dobrać odpowiednie parametry skrawania (obroty wg pkt.-u 4.3 oraz posuw),
- wybrać odpowiedni posuw na tokarce - pkt. 4.2 (2),
- wybrać odpowiednie obroty na tokarce – pkt. 4.2 (1),
- dźwignię „31” (rys 7) ustawić w położenie odpowiadające symbolowi posuwu wzdłużnego na piktogramie,
- pokrętkę „25 „ ustawić na żądany kierunek posuwu,
- zderzaki na drążku „43” (rys 1.1) ustawić na odpowiednie długości przesuwu suportu (dla zachowania powtarzalności wymiarów)

Pozostałe czynności związane z przygotowaniem do toczenia, samym toczeniem i zakończeniem obróbki ujęto w pkt. 4.4.1.

4.4.3 Przygotowanie maszyny do operacji toczenia wzdłużnego w kłach.

Przedmiot ustalany jest w nakiełkach,. Obydwa nakiełki powinny leżeć na wspólnej osi. Przed rozpoczęciem toczenia należy wykonać następujące czynności :

- zdjąć uchwyt tokarski z wrzeciona (rys. 13),
- zamocować tarczę zabierakową we wrzecionie a na wałek obrabiany zabierak od strony wrzeciona,
- w tulei konika zamocować kiel obrotowy,
- zwolnić ,przesunąć i unieruchomić na prowadnicach dźwignią „37” (rys.8) konik jak najbliższej obrabianego przedmiotu,
- ustalić przedmiot obrabiany w kłach przesuwaną tuleję konika z kłem kółkiem ręcznym” 38” (rys.1.1) a następnie zacisnąć w korpusie konika, co wykonuje się dźwignią „36”,
- przy toczeniu długich i cienkich wałków stosować podtrzymkę ruchomą,
- pozostałe czynności związane z przygotowaniem do toczenia, samym toczeniem ujęto w pkt.4.4.1 lub 4.4.2. Kółko ręczne posiada podziałkę (wartość działki noniusza wynosi 0,05 mm).Po zakończeniu obróbki w kłach postępować w kolejności odwrotnej z czynnościami omówionymi powyżej , zachowując wszelkie przepisy bezpieczeństwa.



Rys. 8

4.4.4 Przygotowanie maszyny do operacji toczenia poprzecznego.

Toczenie poprzeczne stosowane jest przy wykonywaniu podcięć, przy przecinaniu oraz do obróbki powierzchni czołowych (planowanie).

Przed rozpoczęciem toczenia należy :

- zablokować prowadnice posuwu wzdłużnego suportu śrubą „40” (rys.1.1), obrót śrubą w kierunku ruchu wskazówek zegara powoduje blokadę suportu na łożu,
- dźwignię „31” ustawić w położenie górne (dla posuwu mechanicznego poprzecznego),
- zwolnić zacisk dźwigni „33”, obrócić i ustawić imak nożowy z odpowiednim nożem do wykonania jednej z czynności omówionej na wstępie, a następnie zacisnąć,
- ustawić obroty i posuw - pkt.4.2 (.1, .2) zgodnie z zaleceniami producentów narzędzi,
- pozostałe czynności jak w pkt. 4.4.1 lub 4.4.2. Po zakończeniu obróbki, zatrzymaniu tokarki postępować w kolejności odwrotnej z czynnościami omówionymi powyżej, zachowując wszelkie przepisy bezpieczeństwa.

UWAGA : Śruba blokady musi być zwolniona podczas przesuwu suportu wzdłużnego.

4.4.5 Przygotowanie maszyny do operacji toczenia stożków

Obróbkę powierzchni stożkowych można wykonywać na tokarce w następujący sposób:

- przez przesunięcie osi kła konika w kierunku prostopadłym do prowadnic tokarki,
- przez skrócenie obrotowej części suportu i nadanie mu posuwu równoległego do tworzącej stożka.

Obróbka powierzchni stożkowych zewnętrznych dotyczy powierzchni o niewielkiej długości.

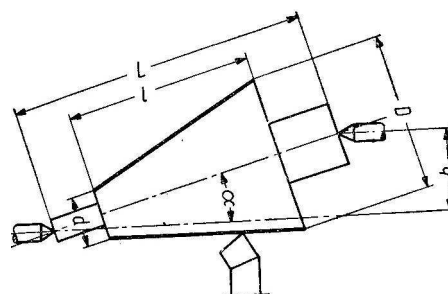
Obróbka stożków przy poprzecznym przesunięciu konika.

Przy obróbce stożków tą metodą wielkość przesunięcia h w zależności od wymiarów stożka oblicza się ze wzoru:

$$h = L \frac{D - d}{2l} \cos \alpha$$

przyjmując $\cos \alpha = 1$, $h = \frac{L}{2} \times \frac{D - d}{l}$,

gdzie $\frac{D - d}{l}$ jest zbieżnością stożka



Oznaczenia symboli podano na szkicu

Przed rozpoczęciem toczenia należy:

- obliczyć wielkość przesunięcia h wg podanego wyżej wzoru ,
- przesunąć oś konika w kierunku poprzecznym do osi wkręcając jedną z śrub „S” a drugą wykręcając (rys 8). Śruba opierając się o kołek oporowy powoduje przesunięcie korpusu konika o żadaną wartość (tabliczka ze skalą jest umieszczona z tyłu konika).
- dźwignię „28” ustawić w położenie dolne(wyłączony posuw),
- wybrać odpowiednie obroty pkt. 4.2.(1),
- przesunąć zderzak „41” (rys.1.1) poza obszar przesuwu suportu,
- pozostałe czynności jak przy toczeniu wzdłużnym z posuwem ręcznym - pkt. 4.4.1 .

Po zakończeniu obróbki postępować w kolejności odwrotnej z czynnościami omówionymi powyżej, zachowując wszelkie przepisy bezpieczeństwa.

Obróbka stożków przy skróconym sanie

Do toczenia krótkich stożków należy używać kółka ręcznego „34” (rys 1.1) posuwu sań górnych, narzędziowych .

Przy toczeniu stożków przy skróconych saniach (rys. 9) kąt skrócenia sań obliczamy ze wzoru:

$$\tan \alpha = \frac{D - d}{2l}$$

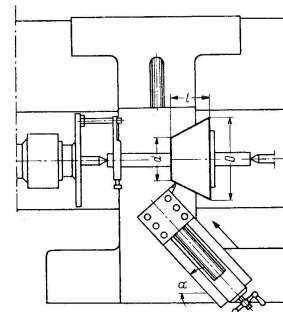
Oznaczenia symboli patrz rys. 9

Sanie górne ,narzędziowe są standardowym wyposażeniem suportu poprzecznego tokarki. Sanie górne osadzone są na obrotnicy co pozwala na uzyskanie ich ruchu pod kątem $45^\circ - 0^\circ - 45^\circ$.

Korbki przesuwu sań górnych i suportu poprzecznego posiadają podziałki (wartość działki noniusza sań górnych wynosi 0,05 mm a suportu poprzecznego 0,02 mm)

Przed rozpoczęciem toczenia należy :

- wyliczyć kąt o jaki należy skrócić sanie górne na podziałce sań suportu poprzecznego ,
- ustawić sanie górne tak, aż odkryją się dwie śruby,
- poluzować śruby na tyle, aby można było obrócić sanki górne o żądany kąt,
- dociągnąć śruby po ustawieniu odpowiedniego kąta,
- przesunąć zderzak „41” (rys.1.1) poza obszar przesuwu suportu,
- zamocować odpowiednie noże w imaku – pkt.4.2(4),
- zamocować obrabiany przedmiot – pkt. 4.2(5),
- pokrętkę „25” ustawić w położenie środkowe (posuw ręczny),
- uruchomić tokarkę – pkt. 3.6,
- przesunąć powoli nóż do przedmiotu obrabianego za pomocą korbki „34”,
- pozostałe czynności wykonywać jak w pkt. 4.4.1 w zakresie toczenia
- zabiegi toczenia stożka wykonywać pokręcając korbką „34” aż do uzyskania wymiarów stożka,
- po zakończeniu obróbki i zatrzymaniu tokarki postępować w kolejności odwrotnej z czynnościami omówionymi powyżej ,przestrzegając przepisy bezpieczeństwa.



Rys. 9

4.4.6 Toczenie gwintów

Wszystkie gwinty jakie można uzyskać na tokarce przedstawione są na tabliczce jaka znajduje się z przodu skrzynki posuwów (tabl.2). Przy nacinaniu gwintów metrycznych zwykłych, drobnozwojnych oraz calowych dla niektórych skoków zachodzi potrzeba wymiany kół zmianowych gitary (rys 17) co podaje powyższa tabliczka.

Do toczenia gwintów stosuje się noże kształtowe pojedyncze suportowe. Posuw na obrót przedmiotu jest równy skokowi gwintu. Nie należy stosować większych prędkości wrzeciona niż 770 obr/ min . Liczba przejść wstępnych i wykańczających zależy od zastosowanego rodzaju ostrza noża , materiału obrabianego i skoku gwintu. Dane orientacyjne dla skoku gwintu 0,75 – 1,0 przyjmuje się przejścia wstępne w ilości –3,wykańczające- 3. Im większy skok gwintu tym należy przyjąć większą ilość przejść wstępnych i wykańczających.

Gwinty możliwe do wykonania na tokarce :

- 24 gwintów metrycznych o skoku w zakresie 0,5 – 20,0 mm ,
- 61 gwintów calowych w zakresie 1-5/8- 72 zwoi na cal.

Rodzaj dźwigni , pokręteł stosowanych przy toczeniu gwintów oraz ich ustawienie przedstawia poniższy rysunek.

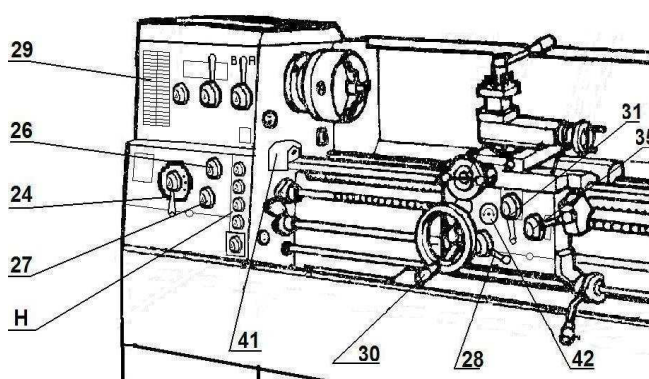
(20,21,22)- dźwignie ,przełącznik do ustawiania obrotów wrzeciona

25 – pokrętko zmiany kierunku gwintowania (prawe, lewe)

(26,27,24) – pokrętki, dźwignia zmiany skok gwintu

28– dźwignia do włączania i wyłączania wałka pociągowego

(31, 35)– dźwignie do włączania nacinania gwintu



Rys. 10

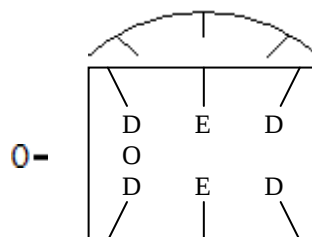
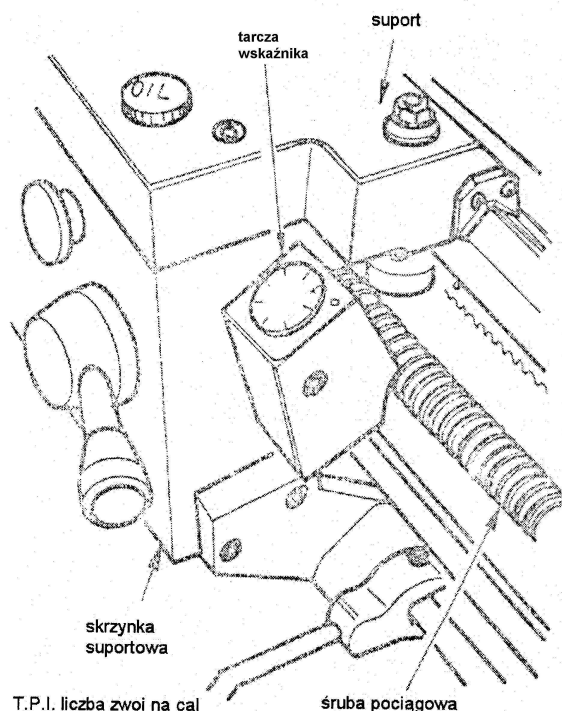
Przed rozpoczęciem toczenia należy :

- dobrać odpowiednie noże do toczenia wstępnego i wykańczającego i zamocować w imaku nożowym – pkt. 4.2(4),
- zamocować przedmiot obrabiany – pkt. 4.2 (5),
- wybrać odpowiednie obroty wrzeciona – pkt.4.2(1),
- ustawić dźwignie, pokrętła do wybranego skoku gwintu (tabl.2)– pkt.4.2 (2),
- uruchomić tokarkę –pkt.3.6,
- ustawić dźwignię „31” w położenie środkowe
- dźwignię „35” włączyć do dołu (napęd suportu od śruby pociągowej),
- pozostałe czynności wykonywać jak w pkt. 4.4.2

Wskaźnik gwintów.

Wskaźnik do gwintów jest wyposażeniem dodatkowym obrabiarki, montowanym bezpośrednio na suportcie. Musi być montowany przy wyłączonej śrubie pociągowej .Wskaźnik do gwintów umieszczony jest po prawej stronie suportu wzdłużnego i zazębia się ze śrubą pociągową za pośrednictwem koła ślimakowego. Koło osadzone jest na wałku na którym osadzona jest tarcza. Sposób posługiwania się zegarem przy gwintowaniu jest następujący. Po każdym przejściu noża wyłącza się nakrętkę i cofa się suport do położenia wyjściowego. Nakrętkę włącza się w momencie gdy odpowiednia kreska tarczy pokryje się z kreską wskaźnika. Przy skokach będących wielokrotnością skoku śruby pociągowej można otwierać pół nakrętkę po każdym przejściu noża gdyż przy jej zamykaniu nóż trafia dokładnie w zwój nacinany dla każdego położenia suportu. Przy nacinaniu gwintów o skoku, który nie odpowiada w.w. warunkom należy czekać z zamknięciem nakrętki do czasu gdy wskazówka wskaźnika pokryje się z nieruchomym przeciw wskaźnikiem, którym jest dowolna działka odpowiednio wg tabliczki dobranej skali.

Tabliczka na zegarze podaje zestaw skoków, które można nacinąć przy użyciu zegara oraz podaje co ile działek tarczy zegara dla danego skoku możemy włączyć pół nakrętkę śruby pociągowej.

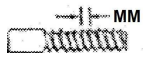
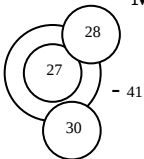
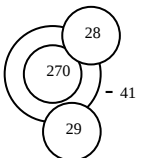
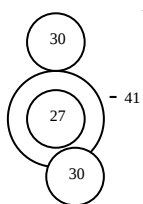
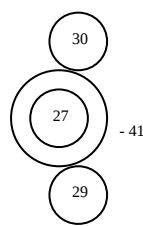


	mm		
OD	0.45	0.9	
	2.25	4.5	9
OE	1.25	2.5	5
	0.25	0.3	0.4
	0.5	0.6	0.75
	1	1.5	2
	3	6	

Rys. 11

TABLICA POSUWÓW I GWINTÓW

Tab. 2

							 1 x  0.4 x posuw wzdłużny				
Koła zmianowe	Dźwignia	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
MM 	1G	0.5	1	2	4	8	0.056	0.113	0.226	0.452	0.903
	1E	0.75	1.5	3	6	12	0.056	0.113	0.226	0.452	0.903
	4F		1.75	3.5	7	14	0.067	0.137	0.274	0.551	1.102
	6E	1	2	4	8	16	0.075	0.153	0.306	0.613	1.226
	7E		2.25	4.5	9	18	0.086	0.172	0.344	0.688	1.376
	8F	1.25	2.5	5	10	20	0.099	0.196	0.392	0.788	1.573
MP 	1G	0.25	0.5	1	2	4	0.091	0.183	0.366	0.731	1.462
	1E		0.75	1.5	3	6	0.091	0.183	0.366	0.731	1.462
	4F			1.75	3.5	7	0.110	0.220	0.441	0.882	1.763
	6E	0.5	1	2	4	8	0.118	0.239	0.479	0.957	1.914
	7E			2.25	4.5	9	0.134	0.272	0.543	1.086	2.172
	8F		1.25	2.5	5	10	0.153	0.306	0.613	1.226	2.456
IN  T/1"	1G	72	36	18	9	4 1/2	0.040	0.083	0.167	0.333	0.667
	4G	60	30	15	7 1/2	3 3/4	0.048	0.099	0.196	0.395	0.790
	6G	54	27	13 1/2	6 3/4	3 3/8	0.054	0.110	0.218	0.435	0.874
	1E	48	24	12	6	3	0.040	0.083	0.167	0.333	0.667
	2E	46	23	11 1/2	5 3/4	2 7/8	0.043	0.083	0.169	0.336	0.672
	3E	44	22	11	5 1/2	2 3/4	0.043	0.098	0.177	0.355	0.707
	8G	42	21	10 1/2	5 1/4	2 5/8	0.070	0.140	0.280	0.562	1.124
	4E	40	20	10	5	2 1/2	0.048	0.009	0.196	0.395	0.790
	5E	38	19	9 1/2	4 3/4	2 3/8	0.051	0.105	0.207	0.417	0.831
	6E	36	18	9	4 1/2	2 1/4	0.054	0.110	0.218	0.435	0.874
	7E	32	16	8	4	2	0.059	0.118	0.239	0.439	0.957
	8E	28	14	7	3 1/2	1 3/4	0.070	0.140	0.280	0.562	1.124
	9E	26	13	6 1/2	3 1/4	1 5/8	0.075	0.151	0.301	0.602	1.207
DP 	1E	96	48	24	12	6	0.062	0.124	0.250	0.500	0.997
	2E	62	46	23	11 1/2	5 3/4	0.067	0.134	0.269	0.538	1.075
	3E	88	44	22	11	5 1/2	0.070	0.140	0.280	0.562	1.124
	4E	80	40	20	10	5	0.078	0.156	0.312	0.624	1.247
	5E	76	38	19	9 1/2	4 3/4	0.081	0.161	0.323	0.645	1.290
	6E	72	36	18	9	4 1/2	0.086	0.172	0.344	0.688	1.376
	7E	64	32	16	8	4	0.097	0.194	0.387	0.774	1.548
	8E	56	28	14	7	3 1/2	0.110	0.220	0.441	0.882	1.763
	9E	52	26	13	6 1/2	3 1/4	0.118	0.237	0.473	0.946	1.893

Zakres czynności po zakończeniu pracy

- wyłączyć zasilanie poprzez wyłącznik główny
- zdjąć narzędzia ,przedmiot obrabiany, itp.,
- oczyścić i zakonserwować maszynę.

5. OBSŁUGA EKSPLOATACYJNA

5.1. Konserwacja , smarowanie

Konserwacja tokarki obejmuje czynności zmniejszające przebieg zużycia elementów maszyny.

Konserwacja obejmuje:

- utrzymanie maszyny w odpowiedniej czynności,
 - przestrzegania instrukcji smarowania,
 - bieżące usuwanie drobnych uszkodzeń,
 - dokręcanie śrub i nakrętek mogących się poluzować w trakcie pracy.
- a) *Obsługa codzienna*
- uzupełnić ilość środka smarującego przed uruchomieniem maszyny,
 - w przypadku przegrzania lub radykalnego zwiększenia głośności należy przerwać pracę i wykryć przyczynę,
 - smarowanie elementów i zespołów wg instrukcji (tab. 3) i diagramu smarowania
- b) *Obsługa cotygodniowa*
- czyścić i pokryć warstwą oleju śrubę przesuwu poprzecznego suportu, sań górnych,
 - skontrolować stan powierzchni ślizgowych prowadnic i elementów obrotowych,
 - smarowanie zespołów wg instrukcji smarowania (tab. 3),
 - uzupełnić środek smarujący w zbiornikach olejowych.
- c) *Obsługa coroczna*
- skontrolować wypoziomowanie prowadnic łoża,
 - sprawdzić stan połączeń elektrycznych, przewodów, łączników itp.

Instrukcja smarowania

Tab. 3

L.p.	Zespół smarowany	Gatunek smaru	Sposób smarowania	Częstotliwość
1	Łoże	Olej maszynowy MOBIL DTE	Smarować prowadnice – pompka olejowa (pokrętko „44”)	Codziennie
2	Śruba i wałek pociągowy, pół nakrętka	--/--	Smarować przez polanie na całej długości Śruba pociągowa- pompka olejowa	Codziennie
3	Wspornik śruby i wałka pociągowego	--/--	Oliwiarka smarowniczkki kulkowe	Codziennie
4	Koła zębate gitary	--/--	Oliwiarka	Raz na tydzień
5	Sanie wzdluzne, poprzeczne, prowadnice, imak narzędziowy pokrętko, dźwignie	--/--	Oliwiarka smarowniczkki kulkowe Sanie wzdluzne – pompka olejowa (pokrętko)	Codziennie
6	Konik Drażek ze zderzakami	--/--	Oliwiarka smarowniczkka kulkowa	Codziennie
7	Suport wzdluzny	--/--	Wypełnić korpus suportu	Wymiana raz w roku
8	Wrzeciennik	Olej maszynowy MOBIL DTE	Wypełnić korpus wrzeciennika	Wymiana co dwa miesiące eksploatacji
9	Skrzynka posuwów	--/--	Wypełnić korpus skrzynki	Wymiana co sześć miesięcy eksploatacji
10	Łożyska silnika elektrycznego	Smar stały ŁT 4	W razie potrzeby lub przy wymianie łożysk	raz na pół roku

W obrabiarce są stosowane dwa rodzaje smarowania:

- smarem stałym (smarowanie łożysk silnika elektrycznego),

- olejem maszynowym

Typy środków smarowniczych pokazuje tabela 3.

Punkty smarowania ujęte są na rys. 12.

Kontrola stanu smarowania powinna być przeprowadzana raz w miesiącu a w przypadku obniżenia poziomu smaru dokonane uzupełnienie. Punkty smarowania należy sprawdzać przed rozpoczęciem pracy i w miarę potrzeby uzupełniać ubytki smaru.

Smarowanie wrzeciennika , skrzynki posuwów, suportu poprzecznego.

Wrzeciennik oraz skrzynka posuwów tokarki smarowane są rozbryzgowo olejem z wewnętrznych niezależnych zbiorników . Poziom oleju sprawdza się na wskaźnikach oleju (musi być zawsze ponad kreską znajdującą się na wskaźniku poziomu oleju), które znajdują się z boku wrzeciennika i z przodu skrzynki posuwów. Zaleca się sprawdzanie poziomu oleju przynajmniej raz w tygodniu. Olej wlewa się poprzez wlewy oleju (odkręcić śruby)które znajdują się na górze wrzeciennika i na górnej osłonie skrzynki posuwów. Spust oleju dokonywany jest przez otwory spustowe(odkręcić korki) , które znajdują się po lewej stronie wrzeciennika w jego dolnym tylnym rogu i po lewej stronie skrzynki posuwów po otwarciu pokrywy „11”.

Suport wzdłużny smarowany jest ze zbiornika oleju znajdującego się w jego wnętrzu. Poziom oleju sprawdza się na wskaźniku oleju, który znajduje się z przodu suportu (poziom musi być zawsze pomiędzy dwoma kreskami znajdującymi się na wskaźniku poziomu oleju). Wlew oleju (odkręcić korek) znajduje się na górze suportu. Suport posiada wmontowaną pompkę która smaruje powierzchnie prowadnic i sanie poprzeczne. Aby olej mógł napęlić pompkę należy pociągnąć pokrętkę „44” (rys.1.1) do siebie i trzymać kilka sekund. Pokrętło znajduje się nad dźwignią”31” (rys.1.1).Kiedy zwolnimy pokrętkę olej będzie spływał kanałami olejowymi na w/w powierzchnie. Olej można spuścić z suportu przez otwór spustowy, który znajduje się w dolnej części suportu i zabezpieczony jest sześciokątną zatyczką.

Chłodzenie

Uruchomienie systemu chłodzenia następuje po włączeniu przełącznika” H3” (rys.5) w położenie „ON” na pulpicie sterowniczym. Chłodziwo podawane jest ze zbiornika chłodziwa poprzez elektropompkę do strefy toczenia przewodem elastycznym poprzez zawór i giętki przewód umocowany z prawej strony tokarki. Elektropompka zamontowana jest od wewnątrz na nadlewie w prawej nodze z tyłu obrabiarki. Dno nogi z przegrodami stanowi zbiornik na chłodziwo . Zbiornik powinien być napełniony do maksymalnego poziomu. Chłodziwo wlewa się po zdjęciu osłony na końcu konika zamontowanej na nodze . Struga chłodziwa jest regulowana zaworem i powinna być odpowiednia do rodzaju obróbki. Chłodziwo wraz z wiórami spływa do wanienki a następnie poprzez filtr siatkowy do zbiornika chłodziwa. Chłodziwo należy wymieniać w regularnych odstępach czasu w zależności od stopnia zanieczyszczenia i oczyścić zbiornik. Zużytej emulsji nie wolno wylewać bezpośrednio do kanalizacji lub do gruntu. Należy w tym przypadku ściśle przestrzegać przepisów i procedur ochrony środowiska.

Wymiana oleju

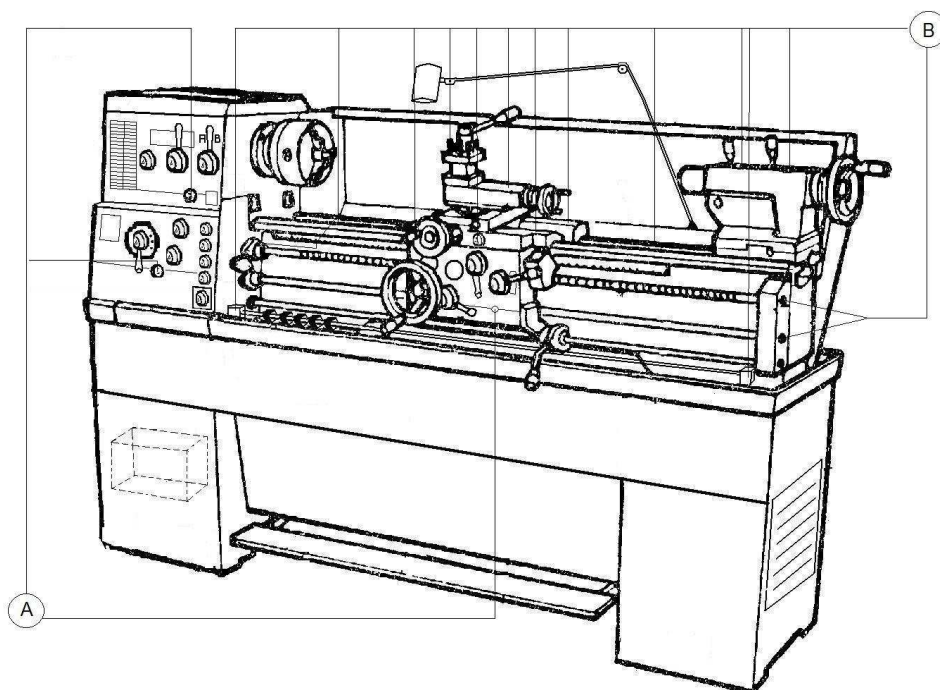
Wymiana oleju powinna być przeprowadzana w zbiornikach olejowych:

- wrzeciennika, po raz pierwszy po pierwszym miesiącu eksploatacji, następnie co dwa miesiące eksploatacji. W celu wymiany oleju należy odkręcić korek znajdujący się po lewej stronie wrzeciennika w jego dolnym tylnym rogu po otwarciu pokrywy „11”. Podczas wymiany należy spuścić całkowicie olej oraz usunąć wszystkie wióry.
- skrzynki posuwów, po raz pierwszy po trzech miesiącach eksploatacji, następnie co sześć miesięcy eksploatacji. W celu spuszczenia oleju należy odkręcić znajdujący się po lewej stronie skrzynki posuwów po otwarciu pokrywy „11”. Olej należy spuszczać całkowicie.
- suportu wzdłużnego, po raz pierwszy po trzech miesiącach eksploatacji, następnie raz w roku. W celu wymiany oleju należy odkręcić korek znajdujący się w dolnej części suportu. Olej należy spuszczać całkowicie.

DIAGRAM SMAROWANIA

A --- sprawdzać raz w tygodniu i uzupełniać
(wskaźniki poziomu oleju)

B - - smarować codziennie



Rys. 12

Olej należy uzupełniać we wszystkich zbiornikach olejowych do poziomu wskaźników co tydzień.

Zalecane ciecze ,oleje i smary

- Ciecz chłodząco- smarująca Emulgol ES-12
- Olej maszynowy MOBIL DTE Heavy Medium
- Olej maszynowy Shell Vitrea 33
- Olej maszynowy Exol AN46 Z lub AN68 Z
- Smar stały ŁT-4,

5.2. Regulacja zespołów i mechanizmów

5.2.1. Regulacja końcówki wrzeciona, montaż uchwytu tokarskiego

Regulację końcówki wrzeciona należy przeprowadzić w następujący sposób (rys. 13);

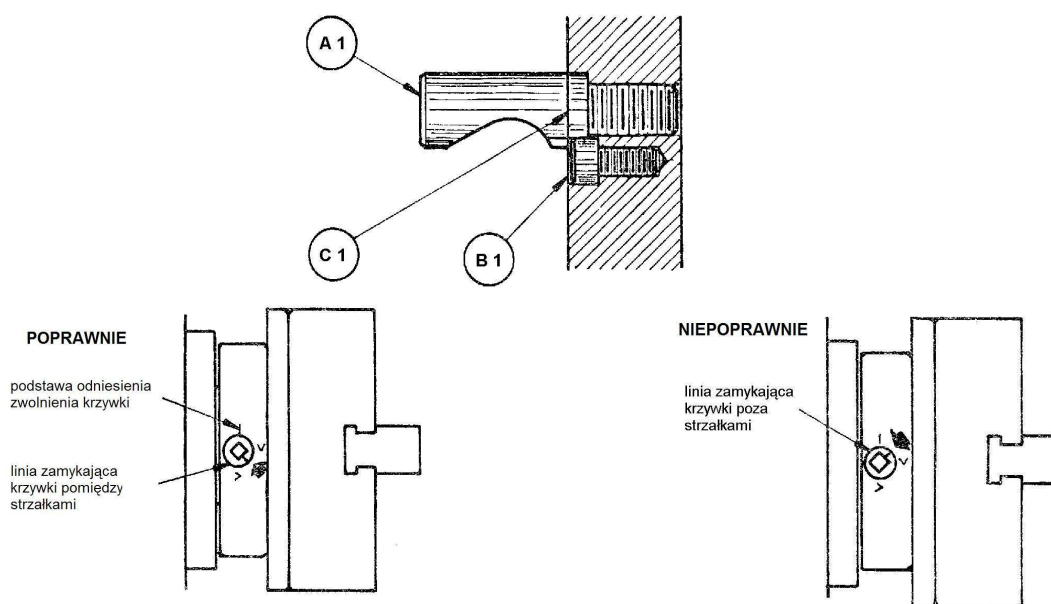
- wykręcić wkret blokujący „B 1”,
- dokonać regulacji przez wkręcenie lub wykręcenie śruby „A 1” (znacznik na pierścieniu „C 1” ma pokryć się z tylną powierzchnią uchwytu tokarskiego),
- dokręcić ponownie wkret „B 1”

Montując na wrzecionie trójszczękowy uchwyt tokarski należy:

- sprawdzić, czy powierzchnie czołowe uchwytu są pozbawione zanieczyszczeń. Oczyszczyć dokładnie wszystkie części ,także wrzeciono i zamki krzywek. Upewnić się czy krzywki nie są popękane lub złamane. Pokryć szczęki uchwytu i spiralę wewnątrz uchwytu smarem litowym#2.Smarować wrzeciono, krzywki oraz powierzchnię uchwytu lekką emulsją MOBIL DTE Heavy Medium lub zamiennikiem.

- podnieść uchwyt do końcówki wrzeciona i wcisnąć na wrzeciono. Dokręcać krzywki o $\frac{1}{4}$ obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Ustawić wszystkie krzywki w odpowiedniej pozycji (rys. 13). Znaczek na krzywce powinien znaleźć się pomiędzy dwoma strzałkami podczas dokręcania. Jeżeli znaczek na krzywce nie znajduje się pomiędzy dwoma strzałkami, ściągnąć uchwyt i regulować krzywki albo odkręcić jeden pełen obrót lub dokręcić jeden pełen obrót (jeżeli znaczek znajduje się poza strzałkami),
- zablokować krzywki poprzez jej obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara używając do tego celu specjalnego klucza,
- sprawdzić czy odpowiednie linie na uchwycie pokrywają się.

UWAGA: Aby zabezpieczenie działało prawidłowo, każda krzywka musi być wciśnięta pomiędzy dwoma znaczkami „V” na końcówce (rys. 13). Nie zastosowanie się do tych zaleceń może być przyczyną poważnego zranienia lub uszkodzenia tokarki.



Rys. 13

5.2.2. Regulacja osiowości wrzeciennika

Po zainstalowaniu tokarki należy sprawdzić jej osiowanie przed przystąpieniem do pracy. Aby zapewnić stałą dokładność i osiowość tokarki należy regularnie sprawdzać poziomowanie.

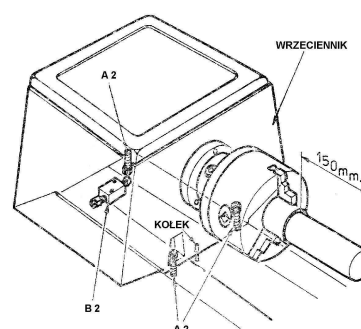
W celu sprawdzenia dokładności należy:

- wziąć stalowy pręt o długości większej niż 150mm i średnicy 50mm
- zamocować w uchwycie bez użycia kła
- odciąć kawałek o długości 150mm i zmierzyć różnicę długości pręta

Jeżeli pręt nie jest jednakowej długości w punktach A i B

(pręt nie został przycięty prostopadle do jego osi) należy skorygować ewentualną różnicę w następujący sposób:

- otworzyć pokrywę „11” przekładni gitarowej i przekładni pasowej przez odkręcenie trzech śrub,
- złuzować śruby „A2” (rys. 14) mocujące wrzeciennik do łoża,
- wyregulować wrzeciennik za pomocą śruby ustalającej „B2”,
- powyższą procedurę należy powtarzać do czasu aż uzyskamy podczas przecinania pręta jego długość mieszczącą się w granicach tolerancji.



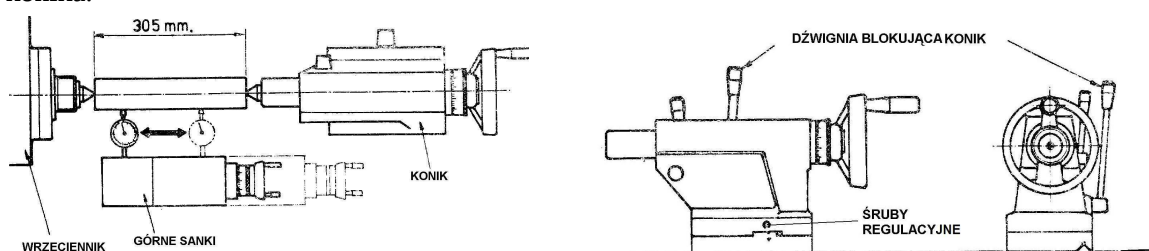
Rys. 14

- dokręcić śruby „A2” mocujące wrzeciennik do łoża,
- zamknąć pokrywę.

5.2.3. Regulacja konika tokarskiego

Sprawdzanie konika tokarskiego.

W celu sprawdzenia osiowania konika tokarskiego należy użyć w tym celu stalowego pręta długości 305mm. W celu regulacji konika należy umieścić pręt zgodnie z rysunkiem 15. Zamocować konik z pomocą dźwigni blokującej. Pomiaru dokonujemy za pomocą czujnika zegarowego zamontowanego na suporcie. W przypadku stwierdzenia różnych wskazań czujnika zegarowego wzdłuż pręta należy dokonać regulacji osi tulei konika za pomocą śrub regulacyjnych. Czynność powtarzać do czasu uzyskania idealnej współosiowości wrzeciona i konika.



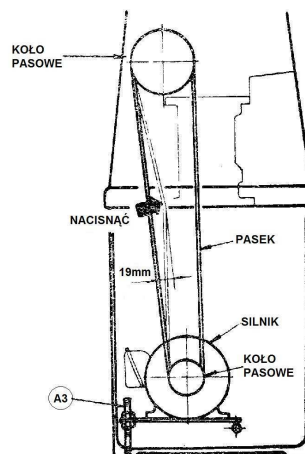
Rys. 15

5.2.4. Regulacja pasków napędowych

W celu wymiany pasków klinowych należy otworzyć pokrywę znajdującą się w tylnej części wrzeciennika i ściągnąć osłonę umieszczoną z tyłu lewej nogi a następnie poluzować nakrętkę kontrującą (A3) na śrubie znajdującej się na wahliwej płycie, na której zamocowany jest silnik obrabiarki. Upewnić się czy silnik ustawiony jest poprawnie w osi tokarki. Podnieść silnik i zablokować czasowo. Usunąć paski zużyte i założyć nowe na koła pasowe. Podnieść silnik i usunąć blokadę. Naciągnąć paski. Nacisnąć kciukiem na paski w połowie odległości pomiędzy kołem pasowym silnika a wrzeciennikiem. Jeżeli ugięcie pasków wynosi około 19mm, paski naciągnięte są poprawnie.

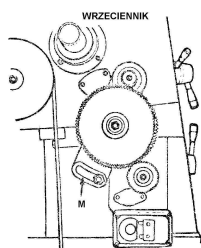
Regulację naciągu pasków klinowych przeprowadzić w następujący sposób :

- luzować nakrętkę kontrującą „A3” na podporze wahliwej (rys.16),
- naciągnąć odpowiednio paski klinowe do uzyskania odpowiedniego ugięcia ,
- dokręcić nakrętkę właściwą i zabezpieczyć nakrętką kontrującą „A3”,
- zamknąć pokrywę.



Rys. 16

5.2.5 Dobór kół zmianowych i regulacja przekładni gitarowej



Rys. 17

Dobór kół zmianowych przekładni gitarowej wynika z tabelki posuwów i gwintów (tab. 2). Zmiana i regulacja przeprowadzana jest w następujący sposób :

- otworzyć pokrywę ”11” przekładni gitarowej,
- dobrać koła zmianowe dla określonego przełożenia przekładni z tabeli 2

Rys.

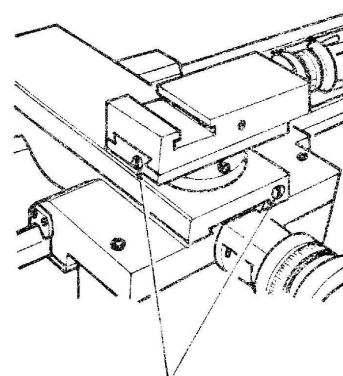
- zdjąć zabezpieczenia na wałku wrzeciennika lub skrzynki posuwów (wałki VI i VII), zdjąć koła zmianowe i założyć właściwe, oczyszczone koła, założyć zabezpieczenia,
 - poluzować dwie nakrętki M16 na wahliwej ramie „M.” (rys. 17), przesunąć ramą tak, aby ustawić odległość (luz) między zębami kół z tolerancją ,
 - po regulacji dokręcić nakrętki M16, zamknąć pokrywę.
- Luz międzyzębny winien wynosić 0.127mm
Przekładnia musi być dokładnie czyszczona przed ustawieniem luzu.

5.2.6. Regulacja luzu sań poprzecznych i nakrętki

Wielkość luzu suportu poprzecznego i sań górnych nie może być większa niż 0.03mm. Przed przystąpieniem do regulacji, należy prowadnice oczyścić i nasmarować.

Regulację luzu dokonać poprzez:

- przesuw klinów za pomocą śrub regulacyjnych prowadnic znajdujących się z przodu i z tyłu (rys. 18),
- sprawdzić płynność przesuwu sań (bez zacięć na całej długości).



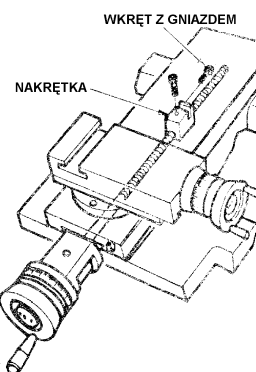
ŚRUBY REGULACYJNE

Rys. 18

Regulacja nakrętki suportu poprzecznego

Aby regulację przeprowadzić należy:

- wyjąć osłonę zamontowaną na tylnej powierzchni rowka wózka,
- kręcić kółkiem „32” posuwu poprzecznego do czasu gdy nakrętka posuwu dojdzie do końca śruby pociągowej (rys. 19),
- przekręcić wkret z gniazdem do momentu uzyskania minimalnego luzu,
- podczas regulacji sprawdzać od czasu do czasu czy sanie poruszają się bez oporów i zacięć,
- po zakończeniu regulacji , pokręcić kółkiem „32” w odwrotnym kierunku, nakrętka przesunąć się będzie do przodu,
- zamontować osłonę.



Rys. 19

5.2.7. Regulacja łożysk wrzeciona.

Wrzeciono łożyskowane jest na dwóch łożyskach stożkowych. Dobre łożyskowanie zapewnia cichą i spokojną pracę wrzeciennika co decydująco wpływa na dokładność i gładkość obrabianej powierzchni. Łożyska są regulowane indywidualnie dla każdego wyrobu. Regulację łożysk wrzeciona powinien przeprowadzić odpowiednio kwalifikowany pracownik.

Łożyska można regulować (luz promieniowy i osiowy) w następujący sposób:

- otworzyć pokrywę przekładni gitarowej „11” i górną wrzeciennika ,
- poluzować łożysko „131” nakrętką „127”,
- w nakrętkach „137”, „141” poluzować wkrety,
- dociągnąć z odpowiednią siłą nakrętki powodując przesunięcie pierścieni łożysk wzdłuż stożka (dolnego, górnego) zmniejszając luz do żądanych wielkości,

- skontrolować wielkość luzu – dop. promieniowy 0,003-0,005 mm, a osiowy dop. 0,003 mm
- zabezpieczyć nakrętki .

UWAGA! Zbyt mocne dokręcenie nakrętki może spowodować zniszczenie łożysk. Sprawdzenie dokonuje się przez obrót wrzeciona ręką za kołnierz. Obrót powinien odbywać się lekko bez większych oporów i zacięć. Po każdej regulacji łożysk włączyć obroty wrzeciona i docierać ok. 2 godzin. Wrzeciono po dokręceniu może się grzać przy wysokich obrotach jednak do temperatury nie wyższej niż 50° C.

5.2.8. Regulacja hamulca nożnego (specyfikacja części hamulca nożnego).

Dla zmniejszenia luzu między okładziną szczęki i bębniem (zmniejszenia biegu jałowego przycisku nożnego hamulca ciernego), należy:

- zdjąć osłonę dolną ,boczną (1) z lewej strony tokarki
- poluzować nakrętkę kontruującą (3) przy śrubie (18),
- wyregulować układ szczęk(24) dokręcając właściwą nakrętkę (3),
- sprawdzić bieg jałowy pedału nożnego „8”,
- dokręcić nakrętkę kontruującą (3),
- założyć osłonę.

5.2.9. Regulacja luzu osiowego śruby pociągowej (specyfikacja części skrzynki posuwów).

- zdemontować obudowę(15) i odsłonić lewą podpórę śruby przy skrzynce posuwów pod wrzeciennikiem,
- poluzować nakrętkę kontruującą (118),
- dokręcić właściwą nakrętkę (118),
- sprawdzić wielkość luzu, który nie powinien przekraczać wielkości 0,01 mm oraz dokręcić nakrętkę kontruującą,
- zmontować w kolejności odwrotnej jak demontaż.

5.2.10. Regulacja sprzęgła przeciążeniowego (specyfikacja części suportu wzdłużnego).

Jeżeli tokarka zostanie przeciążona, sprzęgło zacznie się ślizgać. Wtedy należy zmniejszyć szybkość skrawania. Parametr wielkości przeciążenia został ustawiony przez producenta i nie potrzebna jest regulacja. Po dłuższym okresie pracy może jednak nastąpić rozregulowanie sprzęgła przeciążeniowego przez zwiększenie luzu łożysk. Zastosować należy diagram znajdujący się z przodu skrzynki suportowej. Regulacji sprzęgła dokonuje się poprzez zmianę napięcia sprężyny (89) za pomocą śruby.

5.2.11. Zakładanie i zdejmowanie mostka (specyfikacja części łoża).

- oczyścić wybranie łoża ,
- ustawić dokładnie mostek „J” (8), prowadnica przednia powinna być przedłużeniem prowadnic łoża,
- wkręcić śruby z nakrętkami w otwory gwintowane kołków stożkowych, ustalających mostek na łożu,
- wcisnąć kołki przez wybranie do łoża tokarki, odkręcić śruby z nakrętkami,
- założyć cztery śruby z łbem walcowym M12x35(11) i dwie śruby z łbem sześciokątnym M10x55 (9), dokręcać na przemian.
- demontaż w kolejności odwrotnej jak montaż zachowując środki bezpieczeństwa.

5.2.12. Podtrzymka stała, ruchoma (specyfikacja części podtrzymki stałej, ruchomej).

Podtrzymka stała służy jako podparcie dla wałków ze swobodnym końcem od strony konika. Montowana jest na prowadnicach łoża i zabezpieczona od spodu prowadnic za pomocą płyty blokującej i śrub. Palce ślizgowe nie posiadają luzów, wymagają ciągłego smarowania (smar na bazie ołowiu) w punktach kontaktu z przedmiotem obrabianym. Palce powinny być dopasowane suwliwie, ale nie za mocno dokręcone.

Podtrzymka ruchoma montowana jest na suporcie i podąża za pracującym narzędziem.

Stosowana jest podczas toczenia długich i cienkich wałków. Palce ślizgowe również wymagają ciągłego smarowania.

5.3. Specyfikacja łożysk

Tab. 4

Lp	Zespół	Typ łożyska	Nazwa łożyska	Wymiary	Szt	Zamiennik
1.	Wrzeciennik	6207 P6	kulkowe zwykłe	35 x 72 x 17	2	FAG
		6305 P6	-- // --	25 x 62 x 17	3	- // -
		6208 P6	-- // --	40 x 80 x 18	1	- // -
		6203 P6	-- // --	17 x 40 x 12	1	- // -
		32013 P5	stożkowe	65 x 100 x 22	1	65x100 x23
		51213 P5	kulkowe wzdłużne	65 x 100 x 27	1	FAG
		D3182117	stożkowe	85 x 130 x 34	1	33016
2.	Skrzynka posuwów	6004	kulkowe zwykłe	20 x 42 x 12	5	FAG
		6205	-- // --	25 x 52 x 15	2	- // -
		6305	-- // --	25 x 62 x 17	1	- // -
		51105	kulkowe wzdłużne	25 x 42 x 11	2	- // -
		6005	kulkowe zwykłe	25 x 47 x 12	1	- // -
		6203	-- // --	17 x 40 x 12	1	- // -
3.	Suport poprzeczny wzdłużny	51104	kulkowe wzdłużne	20 x 35 x 10	2	FAG
		6205 Z	kulkowe zwykłe	25 x 52 x 15	1	6205 Z15
		6204	-- // --	20 x 47 x 14	1	FAG
		7203	kulkowe skośne	17 x 40 x 12	1	7203 TVP
		7006 P6	-- // --	30 x 55 x 13	1	FAG
4.	Sanie górne	51102	kulkowe wzdłużne	15 x 28 x 9	4	FAG
5.	Konik	51104	kulkowe wzdłużne	20 x 35 x 10	1	FAG
6.	Śruba i wałek pociągowy	1204	kulkowe wahliwe	20 x 47 x 14	2	1204 TV FAG

5.4. Naprawy i remonty

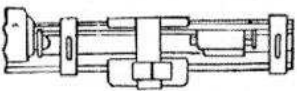
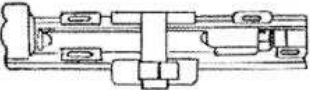
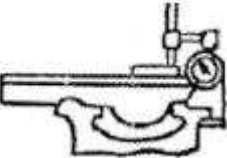
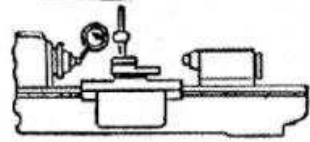
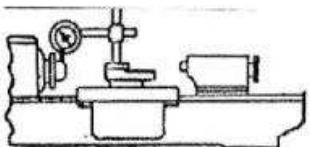
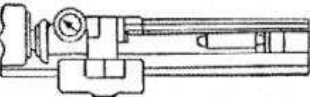
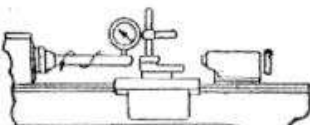
Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne oraz remonty

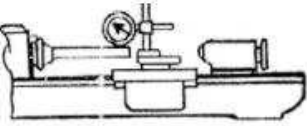
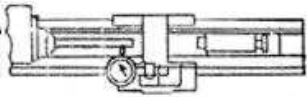
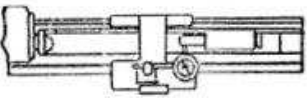
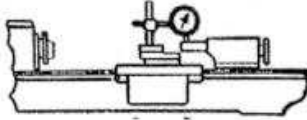
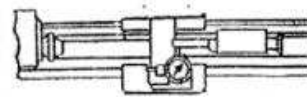
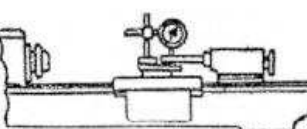
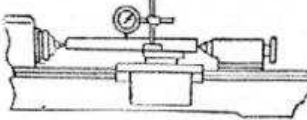
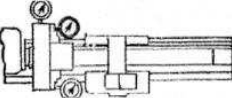
SERWIS - PROMA POLSKA sp. z o.o.
ul. Wrocławska 1A, 55-095 Długoleka
tel./fax: +48 71 358 05 20
serwis@promapolska.pl

6. SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ TOKARKI

KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ TOKARKI

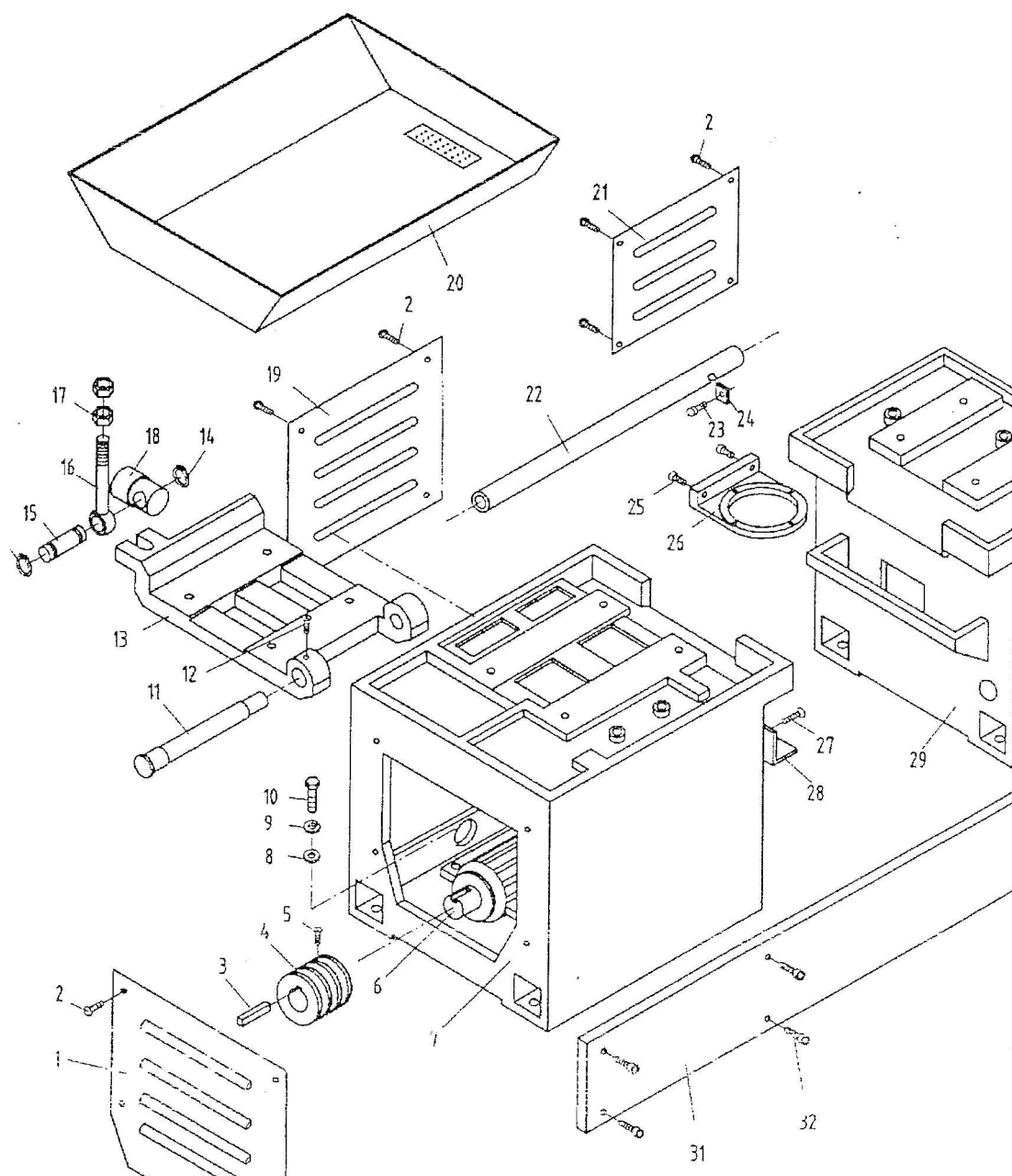
pomiarów dokonywać w temperaturze otoczenia $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Lp.	Schemat	Opis	Tolerancja	Wartość zmierzona
1		Poziomowanie łoża w kierunku prostopadłym do osi wrzeciona	DC≤500 0.01 500<DC≤1000 0.02 DC=1500 0.025 0.075 dla dł. pomiaru 250mm	
2		Poziomowanie łoża w kierunku równoległym do osi wrzeciona	0.04/1000mm	
3		Równoległość prowadnic do przesuwu suportu	DC≤500 0.015 500<DC≤1000 0.02 DC=1500 0.0225	
4		Bicie osiowe wrzeciona	0.015 mm	
5		Bicie promieniowe powierzchni stożka zewnętrznego wrzeciona	0.01 mm	
6		Bicie czołowej powierzchni kołnierza wrzeciona: a) promieniowe b) osiowe	a) 0.01 b) 0.02	
7		Bicie promieniowe wewnętrznego stożka wrzeciona mierzona: a) w odległ. 200mm od końcówki wrzeciona b) przy końcówce wrzeciona	a) 0.013/200mm b) 0.01	

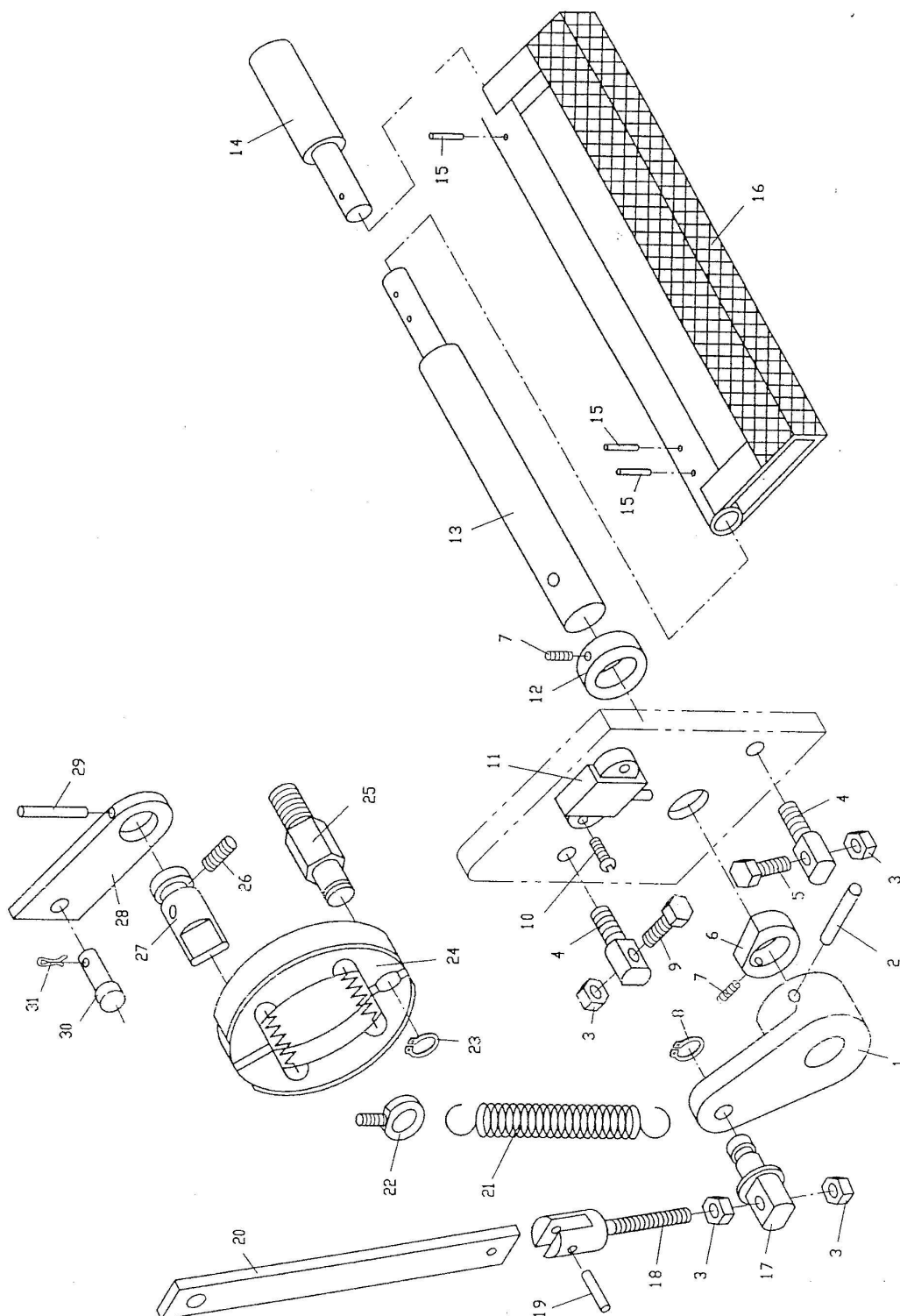
Lp.	Schemat	Opis	Tolerancja	Wartość zmierzona
8		Równoległość osi wrzeciona do przesuwu wzdłużnego suportu w płaszczyźnie pionowej	0.013/200mm	
9		Równoległość osi wrzeciona do przesuwu wzdłużnego suportu w płaszczyźnie poziomej	0.01/200mm	
10		Równoległość przesuwu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie poziomej	0.03 0.02 dla dług. pomiaru 500mm	
11		Równoległość przesuwu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie pionowej	0.03 0.02 dla dług. pomiaru 500mm	
12		Równoległość osi gniazda tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie poziomej	0.015/100mm	
13		Równoległość osi gniazda tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie pionowej	0.02/100mm	
14		Równoległość linii kłów do prowadnic łoża w płaszczyźnie : a) pionowej b) poziomej	a) 0.02/200 mm b) 0.02/200 mm	
15		Bicie promieniowe: a) na czole i zewnętrznej powierzchni uchwytu b) mierzone na wałku mocowanym w uchwycie o śr. równej średnicy wrzeciona w odległości 75mm od uchwytu	a) 0.02/300 mm b) 0.026/200 mm	

7. SPECYFIKACJA CZĘŚCI TOKARKI

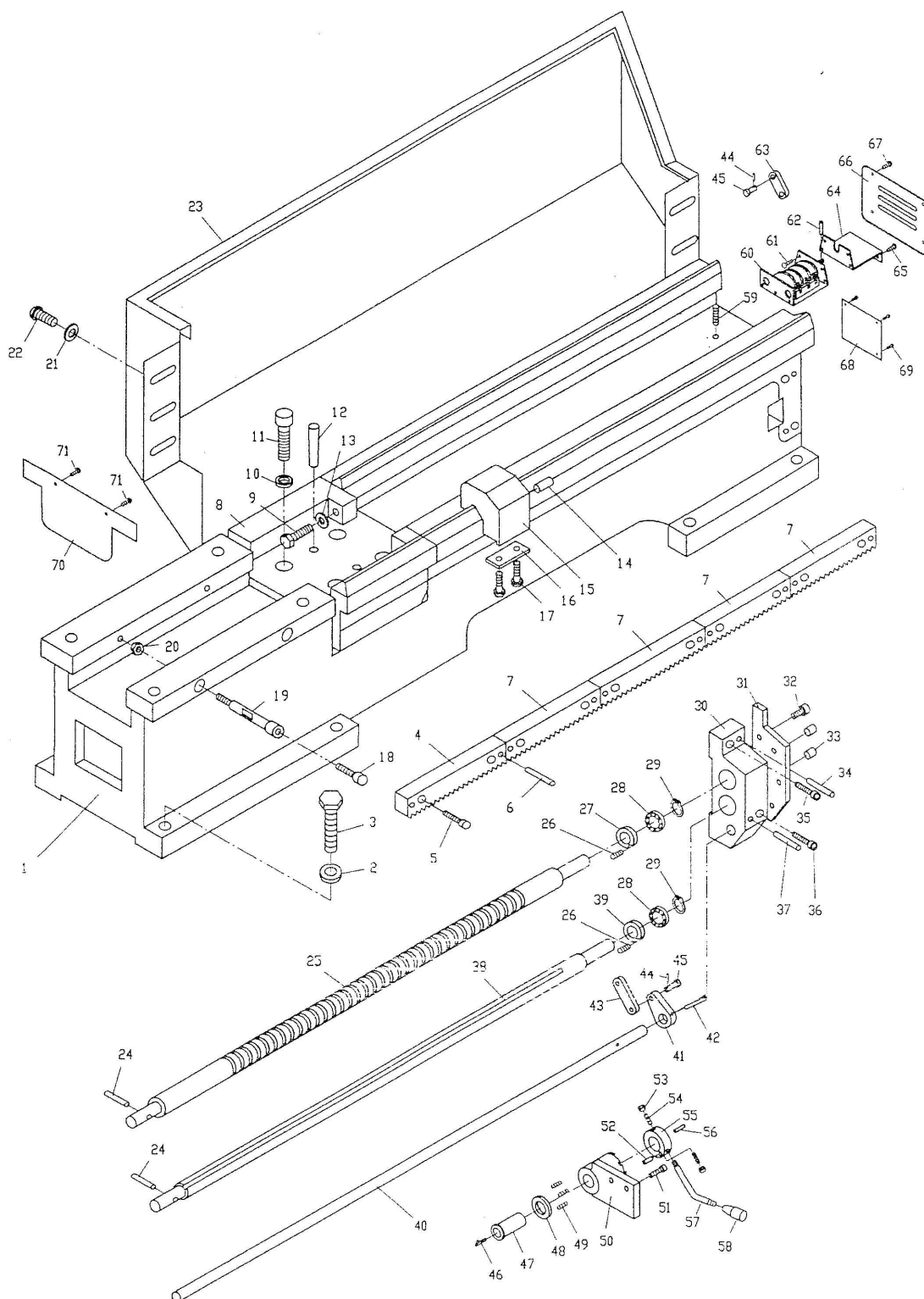
PODSTAWA (NOGI)



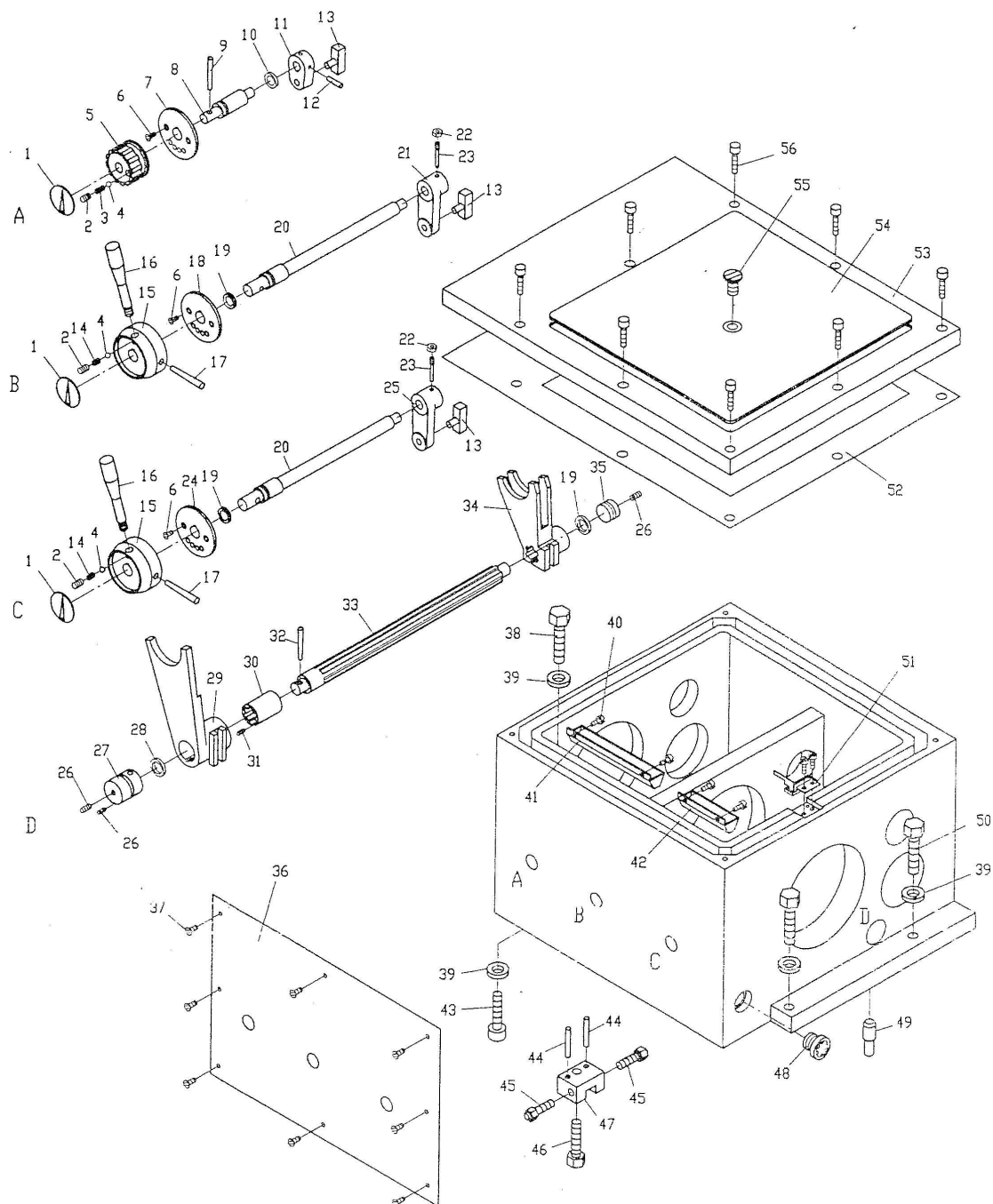
HAMULEC NOŻNY



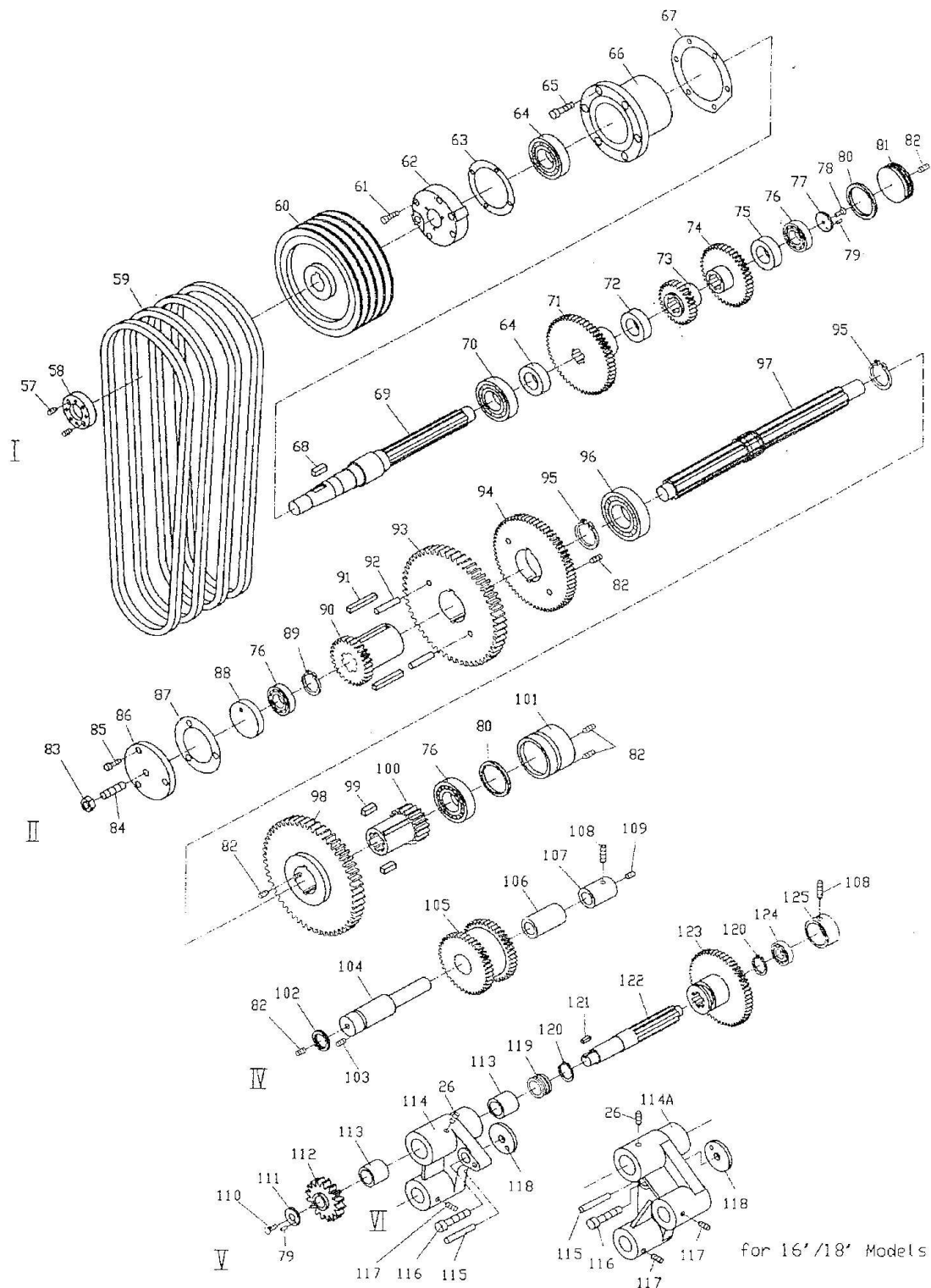
ŁOŻE, WAŁKI I ŚRUBA POCIĄGOWA



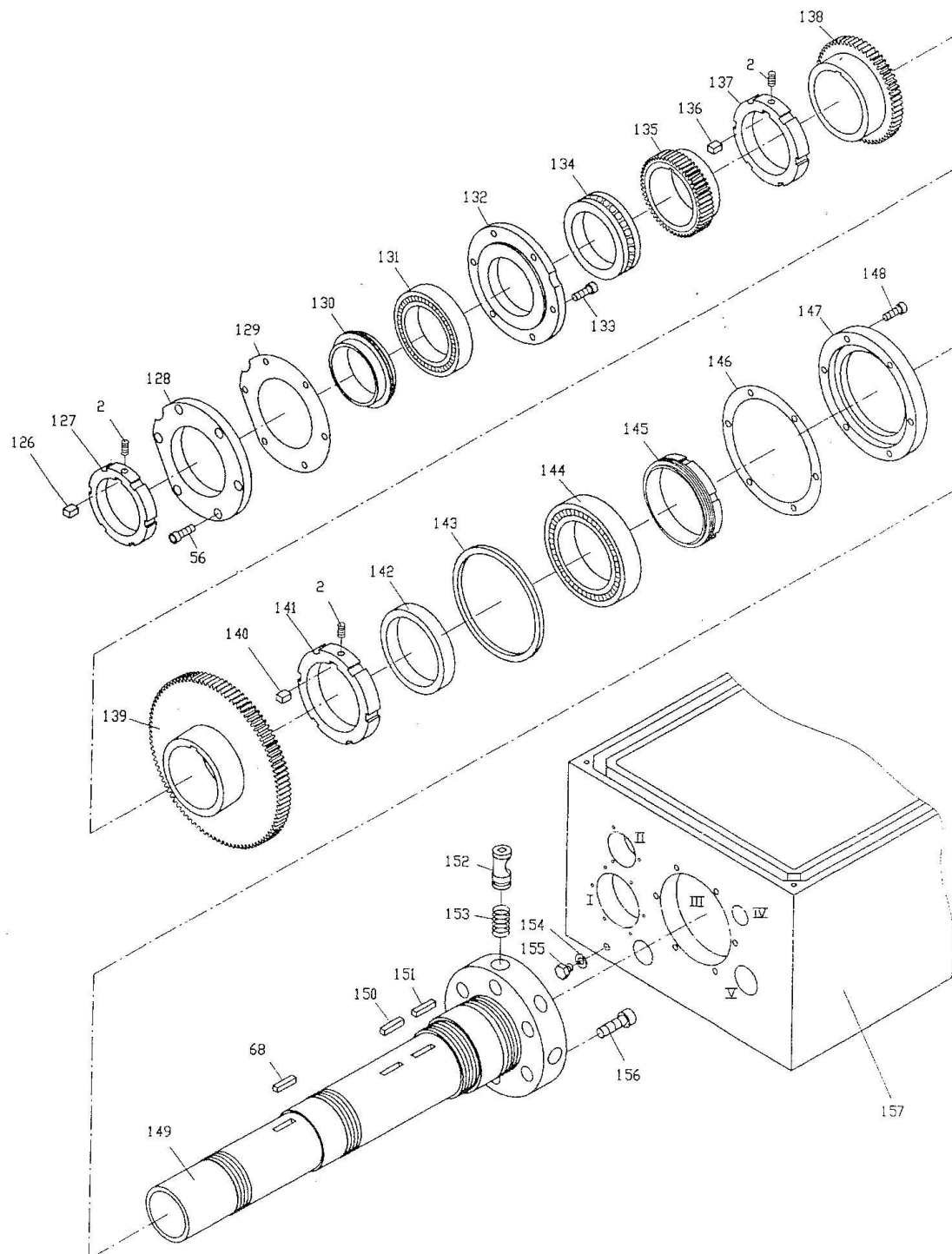
WRZECIENNIK



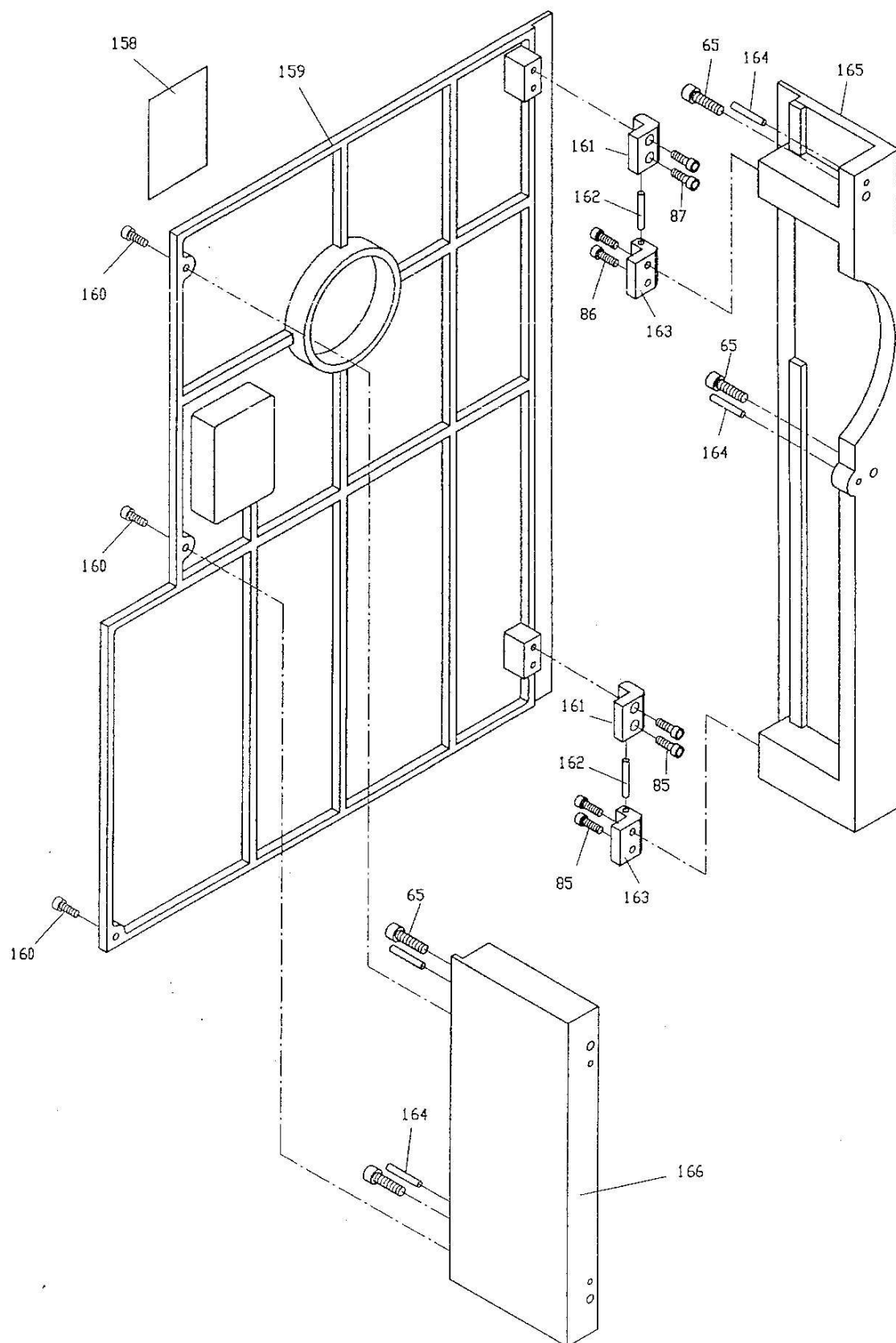
WRZECIENNIK C.D.



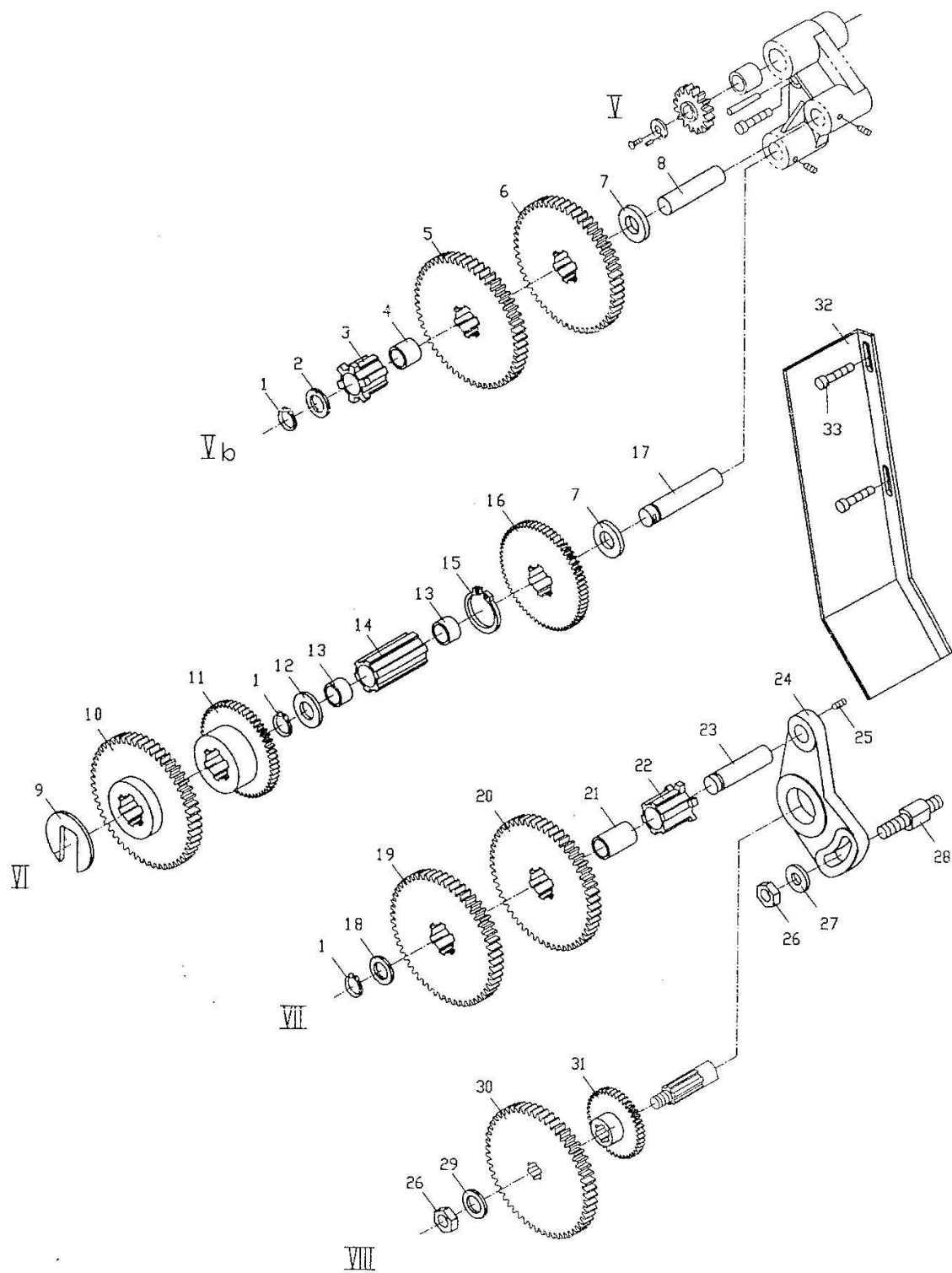
WRZECIENNIK C.D.



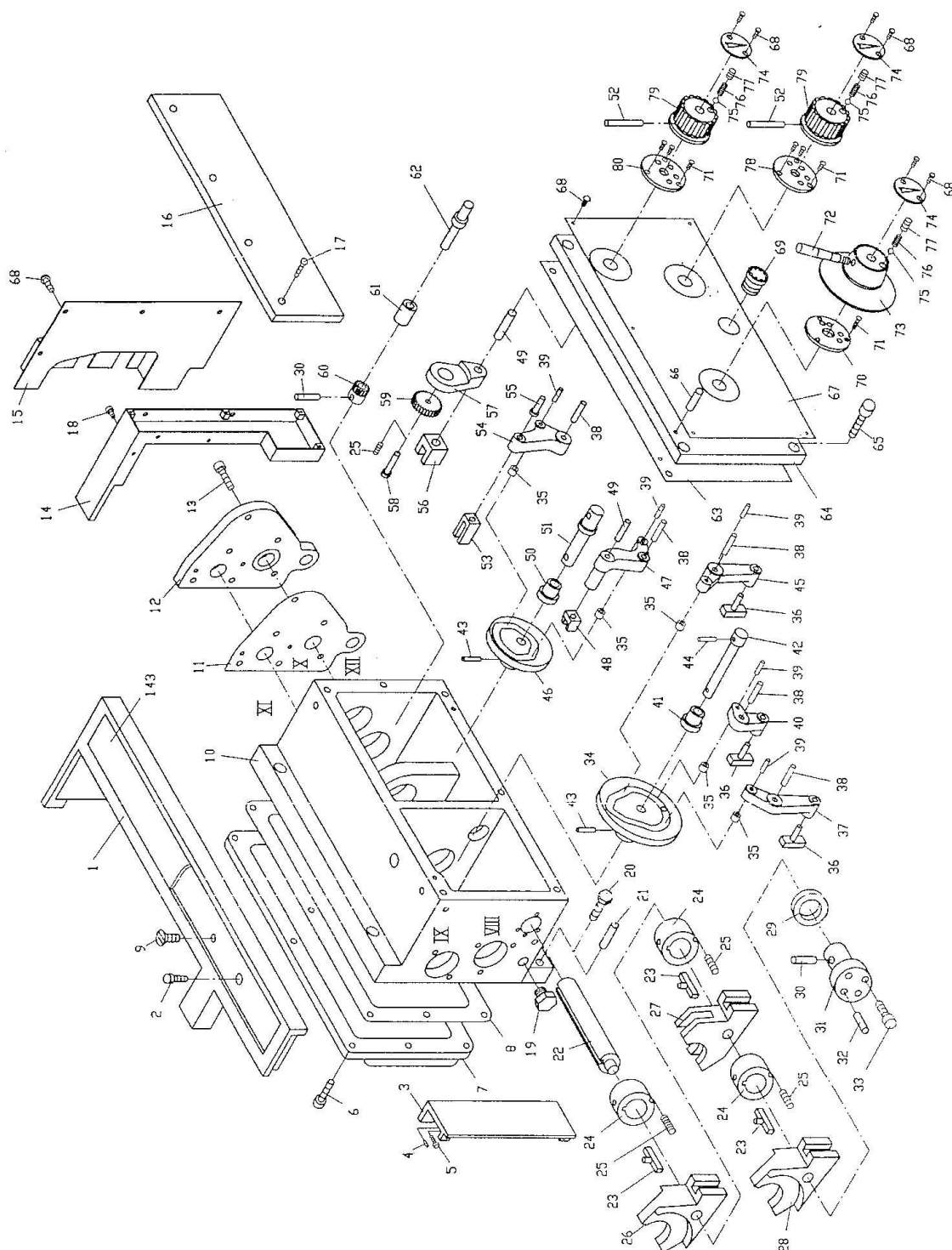
WRZECIENNIK C.D.



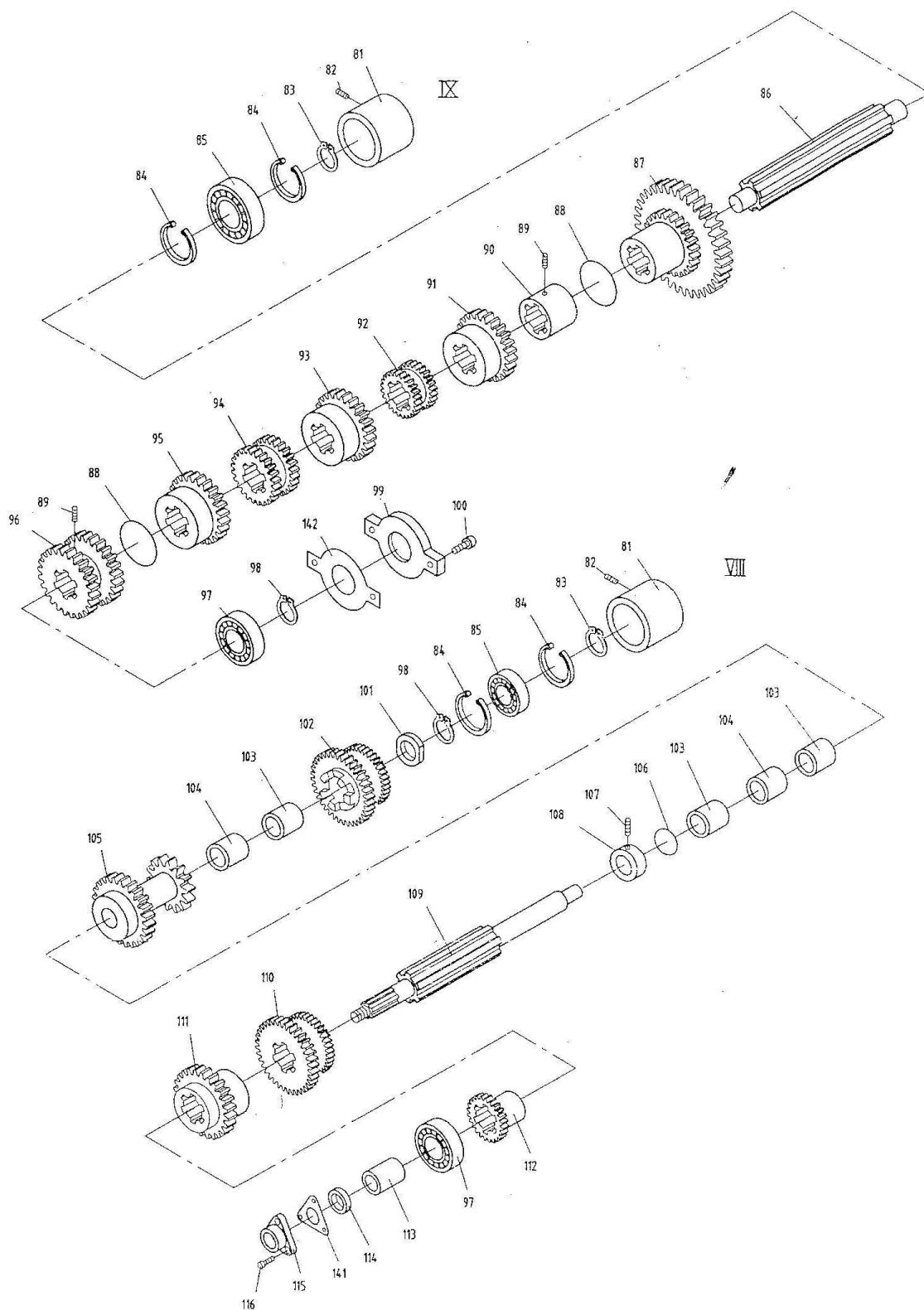
RAMA WAHLIWA, PRZEKŁADNIA GITAROWA I OSŁONA



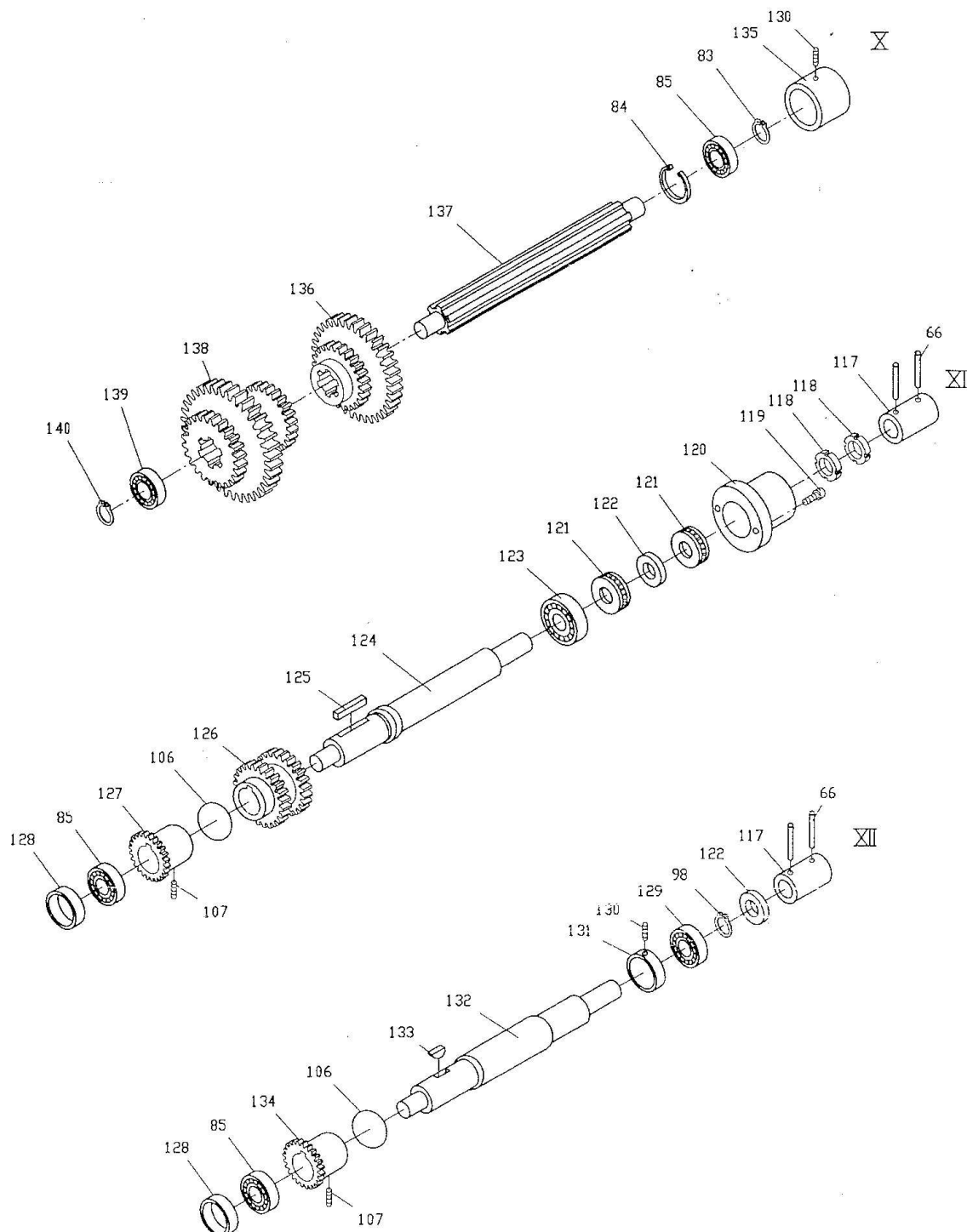
SKRZYŃKA POSUWÓW



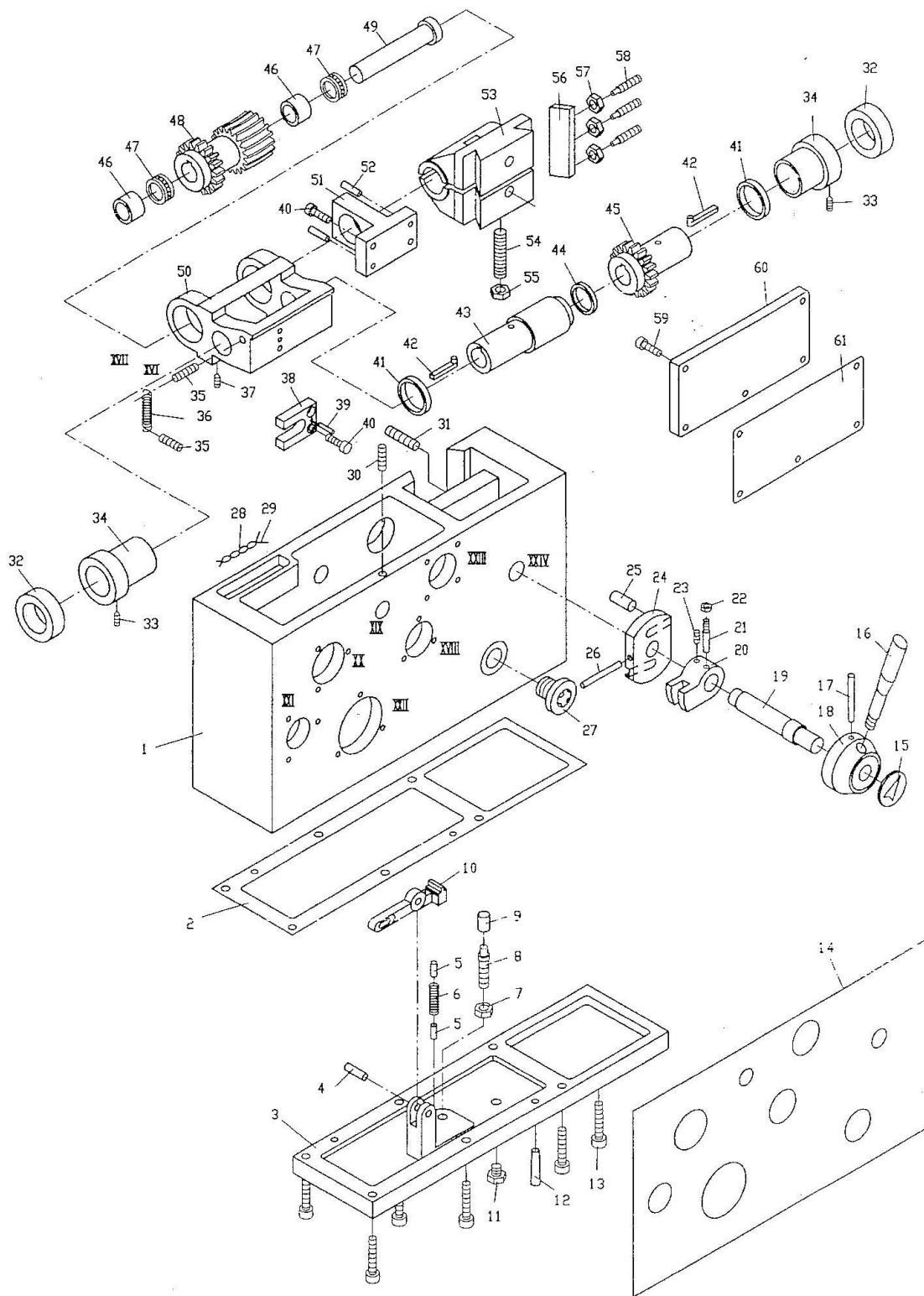
SKRZYŃKA POSUWÓW C.D.



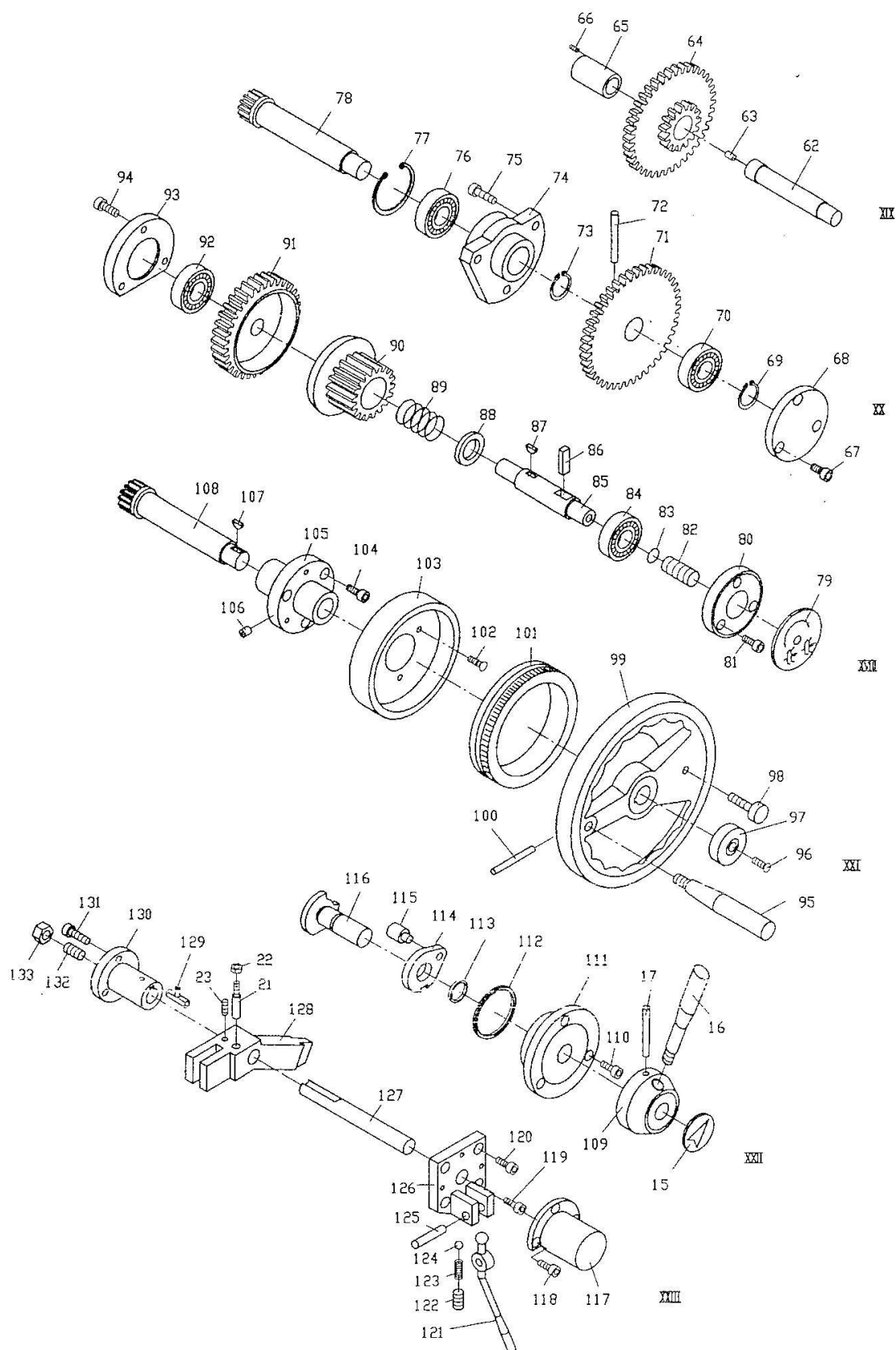
SKRZYŃKA POSUWÓW C.D.



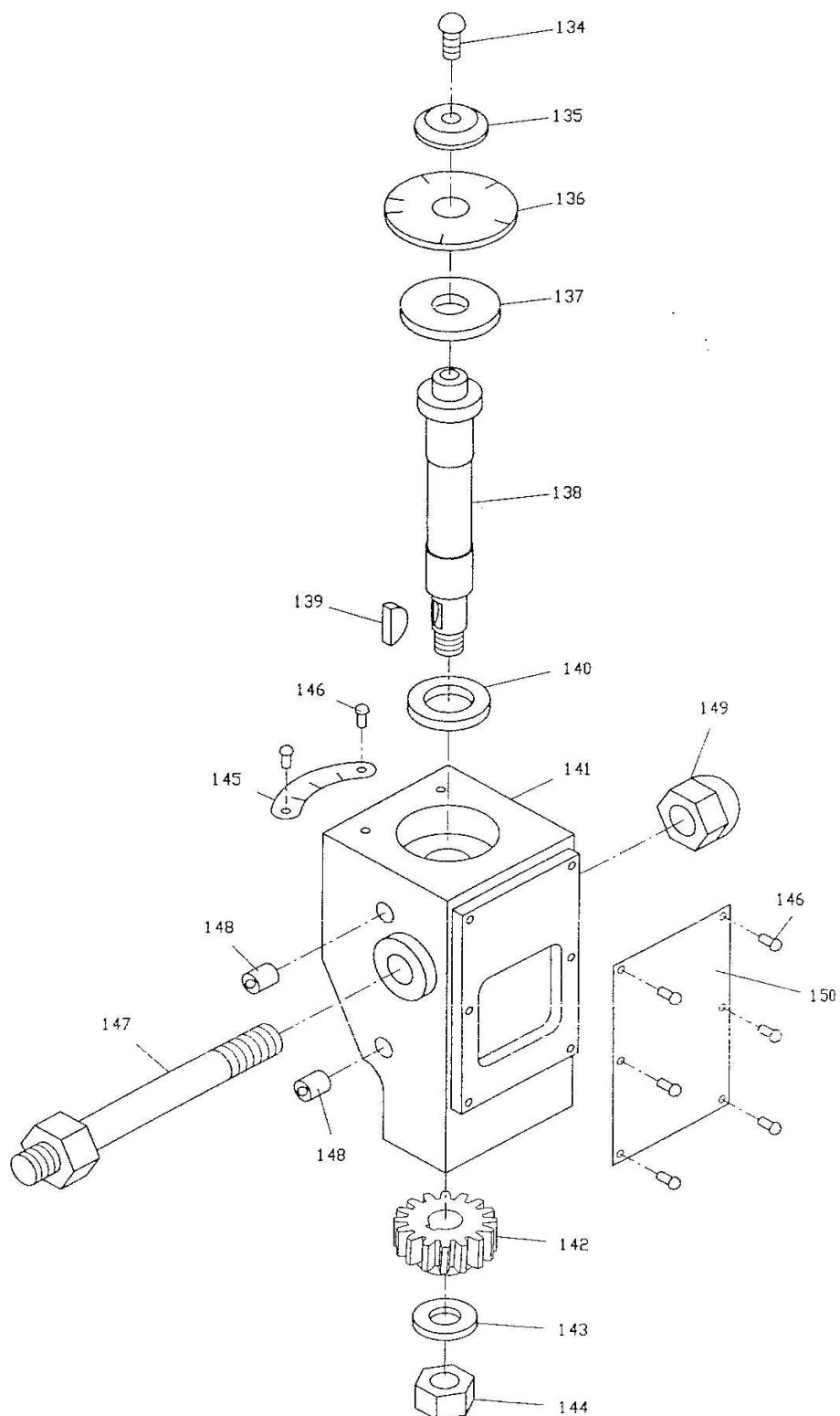
SUPPORT WZDŁUŻNY



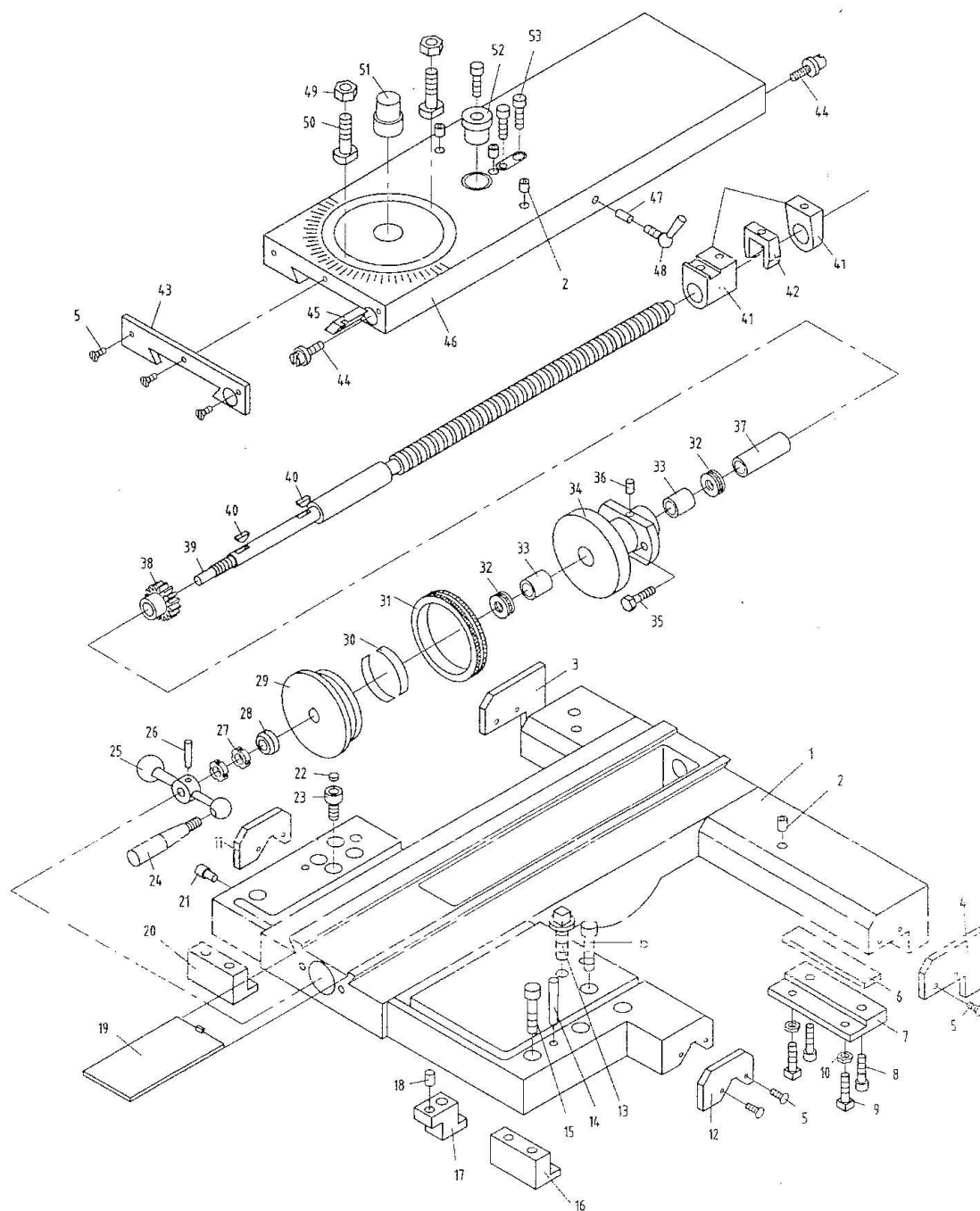
SUPPORT WZDŁUŻNY C.D.



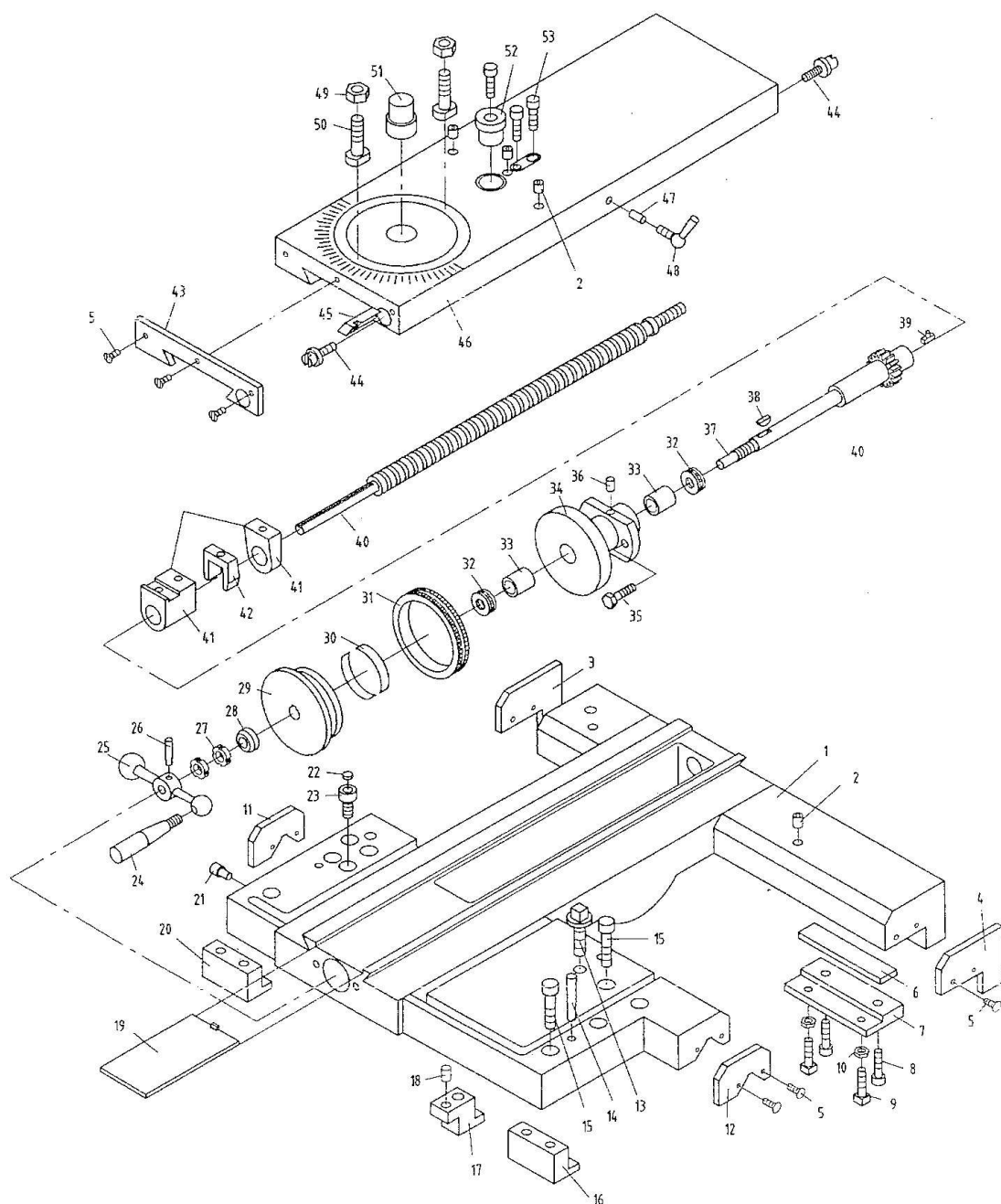
WSKAŹNIK GWINTÓW



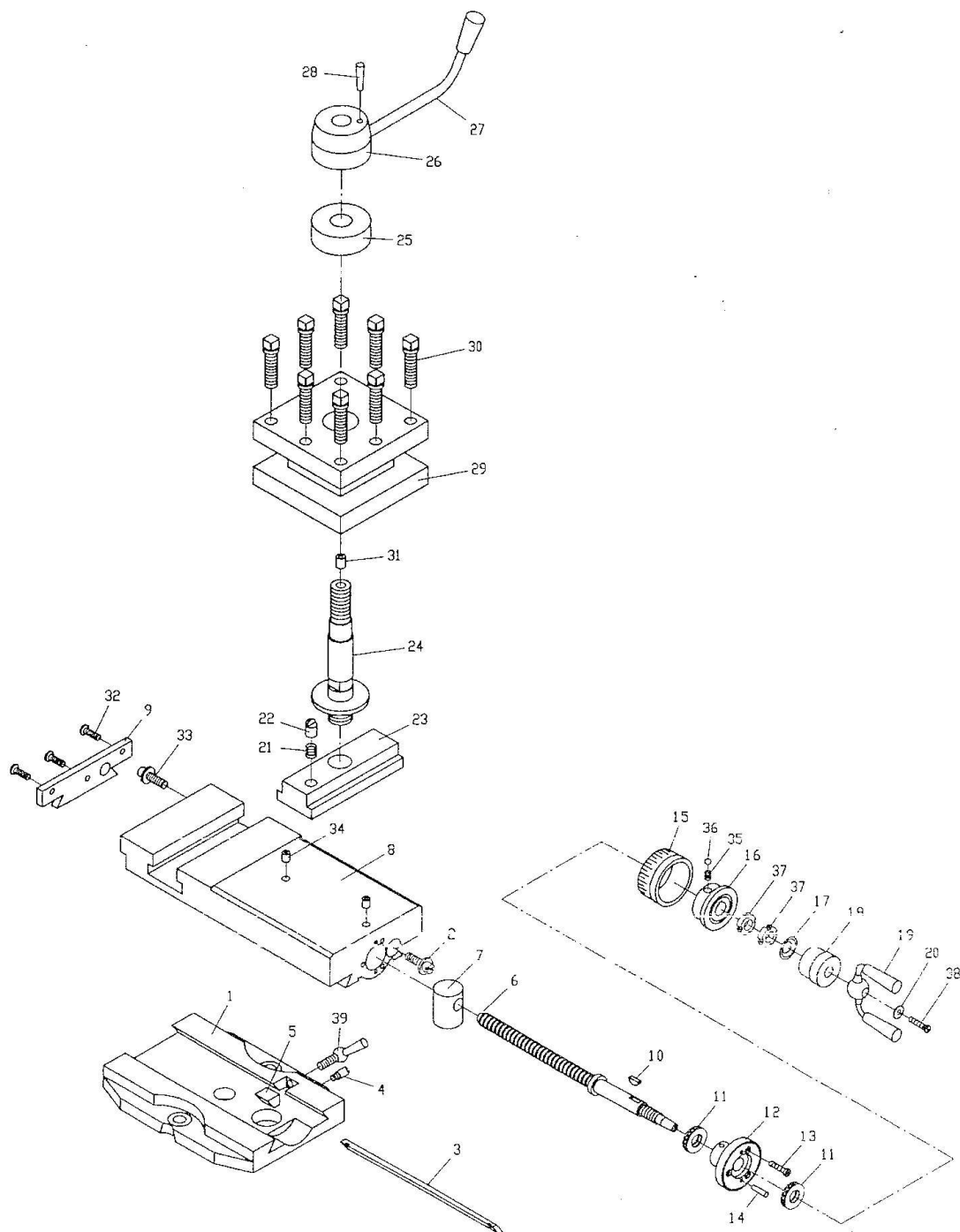
SANIE I SUPORT POPRZECZNY



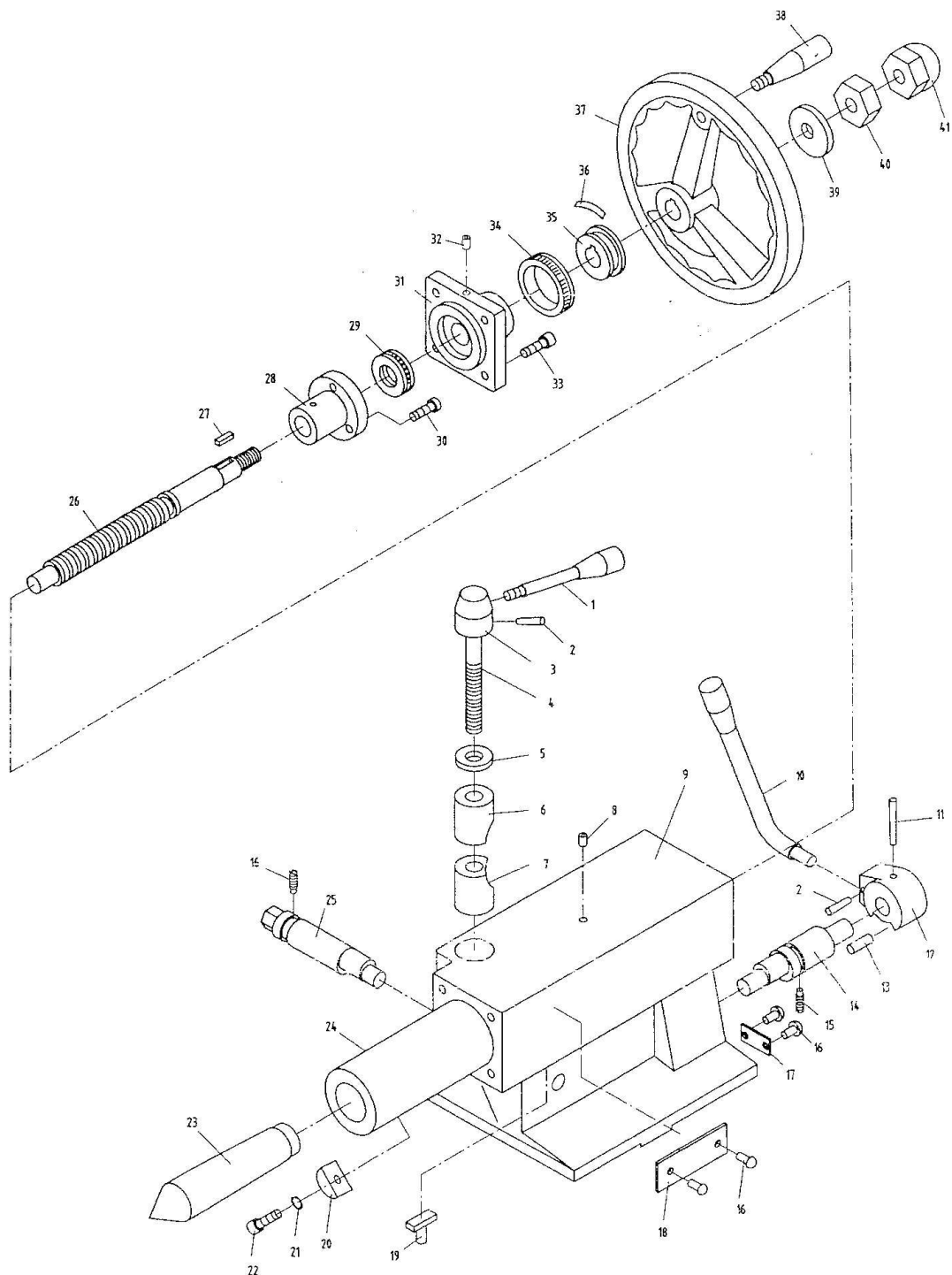
SANIE I SUPORT POPRZECZNY C.D.



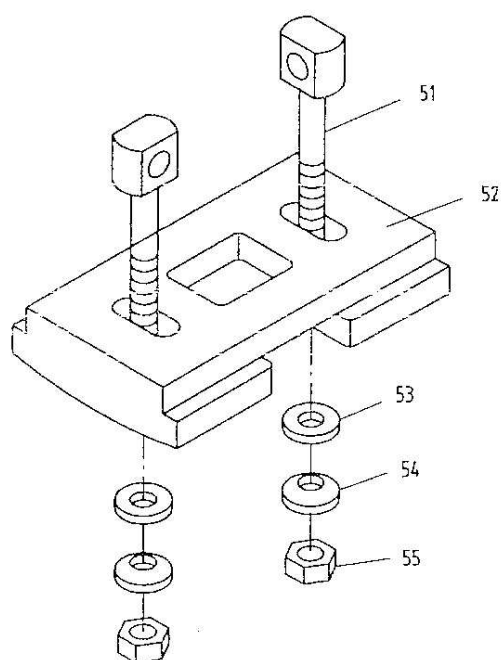
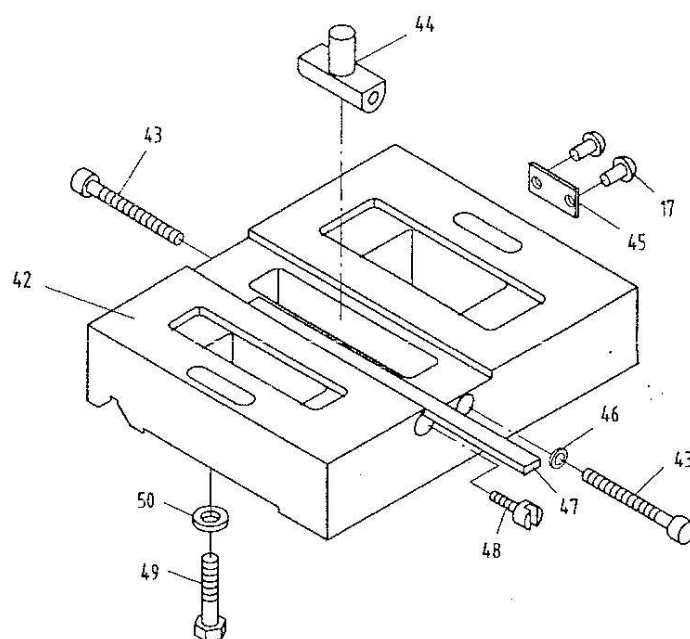
SANIE GÓRNE, IMAK NARZĘDZIOWY



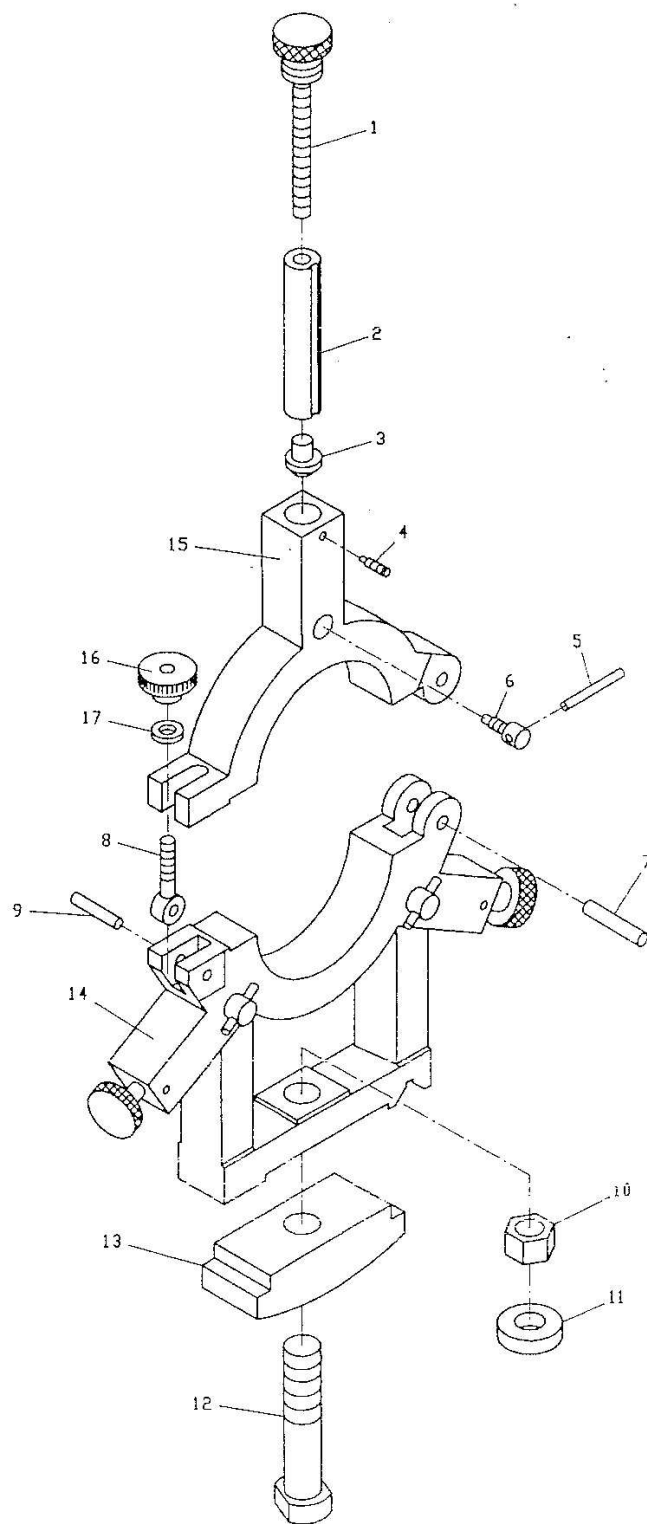
KONIK

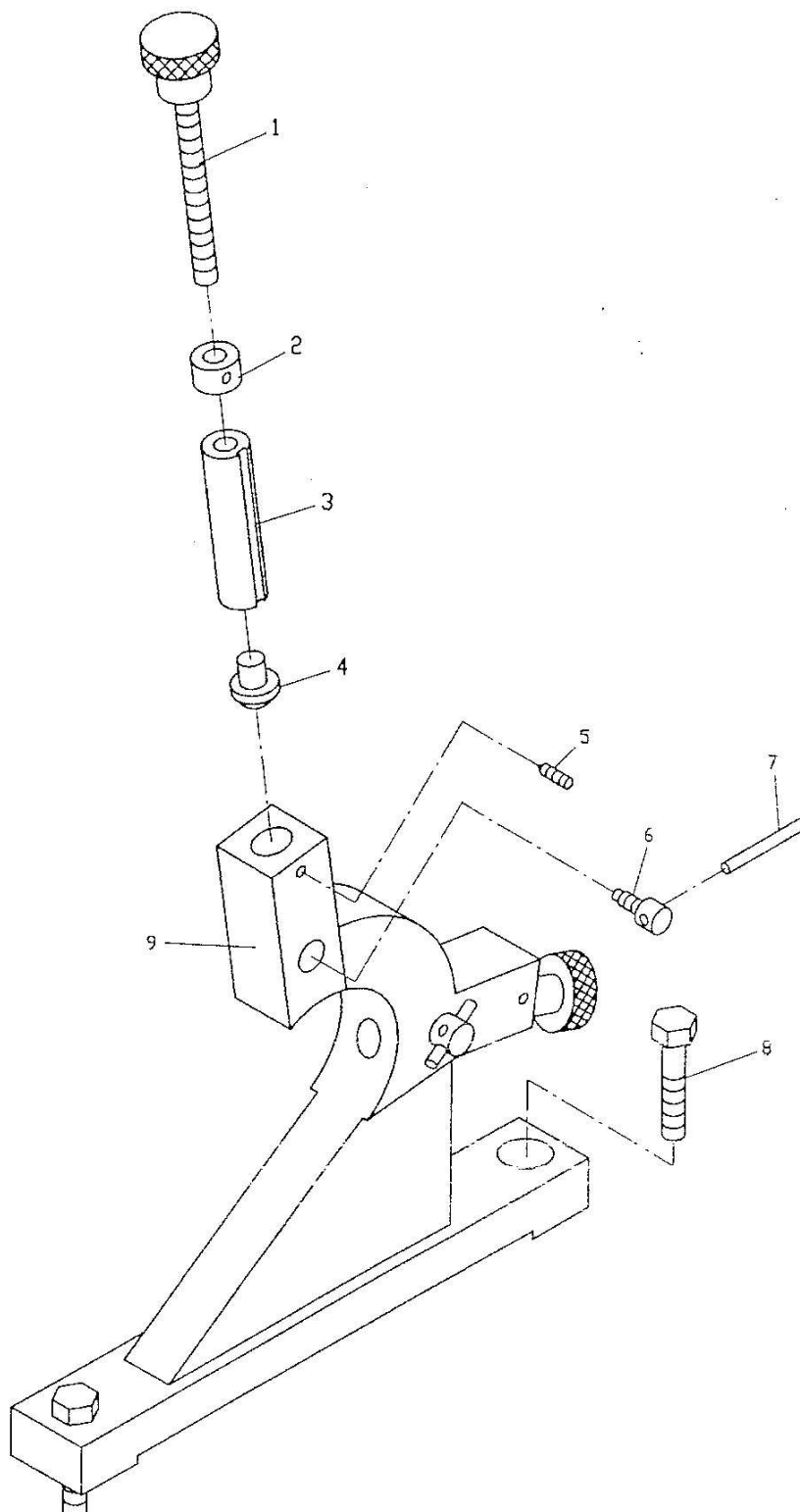


KONIK C.D.



PODTRZYMKA STAŁA



PODTRZYMKA RUCHOMA

8. INSTRUKCJA OBSŁUGI

- część elektryczna -

Napięcie zasilania	400V
Częstotliwość	50Hz
Moc	5,7 kW

SPIS TREŚCI

- Uwagi
- Opis budowy i działania
 - elementy elektryczne na tokarce
 - elementy sterownicze
- Warunki bezpieczeństwa
- Schematy
- Wykaz elementów i części zamiennych

UWAGI

1. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją obsługi.
2. Tokarkę należy podłączyć do instalacji elektrycznej użytkownika przewodem pięciodrutowym z wtyczką 16 A. Zacisk ochronny PE musi być podłączony do instalacji ochronnej użytkownika.
3. W obwodzie zasilającym należy zabudować zabezpieczenia przetężeniowe o wartości 16A.
4. Przewód zasilający zabezpieczyć przed mechanicznym uszkodzeniem.

ELEMENTY ELEKTRYCZNE NA OBRABIARCE

Napęd obrabiarki stanowi trójfazowy silnik M1 o mocy 4,0 /5,5 kW i zmiennej prędkości obrotowej 770/1440 min⁻¹. Pompkę podającą płyn chłodniczy zasila silnik M2 o mocy 40W i obrotach 12 min⁻¹. Sterowanie pracą silników tokarki odbywa się za pomocą panelu sterowniczego oraz dźwigni na wałku pociągowym. Na panelu sterowniczym znajdują się następujące elementy:

- Przycisk dłoniowy koloru czerwonego – STOP awaryjny
- Przycisk koloru zielonego służący do chwilowego uruchomienia silnika napędowego maszyny, po zwolnieniu go silnik zatrzymuje się
- Przełącznik dwupozycyjny koloru czarnego do uruchamiania pompki chłodziwa
- Lampka koloru białego sygnalizująca włączenie zasilania tokarki (wyłącznikiem głównym QF umieszczonym z tyłu maszyny)
- Przełącznik SA1 służący do zmiany prędkości obrotowej silnika napędowego (770 lub 1440 min⁻¹).

Wewnątrz osłony przekładni napędowej umieszczony jest mikrowyłącznik 0 uniemożliwiający włączenie maszyny przy otwartej osłonie uchwytu tokarskiego. Przełącznik SA3 uruchamiany przez dźwignię na wałku pociągowym służy do uruchamiania silnika napędowego tokarki – obroty lewe lub prawe w zależności od przemieszczenia dźwigni w górę lub w dół.

Mikrowyłącznik SQ2 uruchamiany pedałem nożnym przerywa zasilanie silnika głównego i pozwala na mechaniczne zatrzymanie napędu.

ELEMENTY STEROWNICZE

Szafa sterownicza wyposażona jest w aparaturę zapewniającą prawidłowe funkcjonowanie tokarki. Włączenia zasilania dokonuje się przez wyłącznik „QF” podający napięcie na aparaturę rozdzielczą i transformator sterowania. Styczniki KM1 i KM2 sterują pracą silnika głównego (obroty lewe i prawe), stycznik KM3 służy do uruchamiania pompki chłodziwa, stycznik pomocniczy KA1 uniemożliwia włączenie silnika głównego bezpośrednio przez podanie zasilania wyłącznikiem głównym (w przypadku gdyby dźwignia na wałku pociągowym nie była w pozycji neutralnej – środkowej). Przełącznik SA1 umożliwia zmianę prędkości obrotowej silnika napędowego ($770/1440\text{min}^{-1}$). Transformator „TC” obniża napięcie z 400 na 24 V i zasilą obwody sterownicze.

WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I KONSERWACJI

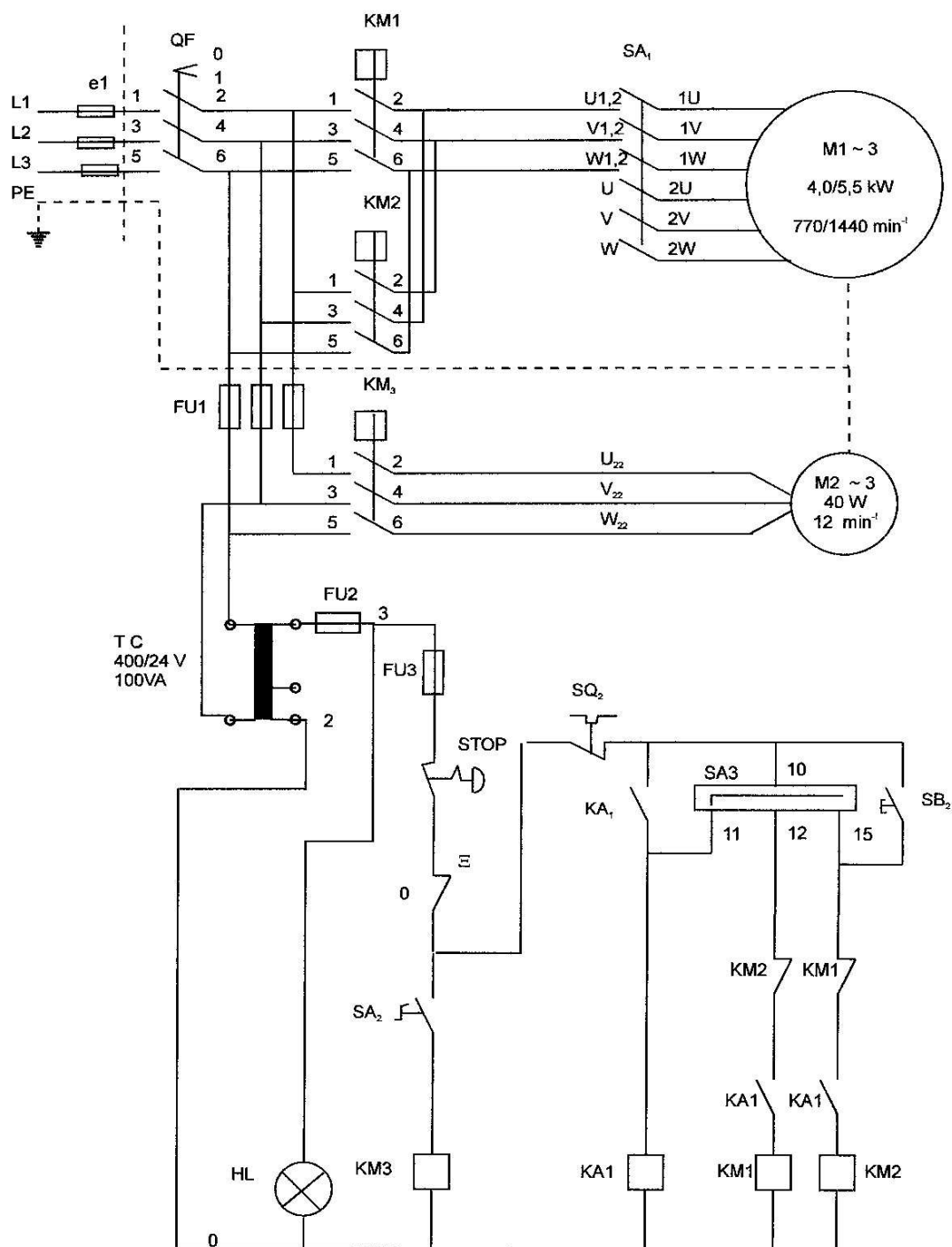
1. Przed przystąpieniem do załączania obrabiarki należy sprawdzić stan instalacji ochronnej.
2. Prace instalacyjne, konserwatorskie i remontowe powinna przeprowadzać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.
3. Po zakończeniu pracy maszyną należy wyłączyć wyłącznikiem głównym.
4. Nie należy pracować na maszynie, gdy napięcie waha się więcej niż -15% : $+10\%$.
5. Kontroli stanu elementów sterowniczych (działania przycisków, mikrowyłączników itd.) należy dokonywać co 2 do 3 miesięcy.
6. W czasie prac remontowych lub konserwatorskich należy obrabiarkę odłączyć od sieci zasilającej.
7. Należy kontrolować stan węży, kabli, połączeń zacisków i instalacji ochronnej.
8. Do napraw używać technicznych zamienników elementów zamontowanych.
9. Po dokonaniu naprawy skontrolować poprawność działania układu.
10. Przed przystąpieniem do pracy trzeba zwrócić uwagę na znaki bezpieczeństwa.

8.1. Wykaz elektrycznych elementów i części zamiennych

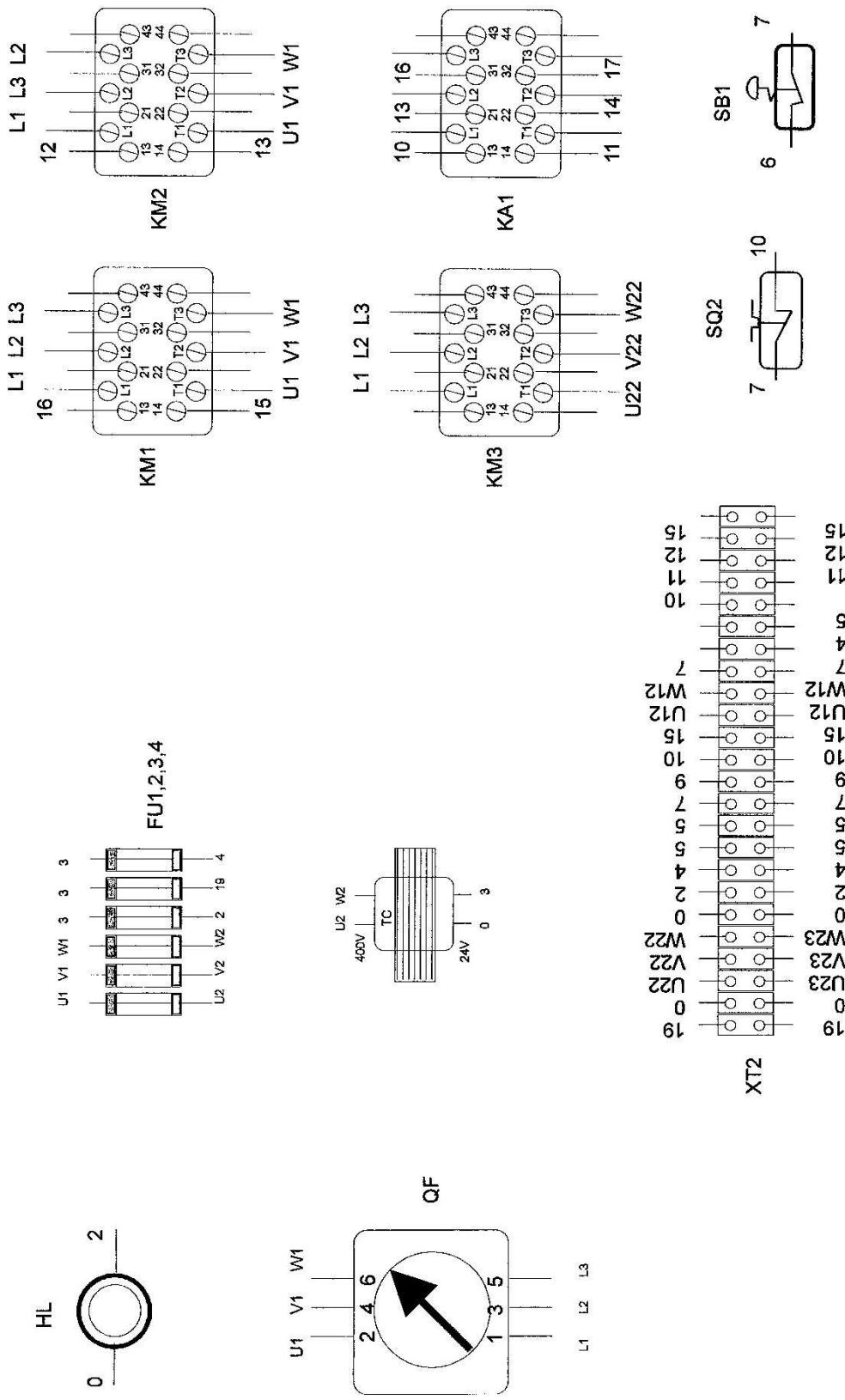
Ozn. na schem	Element na maszynie	Zamontowane	Zastępcze	Dostawca
QF	Wyłącznik główny	DZ 15-40	ŁUK 40	POLAM
TC	Transformator separujący	JBK5-100-TH	400/24 V	ELESTER
M1	Silnik główny	YD 112m - 8/4	4/5,5 kW 770/1440	
M2	Silnik pompki	AB 12 JA	0,04 kW 12 obr	
SB2	Przycisk START	LAY3-11	40-701 20	ELFA
SB1	Przycisk STOP awaryjny	LAY3-01ZS/1	40-701 20	ELFA
HL	Lampka sygn	XD11-30/20	40-750 22	ELFA
SA2	Włącznik pompki	LAY3-11X/2	44-720.20	ELFA
FU1	bezpiecznik topikowy 2A	am1-16	225001	ELFA
FU2	bezpiecznik topikowy 3A	am1-16	225001	ELFA
KM1	stycznik obroty prawe	22E	A 9 30-10	ABB
KM2	stycznik obroty lewe	22E	A 9 30-11	ABB
KM3	stycznik pompy	22E	A 9 30-10	ABB
KA1	stycznik pomocniczy	40E	A 9 30-10	ABB
LS1	mikrowyłącznik osłony uchwytu	15G-22B	CT2K/A2	ELFA
LS2	mikrowyłącznik pedału	15GD-B	CT2K/A2	ELFA
SA1	przełącznik kierunku obrotów	JW2-11H	ŁUK 16	POLAM
SA3	przełącznik prędkości obrotowej silnika	LW5D-16	ŁUK 25	POLAM

8.2. Schematy elektryczne dla maszyny

- ideowy
- montażowy



SCHEMAT IDEOWY



SCHEMAT MONTAŻOWY