

TOKARKA UNIWERSALNA

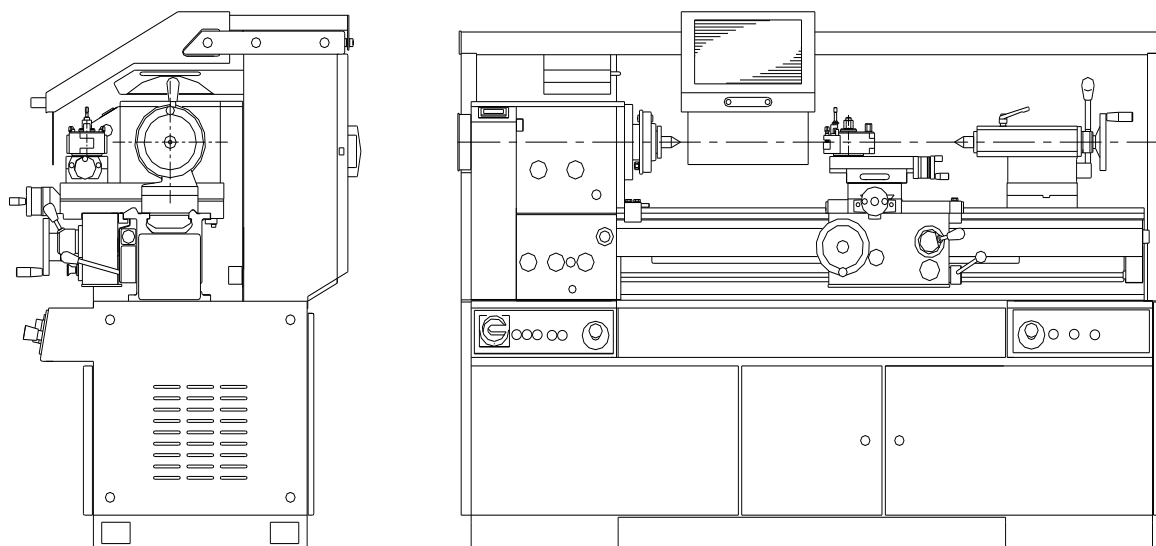
LZ 400

INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA
Dokumentacja Techniczno-Ruchowa



FMT-Tarnów sp.z.o.o
33-122 Wierzchosławice 42
www.fmt-tarnow.pl
sprzedaz@fmt-tarnow.pl
+48 534 154 557

rwrw



Nr fabryczny

Rok budowy

Napięcie zasilania	3 x 400 V
Częstotliwość prądu	50 Hz
Całkowita zainstalowana moc	9 kW
Średnica przelotu nad łóżem	400 mm
Przelot wrzeciona	62 mm
Długość toczenia	1000 mm
Końcówka wrzeciona	C6
Ciężar obrabiarki	1800 kg
Napięcie sterowania.....	24 V

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 3
---------------	-------------------------------	---------------

SPIS TREŚCI

WYKAZ RYSUNKÓW	4
WSTĘP	5
1. OPIS TECHNICZNY.....	6
1.1. PRZEZNACZENIE TOKARKI.....	6
1.2. WIELKOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	7
1.3. WYPOSAŻENIE STANDARDOWE.....	8
1.4. WYPOSAŻENIE DODATKOWE	8
2. PRZYGOTOWANIE DO TRANSPORTU. TRANSPORT	9
3. FUNDAMENT I USTAWIENIE TOKARKI NA FUNDAMENCIE	10
4. PRZYGOTOWANIE TOKARKI DO URUCHOMIENIA	10
5. INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY	13
6. INSTRUKCJA STANOWISKOWA.....	17
7. INSTRUKCJA OBSŁUGI TOKARKI.....	18
7.1. ELEMENTY OBSŁUGI.....	18
7.2. PODSTAWOWE ZESPOŁY TOKARKI.....	19
8. OBSŁUGA OBRABIARKI	21
9. BIEŻĄCA OBSŁUGA I REGULACJA WYBRANYCH ZESPOŁÓW	26
10. TABELLE POSUWÓW, GWINTÓW, DOBÓR PARAMETRÓW	30
11. KARTY POMIARÓW	36
11.1. KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ	36
11.2. KARTA POMIAROWA WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO OBRABIARKI	44
12. RYSUNKI.....	45
13. WYKAZ CZĘŚCI	66
14. NOTATKI	67
15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	68

Str. 4	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------------	-------------------------------	---------------

WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. 1: Wymiary gabarytowe	45
Rys. 2: Wymagana powierzchnia pod obrabiarkę	46
Rys. 3: Mocowanie obrabiarki do posadzki	46
Rys. 4: Elementy obsługi	47
Rys. 5: Plan Smarowania	48
Rys. 6: Wrzeciennik, rzut I	49
Rys. 7: Wrzeciennik, rzut II	50
Rys. 8: Elementy napędu widok I	51
Rys. 9: Elementy napędu widok II	52
Rys. 10: Elementy napędu widok III	53
Rys. 11: Skrzynka posuwów, widok I	54
Rys. 12: Skrzynka posuwów, widok II	55
Rys. 13: Skrzynka suportowa, widok I	56
Rys. 14: Skrzynka suportowa, widok II	57
Rys. 15: Skrzynka suportowa, widok III	58
Rys. 16: Skrzynka suportowa, widok IV	59
Rys. 17: Skrzynka suportowa, widok V	60
Rys. 18: Skrzynka suportowa, widok VI	61
Rys. 19: Suport poprzeczny, widok I	62
Rys. 20: Suport poprzeczny, widok II	63
Rys. 21: Suport poprzeczny, widok III	64
Rys. 22: Konik	65

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 5
--------	------------------------	--------

WSTĘP

Przed rozpoczęciem eksploatacji obrabiarki w celu poznania budowy, zasady działania poszczególnych zespołów i regulacji jej mechanizmów, sposobu użytkowania i obsługi oraz zapewnienia odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa pracy, zobowiązane są do zapoznania się z niniejszą **Instrukcją** i załączonymi Podręcznikami dotyczącymi programowania i obsługi układu sterującego następujące osoby:

- technolog
- operator
- kierownik wydziału
- kierownik wydziału remontowego
- pracownik odpowiedzialny za utrzymanie ruchu

Dla zapewnienia pełnego i prawidłowego wykorzystania obrabiarki, dokładnej obróbki, przedłużenia czasu jej użytkowania, obniżenia kosztów eksploatacji oraz uzyskania optymalnych efektów ekonomicznych w czasie obróbki należy:

- stosować się do wymagań i wskazań niniejszej instrukcji w zakresie użytkowania i konserwacji, a w szczególności utrzymać obrabiarkę w należytej czystości. Dokonywać ciągłej konserwacji i natychmiast usuwać zauważone usterki i drobne uszkodzenia, a w przypadku niemożności ich usunięcia meldować o tym przełożonemu.
- powierzać obsługę obrabiarki jedynie osobom po odpowiednim przeszkoleniu i z dobrą znajomością niniejszej instrukcji i załączonych podręczników.
- przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności umieścić w pobliżu obrabiarki w dobrze widocznym i łatwo dostępnym miejscu instrukcję smarowania i zalecenia bezpieczeństwa pracy.

UWAGI:

- **Producent tokarki FMT-Tarnów sp.z.o.o**
-
- **nie dopuszcza wprowadzenia samodzielnych przeróbek w obrabiarce, w przypadku ich wprowadzenia nie odpowiada za jej stan techniczny i bezpieczeństwo obsługującego.**
- **Wprowadzenie jakichkolwiek przeróbek w tokarce w okresie jej gwarancji bez zgody producenta prowadzi do utraty gwarancji.**
- **Niniejsza instrukcja ze względu na stale wprowadzane udoskonalenia techniczne dotyczy jedynie obrabiarki, z którą została dostarczona.**
- **Instrukcja jest przez producenta systematycznie aktualizowana.**

W wykonywanych tokarkach zastrzega się niewielkie odstępstwa od treści instrukcji niemające wpływu na pracę i eksploatację obrabiarki.

Str. 6	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
--------	------------------------	--------

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEZNACZENIE TOKARKI

Tokarka **LZ 400** ma charakter uniwersalny i przeznaczona jest do obróbki średnich przedmiotów.

Można na niej wykonać typowe operacje tokarskie jak:

- toczenie
- planowanie
- wytaczanie
- toczenie stożków
- wiercenie otworów
- nacinanie gwintów metrycznych, calowych, modułowych i Diametral Pitch

Dzięki zastosowaniu dwuzakresowego, bezstopniowego napędu, uzyskujemy dużą rozpiętość prędkości obrotowej wrzeciona, co umożliwia obróbkę optymalnymi parametrami skrawania, a tym samym ekonomiczne wykorzystanie mocy napędowej.

Przez zastosowanie kół zmianowych, tokarka posiada znaczny zakres posuwów oraz skoków nacinanych gwintów.

Tokarka trwale jest zamocowana na metalowej podstawie wykonanej z blach spawanych, na której umiejscowiono wyjmowaną wannę na wióra, a z prawej strony układu chłodzenia ze zbiornikiem płynu chłodzącego. W podstawie znajduje się również miejsce na przechowywanie narzędzi i oprzyrządowania. Szafa elektryczna mieści aparaturę sterującą i zasilającą.

Tokarka jest przystosowana do mocowania przedmiotów obrabianych w uchwycie lub w kłach. Długie i wiotkie przedmioty można dodatkowo podporać podtrzymkami będącymi na wyposażeniu tokarki*.

* opcja

1.2. WIELKOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE

L.p.	PARAMETR	Jednostka miary	Wartość
1.	Długość toczenia	mm	1000
2.	Średnica toczenia nad łóżem	mm	400
3.	Średnica toczenia nad suportem	mm	225
4.	Wysokość osi kłów	mm	200
5.	Ciężar przedmiotu w kłach	kg	160
6.	Ciężar przedmiotu w uchwycie	kg	100
7.	Szerokość łoża	mm	260
8.	Wysokość łoża	mm	245
9.	Końcówka wrzeciona wg DIN 55027		C6
10.	Przelot wrzeciona	mm	62
11.	Stożek wewnętrzny wrzeciona wg DIN 228		ME 70
12.	Przesuw suportu poprzecznego	mm	210
13.	Przesuw suportu narzędzia	mm	115
14.	Zakres obrotu sań narzędziowych	°	+90° –65°
15.	Skok śruby pociągowej	mm	6
16.	Skok śruby suportu poprzecznego	mm	4
17.	Skok śruby suportu narzędziowego	mm	3
18.	Średnica pinoli konika	mm	60
19.	Przesuw poprzeczny konika	mm	± 10
20.	Stożek wewnętrzny pinoli	Morse'a	MK 4
21.	Napęd bezstopniowy	stopnie	2
22.	Zakres obrotów przekładni V	U/min	30 – 750
23.	Zakres obrotów przekładni W	U/min	150 – 3000
24.	Moc znamionowa przy 100% ED i 50Hz/87Hz	kW	7,5 lub 12,5
25.	Zakres posuwów wzdłużnych	mm/U	0,025 – 2,0
26.	Zakres posuwów poprzecznych	mm/U	0,012 – 1,0
27.	Zakres gwintów metrycznych	mm	0,2 – 14
28.	Zakres gwintów Withwortha	Gg/Z	80 – 1,5
29.	Zakres gwintów modułowych	π x mm	0,1 – 7,0
30.	Zakres gwintów DP	zwój/π x cal	200 – 3,5
31.	Długość x szerokość x wysokość obrabiarki	mm	2100 x1080 x1520
32.	Masa całkowita	kg	1800
33.	Pojemność zbiornika	l	20

1.3. WYPOSAŻENIE STANDARDOWE

L.p.	Nazwa
1.	Uchwyt 3 szczękowy samocentrujący Ø 200 z kluczem
2.	Imak czteronożowy lub Imak szybkowymienny typu HASSE (opcjonalnie)
3.	Urządzenie do chłodzenia z elektro-pompką
4.	Kieł obrotowy ze stożkiem Morse'a 4
5.	Koła zmianowe do gitary (do podstawowych gwintów, z = 21 – 33 – 84 – 120)
6.	Lampa oświetleniowa
7.	Zasilanie 3 x 400V, 50Hz
8.	Komplet kluczy do obsługi bieżącej
9.	DTR i Katalog Części Zamiennych
10.	Płozy transportowe i pokrowiec z folii

1.4. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

L.p.	Nazwa
1.	Podtrzymka stała ślizgowa
2.	Podtrzymka stała rolkowa
3.	Podtrzymka ruchoma ślizgowa
4.	Podtrzymka ruchoma rolkowa
5.	Zespół liniałów pomiarowych dla 2-osi
6.	Zespół liniałów pomiarowych dla 3-osi
7.	Stała prędkość skrawania z zespołem liniałów
8.	Koła zmianowe wyposażenia specjalnego do wybranych gwintów (z = 22 – 24 – 27 – 28 – 30 – 32 – 34 – 36 – 38 – 46 – 52 – 70 – 80 – 100 – 110 – 127)

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 9
--------	------------------------	--------

2. PRZYGOTOWANIE DO TRANSPORTU. TRANSPORT

Zespoły tokarki do transportu należy odpowiednio ustawić i tak:

- konik z wsuniętą pinolą przesunąć w skrajne prawe położenie i zacisnąć na prowadnicach
- suport poprzeczny przesunąć w środkowe położenie
- suport wzdłużny przesunąć w prawe skrajne położenie i unieruchomić
- osłonę odchylną strefy skrawania zablokować.

Wszystkie powierzchnie obrobione niemalowane takie jak: pinola konika, prowadnice, płyta suportu, końcówka wrzeciona, śruba pociągowa, należy wytrzeć do sucha i zakonserwować smarem bezkwasowym ŁT4S lub ANTYKOREM 55-TP. Zbiornik z chłodziwem powinien być opróżniony i wysuszony.

Opakowanie należy zdjąć na miejscu przeznaczenia. Przy dostawie w opakowaniu foliowym i na płozach, rozdzielić drewno i folię. Dla dalszego transportu wózkami widłowymi należy podłożyć belki drewniane (kantówki) pod podstawę maszyny.

Po rozpakowaniu należy sprawdzić stan zewnętrzny obrabiarki oraz sprawdzić kompletność dostawy. Ewentualne braki lub uszkodzenie powstałe w czasie transportu należy potwierdzić komisyjnie przy udziale przewoźnika, a protokół przesłać do producenta.

Podnoszenie, transportowanie i ustawianie obrabiarki musi odbywać się ostrożnie zarówno w stosunku do obrabiarki jak i osób transportujących. Do wykonania tych zadań używać sprawnego sprzętu, a przy ich wykonywaniu, przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

UWAGA: Składowanie obrabiarki pod wiatami powinno odbywać się z wykorzystaniem dodatkowego zabezpieczenia np. w skrzyniach.

Str. 10	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

3. FUNDAMENT I USTAWIENIE TOKARKI NA FUNDAMENCIE

Tokarka charakteryzuje się wysoką dokładnością obróbki, dlatego też wykonanie fundamentu i ustawienie obrabiarki należy dokonać ze szczególną starannością. Wykonując plan fundamentu, należy zachować przewidzianą normami minimalną odległość od sąsiadujących z nią innych obrabiarek lub urządzeń, dróg transportowych i innych ewentualnych przeszkód, które mogą utrudniać obsługę i konserwację tokarki. Fundament wykonać według rysunku (Rys. 2), zapewniając pole powierzchni zajętej przez obrabiarkę wg rysunku.

W fundamencie należy wykonać studzienki na śruby fundamentowe. Fundament wykonać na podłożu o sztywności (wytrzymałości) min 0,2 MPa. W tym celu grunt wokół fundamentu należy zagęścić, poprzez ubijanie kolejnych warstw. Do wykonania fundamentu użyć cementu portlandzkiego „350” i kruszywa kamiennego /żwir lub tłuczeń z piaskiem/. Stosunek cementu do kruszywa 1:3 zaś żwiru do piasku 2:1.

Betonowanie bloku fundamentowego przeprowadzić w sposób ciągły bez przerw. W czasie schnięcia betonu jego powierzchnię utrzymać w stanie wilgotnym min 7 dni. Czas po upływie, którego zaprawa cementowa uzyskuje max wytrzymałość wynosi 28 dni.

Tokarkę na fundamencie ustawiamy z podwieszonymi śrubami fundamentowymi i wstępnie poziomujemy. Po wstępnym wypoziomowaniu tokarki studzienki z śrubami należy zalać zaprawą cementową.

Po całkowitym stwardnieniu zaprawy cementowej tokarkę należy przy pomocy wkrętek wypoziomować z dokładnością 0,02 mm oraz dokręcić nakrętki śrub fundamentowych. Do wypoziomowania tokarki poziomice należy ustawić na powierzchni prowadnic na kierunku wzdluznym i poprzecznym. Wolna przestrzeń pomiędzy podstawą łoża, a fundamentem można zalać zaprawą cementową.

Do posadowienia maszyny przewidziane są w spodzie podstawy otwory M12 na śruby poziomujące i otwory pod śrubę M12 do mocowania.

UWAGA: Dopuszcza się posadowienie maszyny na wibroizolatorach. Uzasadnionym wtedy staje się okresowe sprawdzenie wypoziomowania. Może bowiem wystąpić zjawisko przestawienia obrabiarki.

Jeżeli przewidujemy mocowanie obrabiarki do posadzki (co jest uzasadnione przy silnie niewyważonych częściach) to śruby poziomujące ustawia się na płytkach stalowych jak pokazano na Rys. 3.

4. PRZYGOTOWANIE TOKARKI DO URUCHOMIENIA

4.1. ROZKONSERWOWANIE TOKARKI

Odkonserwowanie tokarki można przeprowadzić przed lub po ustawieniu jej na fundamencie u odbiorcy. Przed usunięciem warstwy konserwacyjnej nie należy przemieszczać zespołów posuwowych z położeń w jakich znajdowały się w czasie konserwacji i transportu. Warstwę konserwacyjną i zanieczyszczenia usunąć z chronionych powierzchni używając do tego miękkich szmat zwilżonych zmywaczem naftowym „ANTYKOR”. Szczególnie starannie oczyścić prowadnice oraz wszystkie powierzchnie ślizgowe i powierzchnie mocujące. Oczyszczone powierzchnie ślizgowe należy dokładnie wytrzeć suchymi szmatami, a następnie lekko nasmarować używając do tego celu oleju maszynowego.

Podczas prowadzenia prac związanych z odkonserwowaniem obrabiarki należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych dotyczących pracy z materiałami łatwopalnymi. Niedozwolone jest używanie środków niebezpiecznych, samozapalnych lub szkodliwych dla zdrowia oraz powodujących uszkodzenie odkonserwowanych powierzchni. Do czyszczenia zabrania używać się skrobaków, papieru ściernego oraz benzyny.

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 11
--------	------------------------	---------

UWAGA: Trwałość warstwy konserwacyjnej wynosi 3 miesiące. W przypadku dłuższego okresu składowania tokarki przed uruchomieniem, należy problem trwałości uzgodnić z producentem obrabiarki.

4.2. PODŁĄCZENIE TOKARKI DO SIECI ZASILAJĄCEJ

Przyłączenie tokarki do sieci energetycznej u odbiorcy przeprowadzić zgodnie ze schematem elektrycznym, który znajduje się po wewnętrznej stronie drzwi szafy elektrycznej. Przed przystąpieniem do podłączenia tokarki do sieci energetycznej, należy dokonać przeglądu instalacji elektrycznej, a w szczególności:

- sprawdzić, czy instalacja elektryczna nie została uszkodzona w czasie transportu,
- sprawdzić, czy aparatura elektryczna tokarki dostosowana jest do zasilającej sieci elektrycznej: (3 x 400 [V], 50 [Hz], sieć minimum czteroprzewodowa, tokarka posiada instalację pięcioprzewodową)
- sprawdzić, czy aparaty elektryczne w szafie i silniki nie zostały zawilgocone, szczególnie dotyczy to tokarek, które odbyły długotrwały transport morski, lub transport odbywał się bez odpowiedniego zabezpieczenia przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi.

W przypadku stwierdzenia zawilgocenia aparatów elektrycznych, należy je wysuszyć przed włączeniem do sieci zasilającej.

UWAGA: *Podłączenie tokarki, jak również dalsze prace związane z instalacją elektryczną, mogą wykonywać tylko uprawnione osoby posiadające odpowiednie i aktualne uprawnienia SEP.*

Tokarka jest przystosowana do sieci zasilającej cztero- lub pięcioprzewodowej. Przewody zasilające podłącza się do zacisków L1, L2, L3 zaś przewód zerowy N do zacisku N listwy zaciskowej, a przewód ochronny PE przewodem żółto-zielonym do listwy PE umieszczonej w szafie elektrycznej. Przekrój przewodów zasilających $\geq 4 \text{ mm}^2$. Jeżeli jako ochronę przeciwporażeniową stosuje się zerowanie przy czteroprzewodowej sieci zasilającej, to zaciski N i PE na listwie zaciskowej X1 muszą zostać połączone elektrycznie (galwanicznie).

Przy prawidłowo przyłączonych przewodach zasilających wrzeciono posiada prawy kierunek obrotów (wrzeciono powinno obracać się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara patrząc na czoło wrzeciona).

Włączenie zasilania odbywa się przy pomocy wyłącznika głównego usytuowanego na prawym pulpicie maszyny.

UWAGA: Połączenie między siecią, a maszyną oraz zabezpieczenie główne instalacji elektrycznej tokarki wykonuje użytkownik we własnym zakresie zgodnie z aktualnymi normami i dyrektywami UE.

4.3. NAPEŁNIENIE ZBIORNIKA CHŁODZIWA. SPRAWDZENIE POZIOMU OLEJU

Przed pierwszym uruchomieniem tokarki należy:

- sprawdzić na wskaźnikach poziom oleju we wrzecienniku, skrzyni suportowej i skrzynce posuwów. Ewentualnie uzupełnić.
- zalać zbiornik chłodziwa cieczą chłodzącą w ilości ok. 20 litrów. Poziom chłodziwa powinien być widoczny we wskaźnikach poziomu.

Str. 12	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

4.4. WSTĘPNE URUCHOMIENIE OBRABIARKI

Warunkiem umożliwiającym przystąpienie do wstępnego uruchomienia jest wykonanie czynności według punktów 4.1 do 4.3.

Pierwsze godziny pracy obrabiarki mają decydujące znaczenie dla jej dokładności, funkcjonowania i żywotności.

Ułożyskowanie, prowadnice ślizgowe, koła zębate, a także inne części trące wykazują na początku większe tarcie. W czasie ruchu następuje dopasowanie powierzchni stykowych, a w następstwie poprawa i spokojny bieg maszyny. Temperatura pracy łożysk waha się wokół normalnych wartości (20° C powyżej temperatury otoczenia).

Obrabiarka przed wysyłką przechodzi wielogodzinny program docierania. Pomimo to, w pierwszych godzinach pracy należy unikać wysokich obrotów i obciążeń. Stopniowy wzrost liczby obrotów i obciążeń zapewni optymalną pracę maszyny.

Po jednym do dwóch miesięcy, max. 200 godzin pracy, użytkownik powinien podjąć następujące prace w zakresie obsługi. Można to zlecić odpłatnie służbom serwisowym producenta.

- a) Sprawdzenie napięcia pasów – ewentualnie nastawić,
- b) Sprawdzenie luzu w prowadnicach suportu wzdłużnego i narzędziowego – ewentualnie nastawić,
- c) Sprawdzenie luzu w przekładni śrubowej suportu poprzecznego – ewentualnie nastawić,
- d) Sprawdzenie luzu śrubowej przekładni sań narzędziowych – ewentualnie nastawić,
- e) Sprawdzić luz w łożyskowaniu śruby suportu poprzecznego i narzędziowego – ewentualnie nastawić,

4.5. ZALECENIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW ZAINSTALOWANIA OBRABIARKI.

Obrabiarka ta nie wymaga specjalnych warunków różniących się od spotykanych w przemyśle dla tego typu obrabiarek. Jednak są to obrabiarki o podwyższonej dokładności, wyposażone w dokładne przekładnie śrubowo-toczone, elementy sterujące i w związku z tym celowe byłoby umieszczenie ich w hali o lepszych warunkach niż przeciętne. Jest to zwłaszcza zalecane w tych przypadkach, gdy użytkownikowi zależy na uzyskaniu wysokiej dokładności pracy obrabiarki.

Zalecane warunki pracy:

- wilgotność względna w granicach do 70 % przy temperaturze 20°C,
- temperatura w granicach 18°C – 20°C,
- szybkość zmian temperatury 0,5°C/h,
- z dala od wszelkich źródeł drgań,
- poziom drgań i wibracji fundamentu określony przyspieszeniem do 0,5 m/s²,
- minimalne zapylenie,
- oświetlenie hali równomierne i bezcieniowe,

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 13
--------	------------------------	---------

5. INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- Obrabiarkę ustawić w odpowiednim pomieszczeniu w taki sposób aby zapewnić wygodny i bezpieczny dostęp do elementów obsługi, pokryw, osłon i drzwiczek.
- Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić czy obrabiarka jest odpowiednio zabezpieczona pod względem elektrycznym.
- Obsługę obrabiarki powierzyć osobom po odpowiednim przeszkoleniu (instruktaż stanowiskowy), posiadającym ważne badanie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na stanowisku pracy wydane przez lekarza medycyny pracy i zapoznaniu się z DTR, pracownik powinien mieć ukończone 18 lat (młodociany w ramach praktycznej nauki zawodu pod nadzorem instruktora).
- Mocowanie przedmiotów obrabianych powinno być pewne, aby nie dopuścić do wyrwania pod wpływem sił skrawania.
- Przed uruchomieniem obrabiarki sprawdzić właściwe działanie elementów sterowniczych, działanie wyłącznika awaryjnego zatrzymania i mocowanie osłon.
- Zabrania się obsługiwać obrabiarkę w razie stwierdzenia uszkodzenia elementów obsługi (drzwiczki szafy, pokrywy przekładni kół zmianowych, blokowanie osłony ruchomej), jak również zabezpieczeń elektrycznych.
- Na stanowisku roboczym zachować czystość i porządek.
- Operator musi być ubrany w obuwie, środki ochrony indywidualnej i odzież roboczą przewidzianą dla danego stanowiska w zakładowej tabeli norm odzieży roboczej.
- Operator obrabiarki musi być zdrowy, trzeźwy i bez objawów psychotropowych.
- Przy obsłudze obrabiarki nie można pracować w rękawicach, w odzieży z luźnymi (zwisającymi) częściami jak np.: luźno zakończone rękawy, krawaty, szaliki, poły, oraz bez nakryć głowy okrywających włosy.

5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE

Pracownik obsługujący obrabiarkę powinien:

- przed rozpoczęciem pracy sprawdzić czy obrabiarka jest w stanie należytej sprawności,
- sprawdzić czy wszystkie drzwiczki i pokrywy są zamknięte, a osłona zabezpieczająca uchwyt podczas pracy jest we właściwej pozycji,
- zauważone przed, podczas oraz po pracy nieprawidłowości zgłaszać przełożonemu,
- nie eksploatować obrabiarki w czasie stwierdzenia uszkodzenia elementów wpływających na bezpieczeństwo pracy,
- przed załączeniem wyłącznika głównego lub wprowadzeniem w ruch obrabiarki należy sprawdzić, czy ta czynność nie zagrazi innym osobom,
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi, kluczy itp. trzymać je w szafkach,
- dbać o sprawny stan narzędzi ręcznych i elementów obsługi,
- zatrzymaną obrabiarkę zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem (wyłączyć wyłącznik główny w przypadku: czyszczenia, smarowania, usuwania wiórów lub w czasie innych przerw podczas pracy),
- nie dopuszczać do pracy na obrabiarce osób postronnych bez wiedzy przełożonych,
- w czasie pracy obrabiarki obsługujący powinien być ubrany w odzież roboczą ściśle opiętą, obuwie robocze i środki ochrony indywidualnej (okulary ochronne/gogle, ochronniki słuchu),
- w przypadku nieprawidłowej pracy wyłączyć ją i zameldować o tym przełożonemu,
- wszelkiego rodzaju naprawy, regulacje, wymiana pasków klinowych, smarowanie oraz wymianę narzędzi przeprowadzać tylko po zatrzymaniu i wyłączeniu dopływu prądu do

Str. 14	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

obrabiarki,

- wszelkiego rodzaju naprawy mechanizmów oraz instalacji elektrycznej mogą przeprowadzać tylko osoby do tego upoważnione, po wyłączeniu dopływu prądu do obrabiarki,
- w czasie codziennych czynności obsługowych, regulacji, ustawienia lub napraw obrabiarki zabezpieczyć się znakiem ostrzegawczym „NIE WŁĄCZAĆ” umieszczonym na wyłączniku głównym,
- duży wpływ na bezpieczeństwo pracy mają używane przy obrabiarce narzędzia, zarówno skrawające (noże, wiertła itp.), które powinny być w pełni sprawne i utrzymane w należytym ładzie,
- niedozwolone jest składowanie narzędzi i wszelkich przedmiotów na przewodnicach łoża lub innych elementach tokarki mogących ulec uszkodzeniu,
- bardzo szkodliwe dla tokarki i niebezpieczne dla otoczenia jest czyszczenie jej sprężonym powietrzem, dlatego ten sposób czyszczenia jest zabroniony!

CZYNNOŚCI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- dokładnie zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i instrukcją obsługi tokarki, tabliczką znamionową,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- przygotować materiał do obróbki ustawiając go w sposób zapewniający maksymalne bezpieczeństwo przy zachowaniu granic stanowiska roboczego,
- sprawdzić stan techniczny tokarki i oświetlenia stanowiska, a w szczególności stan instalacji elektrycznej,

PRACOWNIK URUCHAMIAJĄCY URZĄDZENIE POWINIEN PRZED DOKONANIEM TEJ CZYNNOŚCI SPRAWDZIĆ DOKŁADNIE, CZY JEGO URUCHOMIENIE NIE GROZI WYPADKIEM

- próbnie uruchomić tokarkę na biegu jałowym i sprawdzić jakość jej działania,
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, przyrządy pomiarowe, narzędzia pracy, zmiotki, haczyki oraz konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu,

UWAGI DODATKOWE:

Przy mocowaniu przedmiotu obrabianego należy przestrzegać dodatkowych wymagań:

- zastosowane uchwyty samocentrujące muszą być dopuszczone do max. obrotów tj. 3000 obr/min oraz zgodne z założonymi wielkościami (wyposażenie specjalne),
- długość przedmiotu wystającego poza uchwyt oraz maksymalne masy mocowane w uchwycie winny być zgodne z warunkami określonymi w instrukcji obsługi i danymi charakterystycznymi tokarki.

ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRACY:

Zabrania się:

- sprzątania obrabiarek oraz operowania w bezpośredniej odległości urządzeń pomiarowych strumieniem sprężonego powietrza,
- narażania stref obrabiarki z zamontowanymi (oznaczonymi innym kolorem osłonami i znakami ostrzegawczymi) na bezpośrednie działanie płynów technologicznych lub czyszczących,
- uderzanie w osłony urządzeń pomiarowych,
- dołączania do okablowania systemów pomiarowych innych przewodów,
- rozłączania okablowania systemu pomiarowego podczas jego pracy,
- samodzielnego demontowania i regulacji urządzeń pomiarowych bez konsultacji z serwisem producenta,
- układać w trakcie obróbki na łożu tokarki narzędzia, osprzęt, przyrządy pomiarowe itp.
- dopuszczać do obsługi osoby niepowołane,
- przedłużać klucza innym kluczem lub rurą,
- usuwać wióry i ścinki z obrabiarek i urządzeń pozostających w ruchu,
- usuwać wióry gołą ręką, zdmuchiwać ustami, ani ścierać czyściwem,
- w czasie mechanicznej obróbki sprawdzać dłonią dokładność obróbki, sprawdzać wymiary przedmiotu obrabianego i dokonywać innych podobnych czynności,
- hamować obrabiarkę ręką lub przy użyciu jakichkolwiek przedmiotów,
- używać tokarkę bez wymaganego zerowania lub przy jego nieodpowiednim zastosowaniu,
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,
- wznawiać pracę uszkodzonej tokarki bez usunięcia uszkodzenia,
- tokarkę będącą w ruchu: naprawiać, czyścić, smarować jak również naprawiać samodzielnie tokarkę,
- obsługiwać tokarkę w ruchu w rękawicach ochronnych lub z luźno obandażowanymi dłońmi,
- chłodzić obrabiany element lub narzędzie przy pomocy mokrych szmat lub pakul w czasie trwającej obróbki,

Nakazuje się:

- przedmiot mocować mocno w kłach, ale tak aby nie uległ on uszkodzeniu, a nacisk noża nie powinien być nadmierny,
- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nieuszkodzonych, prawidłowo oprawionych jak: młotki, pilniki, przecinaki,
- długie elementy powyżej 800 mm mocować przy pomocy kła i konika a powyżej 1500 mm stosować okular lub podtrzymkę,
- utrzymywać posadzkę w czystości i suchą,
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi i przedmiotów przeznaczonych do obróbki lub obrobionych,
- do usuwania wiórów wstępowych używać tylko haczyka z gardą,
- przy ustawianiu noża na odpowiednią wysokość należy używać odpowiednich podkładek, zwracając uwagę, aby ich ułożenie nie powodowało zwiększenia wysięgu noża poza krawędź imaka,
- przy wygładzaniu elementu przy pomocy płótna ściernego, umocować je na specjalnej deseczce,
- przy szczególnie hałaśliwym procesie (skrawanie twardych materiałów z dużą prędkością) stosować ochronniki słuchu / stopery,

Str. 16	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

- używać obowiązujące ochrony osobiste, a przy obróbce materiałów odpryskowych i pyłących (żeliwo, tworzywa sztuczne itp.) stosować okulary ochronne i sprzęt ochrony dróg oddechowych,
- przy ręcznym załamywaniu krawędzi za pomocą skrobaka przedramię pracownika musi być pewnie podparte na stałej podporze,
- przed włączeniem wrzeczona nóż tokarki odsunąć od obrabianego przedmiotu,
- sukcesywnie usuwać odpady,
- okresowa (obsługa codzienna i przegląd po każdym tygodniu pracy) kontrola stanu osłon ze zwróceniem szczególnej uwagi na ewentualne ich obłuzowanie i ubytki uszczelnień silikonowych, które należy natychmiast uzupełnić,
- sprawdzać stan okablowania urządzeń pomiarowych,
- okresowo kontrolować powstawanie luzów prowadnic obrabiarki co ma wpływ na dokładność pracy urządzeń pomiarowych i uniknięcie ich uszkodzeń.

Codzienna konserwacja i dbałość o czystość obrabiarki jest warunkiem jej długiej i bezawaryjnej pracy.

CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

- wyłączyć tokarkę wyłącznikiem (głównym)
- uporządkować stanowisko pracy oraz narzędzia i sprzęt ochronny
- odłożyć obrabiane i gotowe elementy na wyznaczone miejsca

ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH

- bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym,
- w razie potrzeby – użyć wyłącznika awaryjnego koloru czerwonego na żółtym tle,
- o wadach i / lub uszkodzeniach tokarki należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego,
- wycofać z użytkowania oraz wyraźnie oznakować tablicami informacyjnymi i zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający ich uruchomienie tokarki niesprawne, uszkodzone lub pozostające w naprawie,
- w razie awarii tokarki stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową,
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek,

UWAGI

- Tokarki podlegają okresowym przeglądom i badaniom na skuteczność zerowania.

Przestrzeżenie powyższych uwag i zaleceń jest podstawowym warunkiem uznania reklamacji w przypadku wystąpienia ewentualnych usterek systemu pomiarowego. Codzienna konserwacja i dbałość o czystość obrabiarki jest warunkiem jej długiej i bezawaryjnej pracy.

Gwarancja na urządzenia pomiarowe nie obejmuje przypadku zalania ich płynami chłodzącymi lub ich mechanicznego uszkodzenia przed czym są fabrycznie zabezpieczone.

Na podstawie art. 210 K.p. pracownik ma prawo – w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika lub gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom – powstrzymać się od wykonywanej pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 17
--------	------------------------	---------

6. INSTRUKCJA STANOWISKOWA

DOTYCZĄCA BEZPIECZNEJ OBSŁUGI I EKSPLOATACJI TOKARKI LZ 400

1. Obsługiwać obrabiarkę może osoba po odpowiednim przeszkoleniu i o dobrej znajomości DTR.
2. Przed uruchomieniem sprawdzić właściwe ustawienie elementów obsługi, zamknąć pokrywę i drzwiczki, zsunąć osłony.
3. Obsługujący powinien nosić obcisłe ubranie i odpowiednio zabezpieczyć długie włosy.
4. Obrabiarkę uruchomić i obsługiwać zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR.
5. W przypadku nieprawidłowej pracy obrabiarki należy ją wyłączyć i zgłosić przełożonemu.
6. Zabrania się eksploatować obrabiarkę bez sprawnych zabezpieczeń mechanicznych i elektrycznych.
7. Wszystkie czynności obsługi należy wykonywać przy wyłączonej obrabiarce.
8. Dbać o sprawny stan narzędzi, elementów obsługi, urządzeń mocujących jak również utrzymywać porządek na stanowisku.
9. Mocowanie przedmiotu obrabianego musi być pewne i zgodne z wytycznymi.
10. Wszelkiego rodzaju naprawy mechanizmów oraz instalacji elektrycznej mogą być przeprowadzone tylko przez upoważnione osoby, po wyłączeniu prądu i umieszczeniu na wyłączniku głównym lub w jego pobliżu znaku ostrzegawczego: „NIE WŁĄCZAĆ”.
11. Należy przestrzegać umieszczonego na obrabiarce planu smarowania i stosować tylko zalecane środki smarne.
12. Sprawdzać stan oleju na wziernikach umieszczonych w skrzynce posuwów i zamku, a w razie konieczności uzupełnić.
13. Obrabiarka wyposażona jest w następujące blokady powodujące jej zatrzymanie:
 - odsunięcie ruchomej osłony,
 - otwarcie pokrywy przednich kół zmianowych,
 - otwarcie drzwi szafy z silnikiem elektrycznym,
14. Zabrania się pracy na obrabiarce z wyłączonymi blokadami.
15. Obsługujący jest zobowiązany do natychmiastowego zgłoszenia wszelkich zauważonych zmian i zjawisk, które mają wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa pracy.

Str. 18	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

7. INSTRUKCJA OBSŁUGI TOKARKI

7.1. ELEMENTY OBSŁUGI

Elementy obsługi tokarki znajdujące się na obrabiarce pokazane są na Rys. 4:

- A – Wskaźnik liczby obrotów.
- B – Pokrętło zakresu obrotów.
- C – Pokrętło zakresu posuwów.

- D
- E – Pokrętła ustawiania wielkości posuwów.
- F

- G – Pokrętło przekładni zmiany kierunku posuwu lewy – prawy.

- H – Kółko napędu suportu.
- J – Kółko napędu suportu poprzecznego.
- K – Kółko napędu suportu narzędziowego.
- L – Śruba zaciskowa suportu na łożu.
- M – Dźwignia zaciskowa pinoli konika.
- N – Śruba przestawienia poprzecznego konika.
- P – Dźwignia zaciskowa konika.
- Q – Kółko napędu pinoli konika.
- R – Tarcza wybierająca siłę posuwu.
- S – Dźwignia rodzajów posuwu (wzdłużny, poprzeczny, nacinanie gwintów).
- T – Dźwignia zmiany kierunku obrotów wrzeciona.
- U – Śruba zaciskowa suportu narzędziowego.
- V – Chwyt pompki centralnego smarowania.
- W – Osłona uchwytu.
- Z – Osłona przeciwwiórowa

1. Wyłącznik główny.
2. Potencjometr liczby obrotów wrzeciona.
3. Przełącznik pompy chłodziwa.
4. Przycisk „STOP STEROWANIE”.
5. Przycisk „START STEROWANIE”.
6. Wyłącznik awaryjny „STOP”.
7. Przełącznik włączenia hamulca elektromagnetycznego.
8. Przełącznik lampy oświetleniowej
9. Przycisk impulsowania obrotów wrzeciona
10. Przełącznik kluczykowy trybu ustawczego

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 19
---------------	-------------------------------	----------------

7.2. PODSTAWOWE ZESPOŁY TOKARKI

7.2.1. NAPĘD WRZECIONA

Wrzeciono jest napędzane trójfazowym silnikiem asynchronicznym z bezstopniową regulacją obrotów, za pomocą przemiennika częstotliwości.

Przekładnia zębata we wrzecienniku pozwala na rozszerzenie zakresu obrotów wrzeciona, umożliwiając odpowiednie zwiększenie momentu obrotowego i pełne wykorzystanie mocy silnika napędowego. W zakresie obrotów niższych, przełożenie realizowane jest bezpośrednio przez przekładnię pasową, natomiast w zakresie obrotów wyższych, poprzez przekładnię zębatą. Wyświetlacz obrotów pokazuje ich aktualną wartość.

Korpus wrzeciennika stanowi uźebrowany odlew w kształcie skrzynki. Wrzeciono podparte jest z przodu 3-ma łożyskami kulkowo-skośnymi, a z tyłu łożyskiem walcowym dwurzędowym, z możliwością regulacji luzów. Łożyska napełnione są smarem, wystarczającym na około 5 tys. godzin pracy, natomiast łożyska wałka napędu posuwu nie wymagają konserwacji.

7.2.2. ŁOŻE WRAZ Z PODSTAWĄ

Łoże wraz z podstawą obrabiarki stanowi podstawowy zespół, do którego dołączone są takie zespoły jak: wrzeciennik, silnik napędu głównego, suport krzyżowy, konik, szafa elektryczna, zbiornik chłodziwa itp. Na górnej powierzchni łoża umieszczone są poziomo płaskie podwójne prowadnice ślizgowe, hartowane powierzchniowo i szlifowane. Tokarka posiada dwie pary prowadnic: zewnętrzne, po których przemieszcza się wzdłużnie suport krzyżowy oraz prowadnice wewnętrzne, po których przemieszcza się konik. Łoże mocowane jest do podstawy wykonanej jako spawana konstrukcja skrzynkowa. Pod łożem znajduje się wyjmowana wanna na wióry. Na łożu osadzony jest blok łożyskowania śruby pociągowej, wałka pociągowego oraz wałka sterującego.

7.2.3. PRZEKŁADNIA KÓŁ ZMIANOWYCH (GITARA) I SKRZYNKA POSUWÓW

Napęd z wrzeciona przekazywany jest na wałek przekładni wymiennych kół zmianowych gitary. Ostatnie koło zmianowe przekładni osadzone jest na tulei, która poprzez kołek ścinany na wale wejściowym napędza przekładnię posuwów.

Skrzynka posuwów jest wykonana jako przekładnia przesuwnych kół zębatych, sterowanych trzema pokrętlami. Kombinacja załączania kół przesuwnych z wymiennymi kołami gitary pozwala uzyskać szeroki zakres wartości posuwów i skoków nacinanych gwintów. Wszystkie koła zębate są dokładnie obrobione, powierzchnie zębów utwardzone, a ich praca odbywa się w kąpeli olejowej. Wał wyjściowy przekładni na śrubę pociągową zabezpieczony jest przed przeciążeniem ścinanym kołkiem.

Sześciokątny wałek pociągowy jest sprzęgnięty na sztywno z wałem wyjściowym skrzynki posuwów. Zabezpieczeniem przed przeciążeniem jest tutaj sprzęgło ślizgowe znajdujące się w skrzynce suportowej.

7.2.4. SKRZYNKA SUPORTOWA I SUPORTY

W skrzynce suportowej znajdują się wszystkie elementy przekładni dla przesuwów wzdłużnych i poprzecznych oraz nakrętka zamka śruby pociągowej. Ponadto:

- system ślimaka opadającego, służący wyłączaniu posuwu przy pracy na twardy zderzak,
- sprzęgło ślizgowe do ograniczenia siły posuwu,
- mechanizm włączania i blokady posuwu wzdłużnego, poprzecznego, jak również zamykania nakrętki zamka,
- tarcza wybierania i mechanizm ustawienia siły posuwu w 3 stopniach i dodatkowo do blokowania funkcji ślimaka opadającego,
- pompka ręczna centralnego smarowania prowadnic sań i nakrętki zamka,

Str. 20	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

Wszystkie elementy pracują w kąpeli olejowej. Śruba pociągowa jest prowadzona w obudowie w dwóch łożyskach ślizgowych. Suport wzdłużny, poprzeczny i sanie narzędziowe są prowadzone bezluzowo. Luz ustawiany jest przy pomocy płaskich nastawnych listew. Sanie narzędziowe mogą być przestawiane obrotowo względem suportu poprzecznego. Luz w prowadnicach – typu „jaskółczy ogon” – przy suporcie poprzecznym i saniach narzędziowych jest nastawiany przy pomocy listwy klinowej.

Wszystkie prowadnice i nakrętki smarowane są olejem przy pomocy smarowniczek z zaworem kulkowym oraz poprzez centralne smarowanie za pomocą pompki w skrzynce suportowej.

7.2.5. KONIK

Konik umieszczony jest na oddzielnych prowadnicach ślizgowych tzw. wewnętrznych niezależnych od prowadnic suportu. Konik spełnia rolę podpory przy obróbce długich przedmiotów. Prawy koniec przedmiotu podpierany jest bezpośrednio kłem obrotowym mocowanym w gnieździe stożkowym – Morse’a Nr 4 pinoli konika. Zacisk konika na prowadnicach dokonywany jest ręcznie za pomocą zacisków.

Utworzona powierzchniowo pinola jest zabezpieczona przed obrotem za pomocą wpustu. Nakrętka śruby pociągowej wykonana jest z brązu. Konik można przesunąć poprzecznie do ± 10 mm poprzez śrubę nastawczą.

7.2.6. UKŁAD CHŁODZENIA

Zbiornik wraz z elektropompką znajduje się w podstawie tokarki z prawej strony. Dostęp do niego umożliwia otwarcie drzwiczek. Elektropompka poprzez elastyczny wąż, zawór i giętką końcówkę podaje chłodziwo na przedmiot obrabiany. Chłodziwo spływa do wanny, gdzie przez sito spływa na górną powierzchnię podstawy i przez otwór oraz rurę spustową spływa do zbiornika. Zbiornik jest napełniany chłodziwem przez otwór spływowy maksymalnie do 30 mm poniżej górnej pokrywy. Poziom chłodziwa mierzy się poprzez zanurzenie podziałki mierniczej. Opróżnianie zbiornika odbywa się poprzez odpompowanie elektropompką. Pozostałości chłodziwa usuwa się poprzez wymontowanie zbiornika z korpusu maszyny, odkręcenie pokrywy i wylanie.

7.2.7. OSŁONY I BLOKADY

Przestrzeń obróbki z tyłu jest całkowicie zabezpieczona osłoną z blachy. Z przodu tokarki zastosowano ruchomą osłonę, która zabezpiecza operatora przed rozpryskiem wiórów i chłodziwa. Osłona ruchoma zabezpieczona jest wyłącznikiem krańcowym. W ten sam sposób zabezpieczona jest pokrywa przekładni kół zmianowych i drzwiczki szafy z silnikiem elektrycznym.

UWAGA: Praca na obrabiarce nie jest możliwa przy uchylonej osłonie, otwartej szafie silnika lub otwartej pokrywie gitary.

8. OBSŁUGA OBRABIARKI

8.1. WŁĄCZENIE ZASILANIA I STEROWANIA

W celu włączenia zasilania należy ustawić główny wyłącznik napięcia w pozycji „1”. Włączenie sterowania realizuje się przyciskiem „5”. Zapalenie światła kontrolnego przycisku oznacza gotowość obrabiarki do pracy.

Wskazówka:

Włączenie sterowania nastąpi przy:

- zwolnionym przycisku awaryjnym,
- dźwigni włączania obrotów wrzeciona „T” znajdującej się w położeniu środkowym,
- zamkniętej pokrywie przekładni kół zmianowych i drzwiczkach szafy z silnikiem elektrycznym.

Sterowanie jest wyłączone, gdy czerwony przycisk „4” jest wciśnięty lub gdy główny wyłącznik przestawimy w pozycję „0”.

8.2. WYŁĄCZNIK AWARYJNY „6”

W sytuacjach niebezpiecznych można wyłączyć maszynę przez wciśnięcie przycisku awaryjnego, wówczas nastąpi zatrzymanie wszystkich silników i zahamowanie wrzeciona. Przycisk po wciśnięciu zostaje w tym położeniu zablokowany.

UWAGA: Aby ponownie włączyć obrabiarkę należy przycisk przekręcić, aby nastąpił jego powrót w położenie wyjściowe.

8.3. WŁĄCZANIE OBROTÓW WRZECIONA

Włączanie obrotów i wybranie ich kierunku odbywa się dźwignią „T”. Dźwignia ta jest przez odpowiednią blokadę zabezpieczona przed niezamierzonym włączeniem. Można ją odblokować przez pociągnięcie dźwigni za rękojeść w prawo i do góry lub w dół. Dla prawego kierunku obrotów wrzeciona dźwignię należy podnieść do góry, a dla lewych w kierunku przeciwnym. Przy zmianie kierunku obrotów należy dźwignię przestawić w położenie środkowe i po zatrzymaniu wrzeciona dalej przestawić w położenie przeciwne.

8.4. WYBIERANIE LICZBY OBROTÓW WRZECIONA

Regulacja obrotów następuje za pomocą potencjometru umiejscowionym w pokrywie skrzynki przekładniowej. *(Wybieranie odpowiedniej liczby obrotów odbywa się poprzez zadawanie liczby obrotów na wyświetlaczu u góry maszyny*)* Aktualne obroty w jednostce obr/min są wyświetlane na wyświetlaczu umiejscowionym obok potencjometru *(na ramieniu nad maszyną*)*.

UWAGA: Ustawiania liczby obrotów należy dokonywać przy obracającym się wrzecionie.

Odpowiedni zakres obrotów „V” albo „W” wybiera się pokrętkiem „B”. Ustalenie zakresu obrotów dokonuje się według tabeli, wybierając określoną moc i moment dla danych obrotów. W wybranym zakresie zmianę obrotów dokonuje się bezstopniowo dzięki falownikowi przez zmianę częstotliwości.

Dla wybranego zakresu uzyskuje się obroty:

$$\begin{array}{rclclcl}
 V & = & 30 & \text{obr/min} & \div & 750 & \text{obr/min} \\
 W & = & 150 & \text{obr/min} & \div & 3000 & \text{obr/min}
 \end{array}$$

UWAGA: Zmianę zakresu obrotów przy użyciu pokrętła „B” należy dokonywać przy nieruchomym silniku napędowym.

Str. 22	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

*przy wyborze opcji ze stałą prędkością skrawania

8.5. HAMOWANIE WRZECIONA

Przy normalnej pracy obrabiarki obroty wrzeciona są zmniejszane aż do zera przemiennikiem częstotliwości wg zaprogramowanej charakterystyki. Hamowanie następuje bez udziału hamulca. Intensywność hamowania może być bardzo dokładnie dostosowana do potrzeb przez zadanie odpowiednich parametrów. W ten sam sposób następuje hamowanie wrzeciona przy naciśnięciu przycisku awaryjnego. Zaraz po zatrzymaniu wrzeciono można obracać ręcznie. Unieruchomienia wrzeciona dokonuje się przez włączenie hamulca przełącznikiem „7”.

8.6. ZABEZPIECZENIE NAPĘDÓW PRZED PRZECIĄŻENIEM

Elektronika napędowa i silnik są wyposażone w czujniki temperatury, które przy silnym przeciążeniu chronią przed przegrzaniem wyłączając napęd. Po wystarczającym czasie ochładzania można obrabiarkę ponownie włączyć.

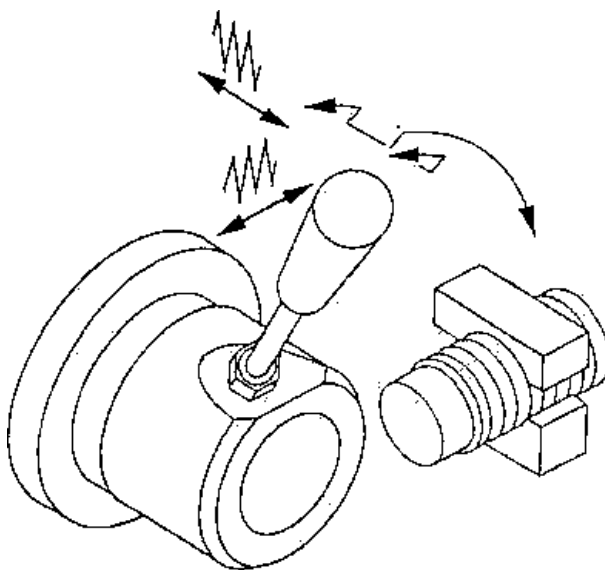
8.7. RĘCZNE PRZESTAWIANIE SUPORTÓW

Ręcznego przestawiania suportu wzdłużnego, poprzecznego i sań narzędziowych dokonuje się przy pomocy odpowiednich kół ręcznych wyposażonych w skalę. Skale kół ręcznych ustawia się na zero przez ich przekręcenie. Suport wzdłużny można unieruchomić na łożu przy pomocy śruby z łbem sześciokątnym umiejscowionej po jego prawej stronie. Kątowe przestawienie sań narzędziowych można dokonać luzując dwie nakrętki. Po odpowiednim ustawieniu, nakrętki ponownie dokręcić momentem 10 [Nm].

Warunkiem lekkiego i płynnego przesuwu suportów jest zapewnienie wystarczającego smarowania prowadnic. Osiąga się to przez dostarczenie środka smarnego do punktów smarowania zgodnie z planem smarowania.

8.8. WŁĄCZNIŁA POSUWÓW MECHANICZNYCH I NACINANIE GWINTÓW

Włączanie posuwów mechanicznych oraz zamka na śrubie pociągowej dla nacinania gwintów dokonuje się tą samą dźwignią „5” pociągając ją ku sobie.



Wybór kierunku posuwu „poprzeczny – wzdłużny” dokonuje się poprzez:

- wsunięcie dźwigni, obrót w lewo – posuw poprzeczny,
- wysunięcie dźwigni, obrót w lewo – posuw wzdłużny,
- wysunięcie dźwigni, obrót w prawo – zamknięcie nakrętki, nacinanie gwintu.

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 23
--------	------------------------	---------

Wybór odpowiedniej wartości posuwu lub skoku nacinanego gwintu dokonuje się przez ustawienie pokręteł „D,E,F” wg tabeli znajdujących się na pokrywie przekładni kół zmianowych oraz odpowiedni dobór kół zmianowych wg tabeli znajdującej się na wewnętrznej stronie pokrywy przekładni.

Nawrót posuwu suportu wzdłużnego uzyskuje się po przestawieniu pokręta „G” lub zmianie kierunku obrotów wrzeciona.

UWAGA: Wybór odpowiedniego skoku gwintu jak również wartości posuwów należy dokonywać tylko przy zatrzymanej obrabiarce.

Jeżeli wybranie odpowiedniej wartości posuwu czy też skoku nacinanego gwintu jest utrudnione wówczas należy ręką obracać wrzeciono równocześnie ręką przekręcając odpowiednie pokrętki.

Dopuszczalna siła posuwu wynosi około 2500 [N], a największa 5000 [N]. Przed przekroczeniem tej wartości zabezpieczają kołki pracujące na ścinanie. Umieszczone są one na wałku zdawczym wrzeciennika do przekładni posuwów oraz na wejściu na śrubę pociągową. Przy ich wymianie muszą być zamontowane tylko kołki oryginalne znajdujące się na wyposażeniu obrabiarci. Wartości posuwów poprzecznych stanowią połowę posuwów wzdłużnych.

Przy zakładaniu kół zmianowych należy zwrócić uwagę na dostateczny luz międzyzębny. Śruby i sworznie mocujące koła zmianowe należy dokręcić momentem 40 [Nm].

8.9. MOCOWANIE PRZEDMIOTU OBRABIANEGO

Mocowanie przedmiotu obrabianego uzyskuje się poprzez uchwyty tokarskie, kły, tarcze zabierakowe i zabieraki czołowe. Ustalanie przyrządów do mocowania dokonuje się na krótkim stożku końcówki wrzeciona o wielkości 6 wg DIN 55027 (wg PN – C6) lub na wewnętrznym stożku we wrzecionie ME 70.

UWAGA: Dokładność obrotu uchwytu oraz bezpieczeństwo pracy zależą w dużym stopniu od stanu końcówki wrzeciona. Ostrożne postępowanie, zapewnienie czystości przy montowaniu uchwytów gwarantuje bezpieczeństwo i długi czas użytkowania maszyny.

Przy mocowaniu przedmiotu obrabianego należy przestrzegać następujących wymogów:

- zastosowane uchwyty muszą być dopuszczone do max. obrotów tj. 3000 [obr/min],
- na obrabiarce może być stosowany uchwyt o średnicy max. 200 [mm],
- uchwytowa tarcza tokarska może być stosowana do średnicy 300 [mm],
- długość przedmiotu wystającego poza uchwyt może max. wynosić 5-cio krotną długość zamocowania w uchwycie,
- przedmioty dłuższe należy podpiierać kłem konika,
- dla długości przedmiotu większej niż $L = 20 d$ należy przedmiot podpiierać kłem, a obróbkę prowadzić w podtrzymkach,
- maksymalna masa przedmiotu obrabianego w kłach wynosi 160 [kg],
- maksymalna masa przedmiotu obrabianego w uchwycie wynosi 100 [kg].

UWAGA: Stosowanie się do podanych zasad zwiększa bezpieczeństwo obsługi.

8.10. TOCZENIE NA TWARDY ZDERZAK

Znajdujący się w skrzynce zamkowej ślimak opadający, zależnie od siły nacisku – po najechaniu na twardy zderzak – zatrzymuje posuw. W ten sposób ogranicza się siłę posuwu tak, że elementy napędu i przekładni są chronione przed przeciążeniem. Siłę wyłączania sprzęgła nastawia się na tarczy wybierakowej umieszczonej na zamku.

Str. 24	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

Pozycje tarczy wybierakowej (siła posuwu)



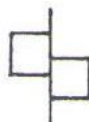
2000 ... 2500 N



2500 ... 3500 N



3500 ... 4500 N



ca. 5000 N

8.11. KONIK

Konik mocowany jest na łóżu maszyny przy pomocy dużej dźwigni znajdującej się w tylnej części korpusu, a działającej na łapy zaciskowe. Mała dźwignia na korpusie konika służy do zaciskania pinoli.

Poprzeczne przestawienie konika jest możliwe przy pomocy śruby nastawczej z wewnętrznym sześciokątem, która znajduje się na przedniej części korpusu. Do przestawienia należy poluzować śruby mocujące płytę konika usytuowane w dolnej części korpusu.

Wybijanie narzędzi z pinoli następuje podczas wciągania pinoli.

8.12. PODTRZYMKI

Obrabiarka wyposażona jest w podtrzymkę stałą mocowaną na prowadnicach łóża oraz podtrzymkę ruchomą mocowaną na suporcie wzdłużnym z lewej strony suportu poprzecznego. Przy podtrzymkach z prowadzeniem ślizgowym należy smarować powierzchnie trące.

8.13. SMAROWANIE OBRABIARKI – Rys. 5

Smarowanie obrabiarki należy dokonywać zgodnie z planem smarowania, który jest umieszczony na obrabiarce.

Do smarowania używać następujących środków smarnych:

Olej smarny – DIN 51517 Part 3 CLP 68 lub olej maszynowy ISO VG68 wg PN-85/C-96070, SHELL OMALA S2 G 68

Zamienniki:

Renolin B20 VG68, STATOIL Hydraulic HLPD 68

Olej prowadnicowy – DIN 51502 CGLP68 SHELL TONNA S2 M 68

Zamienniki:

Esso Febis K 68; STATOIL Glide Way 68; Mobil Vactra 2

Smar do łożysk tocznych – DIN 51825 lub ŁT42, ŁT4S2, Multilit S2

Zamienniki:

Shell Alvania Fett R2.

Smar do łożysk wrzeciona:

Klüber ISOFLEX NB 15; Klüber ISOFLEX NCA 15; FUCHS Renolit S2

Środki smarno – chłodzące do mieszania z wodą:

Cimcool S51; Semuligol, Emulkol PS, STATOIL-Cimtech D18, Oak Kool 310

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 25
--------	------------------------	---------

8.13.1. SMAROWANIE WRZECIENNIKA

We wrzecienniku smarowaniu podlegają łożyska wrzecionowe. Są one napełnione specjalnym smarem w ilości około 4 [g] każde. Wystarcza on na około 5000 [h] pracy. Jeśli minął okres pracy smaru wypełniającego łożyska, należy wrzeciono zgodnie z instrukcją wymontować, łożyska wyczyścić i wypełnić smarem. Do czyszczenia łożysk używać czystej benzyny lub rozcieńczalnika nitro. Łożyska pozostawić do całkowitego wyschnięcia. Miejsce pasowania łożysk należy lekko nasmarować.

Po tych czynnościach należy wrzeciennik docierać zgodnie z wytycznymi podanymi w szczegółowym opisie konstrukcji wrzeciennika. Pozostałe łożyska we wrzecienniku nie wymagają smarowania. Wrzeciennik jest wypełniony olejem.

UWAGA: Nie powinny dostać się do łożysk razem ze smarem specjalnym inne smary i oleje.

8.13.2. SMAROWANIE PRZEKŁADNI KÓŁ ZMIANOWYCH

Sworznie przekładni są smarowane olejem wg planu smarowania, natomiast zazębienia smarowane są kropłowo z olejarki ponieważ spływający olej mógłby zaoliwić pas napędowy wrzeciona.

8.13.3. SMAROWANIE SKRZYNKI POSUWÓW

W skrzynce posuwów znajduje się olej, który należy wymienić co 2000 [h] pracy lub max. co 5 lat. Ciepły olej spuszczać po pracy przez odkręcenie śruby spustowej znajdującej się poniżej wskaźnika. Świeży olej wlewać przez otwór wlewowy do połowy wskaźnika po odkręceniu śruby wlewowej (wg tabeli smarowania).

8.13.4. SUPORT

Smarowany jest centralnie ze skrzynki suportowej. Wszystkie prowadnice i nakrętki śrub smarować olejem prowadnicowym poprzez smarowniczkę z zaworem kulkowym zgodnie z planem smarowania. Łożyskowanie śrub suportu wzdłużnego i narzędziowego nie wymagają smarowania. Olej w skrzynce wymieniać co 2000 [h] lub max. co 5 lat. Stary olej spuszczać przez odkręcenie śruby w dnie skrzynki. Świeży olej wlewać po wykręceniu śruby znajdującej się na suporcie wzdłużnym po lewej stronie suportu poprzecznego.

Str. 26	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

9. BIEŻĄCA OBSŁUGA I REGULACJA WYBRANYCH ZESPOŁÓW

9.1. WRZECIENNIK (Rys. 6, Rys. 7)

Korpus wrzeciennika stanowi odlew żeliwny, w którym ułożyskowane jest hartowane i szlifowane wrzeciono oraz pozostałe mechanizmy napędu i sterowania. Koła zębate również są hartowane i szlifowane. Koło pasowe napędu głównego jest kołem odciążonym i tym samym siły naciągu pasów nie są przenoszone na wrzeciono.

Koła zębate i łożyska są smarowane rozbryzgowo, z wyjątkiem łożysk głównych wrzeciona smarowanych okresowo smarem stałym.

9.1.1. WYMIANA OLEJU

Po każdych 2000 godzinach pracy należy dokonać wymiany oleju we wrzecienniku. Wymianę oleju dokonuje się przy rozgrzanym wrzecienniku. Śruba spustowa znajduje się w dolnej części korpusu od strony kół zmianowych. Świeży olej wlewa się przez otwór w pokrywie wrzeciennika. Stan oleju, również uzupełnianego, winien znajdować się w połowie wskaźnika. Wskaźnik poziomemu umiejscowiony jest na przedniej ścianie wrzeciennika.

UWAGA: Olej w nadmiernej ilości powoduje grzanie się wrzeciennika i jest niewskazany dla uszczelnień łożyskowania wrzeciona.

9.1.2. Smarowanie łożysk głównych.

Okres żywotności smaru łożyskowego wynosi około 5000 godzin. Po przekroczeniu tego czasu należy wrzeciono zdemontować, łożyska wyczyścić i napełnić świeżym smarem. Do wstępnego przemycia łożysk można użyć benzyny lub olej napędowy, z zachowaniem koniecznych środków ostrożności.

Mycie końcowe można wykonać z pomocą benzyny ekstrakcyjnej lub rozpuszczalnika nitro. Następnie należy łożyska dokładnie wysuszyć i każde napełnić około 5 gramami świeżego smaru. Miejsca pasowania łożysk można lekko nasmarować.

UWAGA: Przy demontażu i montażu łożysk nigdy nie używać narzędzi udarowych, np. młotka. Łożyska kulkowe skośne są nierozbieralne.

9.1.3. REGULACJA LUZÓW ŁOŻYSK GŁÓWNYCH WRZECIONA.

Po demontażu wrzeciona lub w przypadku nieprawidłowości w pracy obrabiarki należy przeprowadzić regulację luzów łożyskowych.

Przy wymianie smaru należy wykonać wstępny rozruch celem usunięcia nadmiaru smaru. W tym celu obrabiarka powinna pracować po 20 min na obrotach 250, 150 i 3000 obr/min. Temperatura łożysk nie powinna przekroczyć 80°C. W przeciwnym wypadku należy stosować przerwy celem ich ochłodzenia.

Po wstępnym dotarciu temperatura łożysk powinna się ustalić na poziomie ok. 20°C powyżej temperatury otoczenia. W przypadku wyższej temperatury łożysk należy powiększyć luz łożyskowy poprzez poluzowanie nakrętki dociskowej, zabezpieczonej wkrętami na obwodzie. Po regulacji powinna zostać przeprowadzona próba przecinania: przecinak szerokość 6 mm, materiał $\varnothing 50$ mm, stal A10, mocowany w uchwycie, obroty 750 obr/min, posuw 0,05 mm/obr. Miejsce przecinania ok. 150 mm od kołnierza wrzeciona.

W przypadku wystąpienia drgań luz należy zmniejszyć i powtórzyć próbę.

Jeśli wyniki toczenia okażą się nadal niezadowalające, oznacza to, że wewnętrzne napięcie łożysk jest zbyt małe i łożyska należy wymienić.

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 27
---------------	-------------------------------	----------------

Można ewentualnie zwiększyć napięcie poprzez przeszlifowanie pierścienia pośredniego o około 0,02 – 0,025 mm, zwracając uwagę na równoległość powierzchni. Maksymalny błąd równoległości 0,003 mm.

Po szlifowaniu sprawdzić bicie wrzeciona wg DIN 8605 i temperaturę łożysk przy dłuższej pracy i najwyższych obrotach. Temperatura nie może przekraczać 50°C.

9.1.4. WYMIANA KOŁKA ŚCINANEGO W WAŁKU ZDAWCZYM NA SKRZYNKĘ POSUWÓW

W celu zabezpieczenia przeciążeniowego napędu posuwów w wałku zdawczym wrzeciennika zamontowany jest kołek ścinany, umieszczony pod pierwszym kołem zmianowym „a” gitary. W przypadku ścięcia można zamontować jedynie kołek oryginalny 1695.8.6.0708, znajdujący się na wyposażeniu maszyny (5 szt.).

9.2. NAPĘD TOKARKI (Rys. 8, Rys. 9, Rys. 10)

W dolnej części tokarki, na oddzielnej płycie mocowany jest silnik napędowy, sterowany przemiennikiem częstotliwości, dodatkowo chłodzony powietrzem. Napęd na wrzeciono przenoszony jest układem 1 pasa wielorowkowego. Prawidłowe naprężenie pasa uzyskuje się poprzez odchylanie płyty wraz z silnikiem za pomocą nakrętek dwustronnych i śrub.

9.2.1. WYMIANA PASÓW

W przypadku uszkodzenia lub zużycia pasa napędowego należy go wymienić.

9.2.2. REGULACJA NAPIĘCIA PASÓW

Pasy powinny być odpowiednio i równo napięte celem uniknięcia poślizgów lub zbędnie wysokiego obciążenia łożyskowania.

Właściwe napięcie pasów osiągniemy naciskając siłą 50 N (~ 5 kG) w środku ich długości przy ugięciu ok. 25 mm. Napięcie regulujemy nakrętkami dwustronnymi. Należy zwracać uwagę na jednakowe ustawienie obu nakrętek w stosunku do czopów mocujących np. płytę.

9.3. SKRZYNKA POSUWÓW (Rys. 11, Rys. 12)

Skrzynka posuwów jest wykonana jako przekładnia zębata z przesuwными kołami, pracującymi w kąpieli olejowej. Przekładnia jest zabezpieczona przed przeciążeniem kołkiem pkt. 8.1.4.

Podobnie zabezpieczona jest dodatkowo śruba pociągowa oraz za pomocą sprzęgła przeciążeniowego wałek pociągowy. Sprzęgło zabezpieczające wałek pociągowy znajduje się w skrzyni zamkowej. Sprzęgło kulowo – ślizgowe na wale ślimaka ogranicza siłę posuwu do ok. 5000 N i jego pierwotnego ustawienia nie należy zmieniać. W przeciwnym wypadku grozi to uszkodzeniem napędu posuwów.

9.3.1. WYMIANA OLEJU

Po przepracowaniu 2000 godzin należy każdorazowo dokonać wymiany oleju. Wymianę oleju dokonuje się przy rozgrzanej skrzyni posuwów, poprzez otwór spustowy znajdujący się poniżej wskaźnika poziomu oleju. Świeży olej wlewa się poprzez otwór wlewowy, znajdujący się w ścianie czołowej skrzynki. Stan oleju, również uzupełnianego, winien znajdować się w połowie wskaźnika.

Str. 28	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

9.3.2. WYMIANA KOŁKA ŚCINANEGO, ZABEZPIELAJĄCEGO ŚRUBĘ POCIĄGOWĄ.

Celem zabezpieczenia przed przeciążeniem napędu posuwu połączenie ze śrubą pociągową zabezpieczone jest specjalnym kołkiem 1695.8.6.0708 (5 szt. na wyposażeniu). Po ścięciu kołka należy go wymienić na nowy i jedynie na oryginalny. W przeciwnym razie może to doprowadzić do uszkodzenia napędu.

9.4. SUPORTY. SUPORT WZDŁUŻNY (od Rys. 13 do Rys. 18), SUPORT POPRZECZNY (od Rys. 19 do Rys. 21).

Konstrukcja elementów prowadzących suportów pozwala na ich bezluzowe przemieszczanie się. Prowadnice i listwy podchwytywne suportu wzdluznego wyložone są tworzywem ograniczającym tarcie współpracujących powierzchni. Wymagany luz można osiągnąć poprzez regulację jego wartości na listwach podchwytowych, poprzez dokręcanie lub luzowanie śrub mocujących. Wymaganą wartość luzu dla suportów poprzecznego i narzędziowego osiąga się przy pomocy nastawialnych listew klinowych.

Wszystkie prowadnice oraz nakrętka śruby suportu poprzecznego są smarowane centralnie, pompką ręczną, znajdującą się w skrzyni suportowej. Zabieg smarowania należy wykonać co najmniej 1 raz w ciągu 8 godzin pracy. W zależności od intensywności pracy czynność smarowania należy wykonywać częściej. Prowadnice sań suportu narzędziowego oraz nakrętka śruby są smarowane poprzez smarowniczki kulkowe.

9.4.1. REGULACJA LUZU LISTWAMI KLINOWYMI.

Celem regulacji wielkości luzu i płynności ruchu suportów poprzecznego i narzędziowego należy na drodze prób ustalić wzdluzne położenie klina. Osiąga się to poprzez równoczesne wkręcanie i luzowanie śrub ustalających. Po każdym przestawieniu listew klinowych śruby ustalające winny zostać dokręcone, a suporty muszą przesuwac się płynnie na całej długości przesuwu.

9.4.2. KASACJA LUZÓW NA NAKRĘTKACH PRZEKŁADNI ŚRUBOWYCH.

Obie nakrętki przekładni śrubowych suportu poprzecznego i narzędziowego wykonane są jako dwudzielne.

Suport poprzeczny: po poluzowaniu śrub mocujących nakrętki do korpusu suportu należy wkręcić wkręt dociskający klin. Klin rozsuwa obie nakrętki, kasując luz. Zacinając śruby mocujące.

Suport narzędziowy: poluzować śruby zabezpieczające (osiowo). Kluczem specjalnym znajdującym się na wyposażeniu, obrócić nakrętkę w obsadzie w prawo do oporu. Następnie w kierunku przeciwnym częściowo ją obrócić celem uzyskania lekkiego luzu na śrubie. Zacinając śruby zabezpieczające.

W obu przypadkach sprawdzić płynność ruchu suportów na całej długości przesuwu.

9.4.3. WYMIANA OLEJU W SKRZYNI SUPORTOWEJ.

Po każdorazowym przepracowaniu 2000 godzin należy dokonać wymiany oleju. Zużyty olej spuszcza się otworem spustowym. Znajdującym się w dolnej pokrywie korpusu skrzyni. Świeży olej wlewa się przez otwór wlewowy, usytuowany z lewej strony suportu na jego górnej powierzchni. Poziom oleju winien osiągnąć górną krawędź wskaźnika poziomu oleju, znajdującego się na czołowej ścianie skrzyni.

UWAGA: Pompka centralnego smarowania pobiera olej ze skrzynki suportowej i dlatego należy na bieżąco obserwować jego poziom. W przypadku obniżenia się poziomu oleju do dolnej krawędzi wskaźnika należy go uzupełnić (około 0,75 dm³).

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 29
---------------	-------------------------------	----------------

9.5. KONIK (Rys. 22).

Korpus konika stanowi odlew żeliwny, w którym porusza się hartowana i ułożyskowana pinola. W koniku znajduje się mechanizm jego blokowania na prowadnicach łoża, oparty na zasadzie działania mimośrodów.

9.5.1. USTALENIE LUZU POOSIOWEGO ŁOŻYSKOWANIA PINOLI.

Pinola konika jest ustalona w kierunku osiowym za pomocą igiełkowego łożyska oporowego, a w kierunku promieniowym łożyskiem ślizgowym. Luz poosiowy można regulować poprzez dobranie odpowiedniej grubości pierścienia dystansowego, zakładanego przed łożyskiem (szczegół „X”).

9.5.2. ZACISK KONIKA NA ŁOŻU.

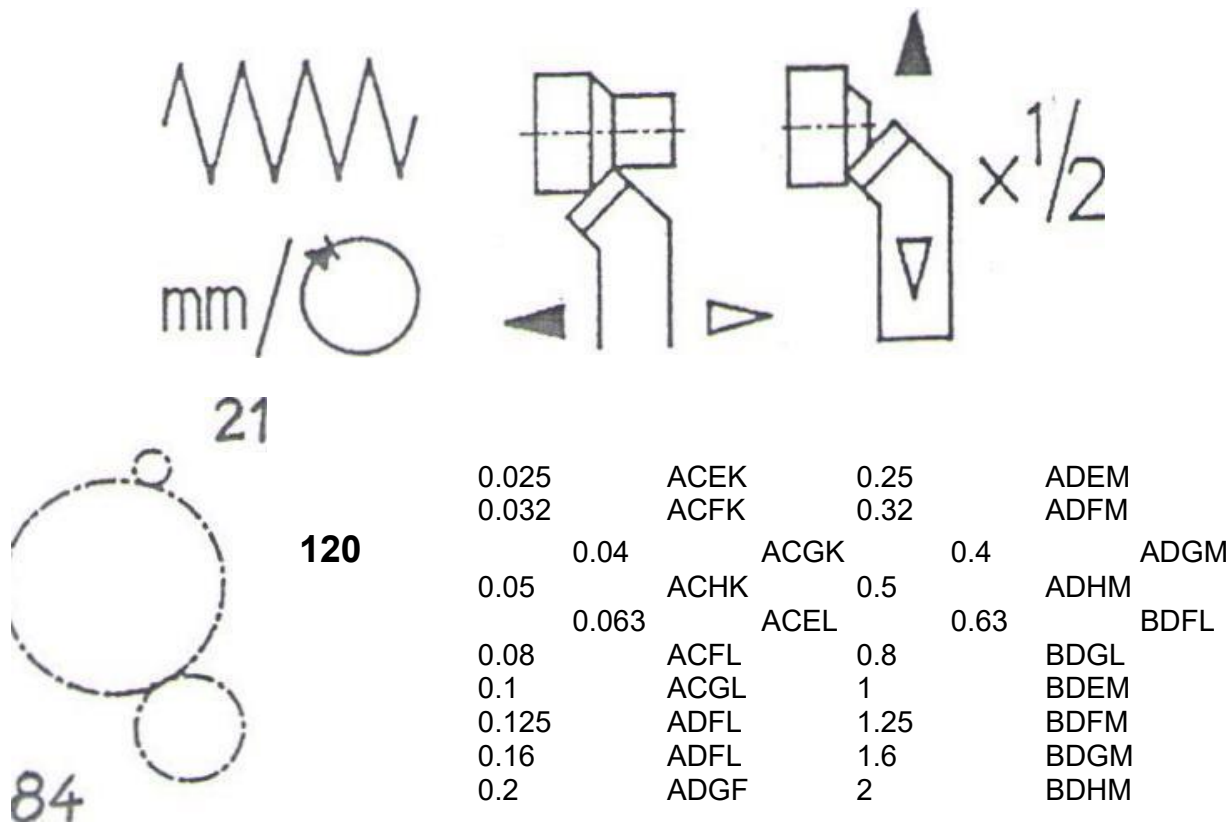
Zacisk konika na łożu realizowany jest za pomocą mimośrodowego mechanizmu zaciskowego z dźwignią. Przekręcając dźwignię w kierunku obsługującego mimośród zwalnia łapę dociskową i konik może zostać przesunięty po łożu. Odchylając dźwignię; w kierunku od obsługującego; łapa zostaje docięnięta do prowadnic łoża i unieruchamia konik.

9.6. CZYSZCZENIE FILTRA POWIETRZA W SZAFIE ELEKTRYCZNEJ.

Wymuszony przepływ powietrza w szafie elektrycznej odbywa się poprzez matę filcową. Dlatego okresowo co około 6 miesięcy należy dokonać jej kontroli. Przy lekkim zanieczyszczeniu wystarczy ją przemyć lub przedmuchać, natomiast przy silniejszym zanieczyszczeniu należy wymienić ją na nową.

10. TABELE POSUWÓW, GWINTÓW, DOBÓR PARAMETRÓW

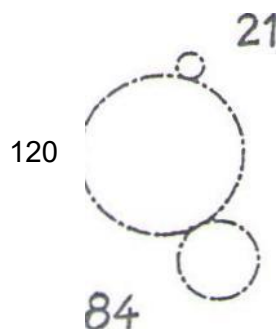
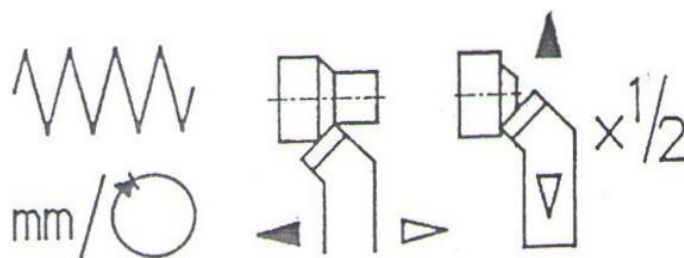
10.1. TABELA WYBRANYCH POSUWÓW



0.025	ACEK	0.25	ADEM
0.032	ACFK	0.32	ADFM
0.04	ACGK	0.4	ADGM
0.05	ACHK	0.5	ADHM
0.063	ACEL	0.63	BDFL
0.08	ACFL	0.8	BDGL
0.1	ACGL	1	BDEM
0.125	ADFL	1.25	BDFM
0.16	ADFL	1.6	BDGM
0.2	ADGF	2	BDHM

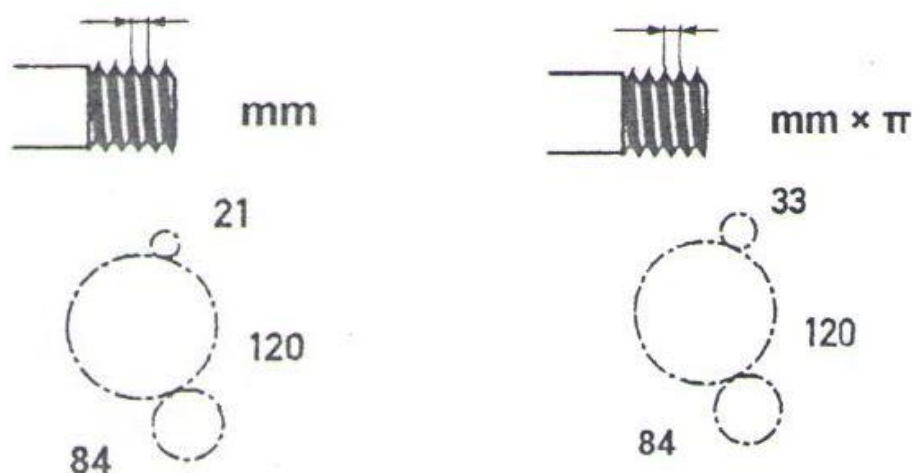
Uwaga: Maksymalna dopuszczalna wartość posuwu 500 mm/min

10.2. TABELA POSUWÓW



Poz. pokręteł			E	F	G	H	
A	C	K	0,0263	0,0329	0,0395	0,0460	L
			0,0133	0,0166	0,0200	0,0233	P
		L	0,0658	0,0822	0,0988	0,1151	L
			0,0333	0,0416	0,0500	0,0583	P
		M	0,1315	0,1644	0,1976	0,2302	L
			0,0666	0,0832	0,0999	0,1165	P
	D	K	0,0526	0,0658	0,0789	0,0921	L
			0,0266	0,0333	0,0399	0,0583	P
		L	0,1315	0,1644	0,1976	0,2302	L
			0,0666	0,0832	0,0499	0,1165	P
		M	0,2631	0,3289	0,3946	0,4604	L
			0,1332	0,1645	0,1997	0,2330	P
B	C	K	0,1052	0,1315	0,1558	0,1842	L
			0,0533	0,0666	0,0799	0,0932	P
		L	0,2631	0,3289	0,3946	0,4606	L
			0,1332	0,1665	0,1997	0,2330	P
		M	0,5262	0,6577	0,7892	0,9208	L
			0,2663	0,3329	0,3995	0,4661	P
	D	K	0,2105	0,2631	0,3116	0,4604	L
			0,1065	0,1332	0,1577	0,2330	P
		L	0,5262	0,6577	0,7892	0,9208	L
			0,2663	0,3329	0,3995	0,4661	P
		M	1,0523	1,3154	1,5785	1,8416	L
			0,5326	0,6659	0,7999	0,9321	P

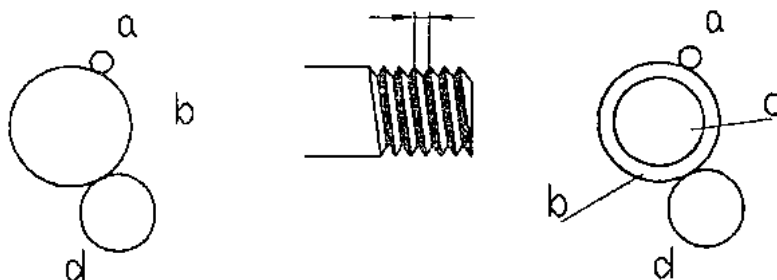
10.3. TABELA WYBRANYCH GWINTÓW



0,2	ACEK	0,1	ACEK
0,25	ACFK	0,2	ADEK
0,3	ACGK	0,25	ADFK
0,35	ACHK	0,3	ADGK
0,4	ADEK	0,35	ADHK
0,5	ADFK	0,4	BCEK
0,4	ADGK	0,5	ACEM
0,7	ADHK	0,6	BCGK
0,75	ACGL	0,7	BCHK
0,8	BCEK	0,75	ADGL
1	ADEL	0,8	BDEK
1,25	ADFL	1	BCEL
1,5	ADGL	1,25	BCFL
1,75	ADHL	1,5	BCGL
2	ADEM	1,75	BCHL
2,5	ADFM	2	BDEL
3	ADGM	2,5	BDFL
3,5	ADHM	3	BDGL
4	BDEL	3,5	BDHL
5	BDFL	4	BDHM
6	BDGL	5	BDFM
7	BDHL	6	BDGM
8	BDEM	7	BDHM
10	BDFM		
12	BDGM		
14	BDHM		

Uwaga: Maksymalna dopuszczalna wartość posuwu 500 mm/min

10.4. TABELA GWINTÓW (koła zmianowe z wyposażenia specjalnego)



1/''	a	b	c	d	POKOŻENIE POKRĘTKA
80	21	120	127	84	ACGK
72	28	120	127	84	ACFK
64	30	120	127	80	ACFK
56	30	120	127	84	ACGK
52	30	120	127	52	ACEK
48	21	120	127	84	ADFK
44	24	120	127	110	ACFL
40	21	120	127	84	ADGK
36	28	120	127	84	ADFK
32	21	120	127	84	ACGL
30	28	120	127	84	ADGK
28	30	120	127	84	ADGK
27	24	120	127	27	ACFK
26	30	120	127	52	ADEK
24	21	120	127	84	ADEL
22	30	120	127	33	ACGK
20	21	120	127	84	BCGK
19	24	120	127	38	ACEL
18	24	120	127	36	ACEL
16	21	120	127	84	ADGL
14	30	120	127	84	BCGK
13	24	120	127	52	BCFK
12	21	120	127	84	BDFK
11 1/2	24	120	127	46	ADEL
11	24	120	127	33	ACGL
10	21	120	127	84	BDGK
9	24	120	127	36	ADEL
8	21	120	127	84	ADGM
7	30	120	127	84	BDGK
6	21	120	127	84	BDEL
5	24	120	127	80	BDEL
4 1/2	24	120	127	36	BDEM
4	21	120	127	84	BDGL
3 1/2	24	120	127	84	BDEL
3	21	120	127	84	BDEM
2 3/4	24	120	127	33	BCGL
2 1/2	24	120	127	80	BDEM
2 1/4	24	120	127	36	BDEL
2	21	120	127	84	BDGM
1 3/4	36	120	127	84	BDEM
1 1/2	28	120	127	84	BDGM
1 1/4	32	120	127	80	BDGM
1	24	120	127	28	BDHL

DP	a	b	c	d	POKOŻENIE POKRĘTKA
200	33	100	127	84	ACEK
180	22	120	127	84	ADEK
160	33	120	127	84	ACGK
140	33	84	127	70	ACEK
120	33	120	127	84	ADEK
100	33	100	127	84	ADEK
80	33	120	127	84	ADGK
72	22	120	127	84	ADEL
64	33	120	127	84	ACGL
56	33	84	127	28	ACEK
52	33	84	127	52	ADEK
48	33	120	127	84	ADEL
44	36	120	127	84	ADEL
40	33	120	127	70	ADEL
36	22	120	127	84	ADEM
32	33	120	127	84	ADGL
28	33	84	127	70	ADEL
24	33	120	127	84	ADEM
20	33	120	127	70	ADEM
18	22	120	127	84	BDEL
16	33	120	127	84	ADGM
14	33	84	127	70	ADEM
12	33	120	127	84	BDEL
11	36	120	127	84	BDEL
10	33	120	127	70	BDEL
9	22	120	127	84	BDEM
8	33	120	127	84	BDGL
7	33	84	127	70	BDEL
6	33	120	127	84	BDEM
5	33	120	127	70	BDEM
4	33	120	127	84	BDGM
3 1/2	33	84	127	70	BDEM
3	22	84	127	70	BDHM

mm	a	b	c	d	POKOŻENIE POKRĘTKA
0,45	36	120	-	80	ACFK
4,5	36	120	-	80	ADFM
5,5	33	120	-	84	BCHL
9	36	120	-	80	BDFL
11	33	120	-	84	BCHM
16	28	120	-	84	BDGM
18	36	120	-	80	BDFM
20	30	120	-	84	BDHM
22	33	120	-	84	BDHM
24	36	120	-	84	BDHM
mm × TT	a	b	c	d	POKOŻENIE POKRĘTKA
0,12	22	100	120	70	ACFK
0,14	28	100	110	84	ACGK
0,16	32	100	110	84	ACGK
0,18	33	100	120	70	ACFK
0,22	33	100	110	84	ADEK
0,28	28	100	110	84	ADGK
0,45	33	100	120	70	ACFL
0,55	33	100	110	84	ADEL
0,65	52	100	110	84	ACGL
0,85	34	100	110	84	ADGL
0,9	33	100	120	70	ADFL
0,95	38	100	110	70	ADFL
1,125	27	120	110	84	ADGM
1,375	33	120	110	84	ADGM
1,6	22	120	-	70	BDEL
2,25	27	120	110	84	BDGL
2,75	33	120	110	84	BDGL
3,15	27	120	110	70	BDHL
4,5	27	120	110	84	BDGM
5,5	33	120	110	84	BDGM
6,3	27	120	110	70	BDHM

Koła podstawowe: z=21 – 33 – 84 – 120

Koła wyposażenia dodatkowego: z=22 – 24 – 27

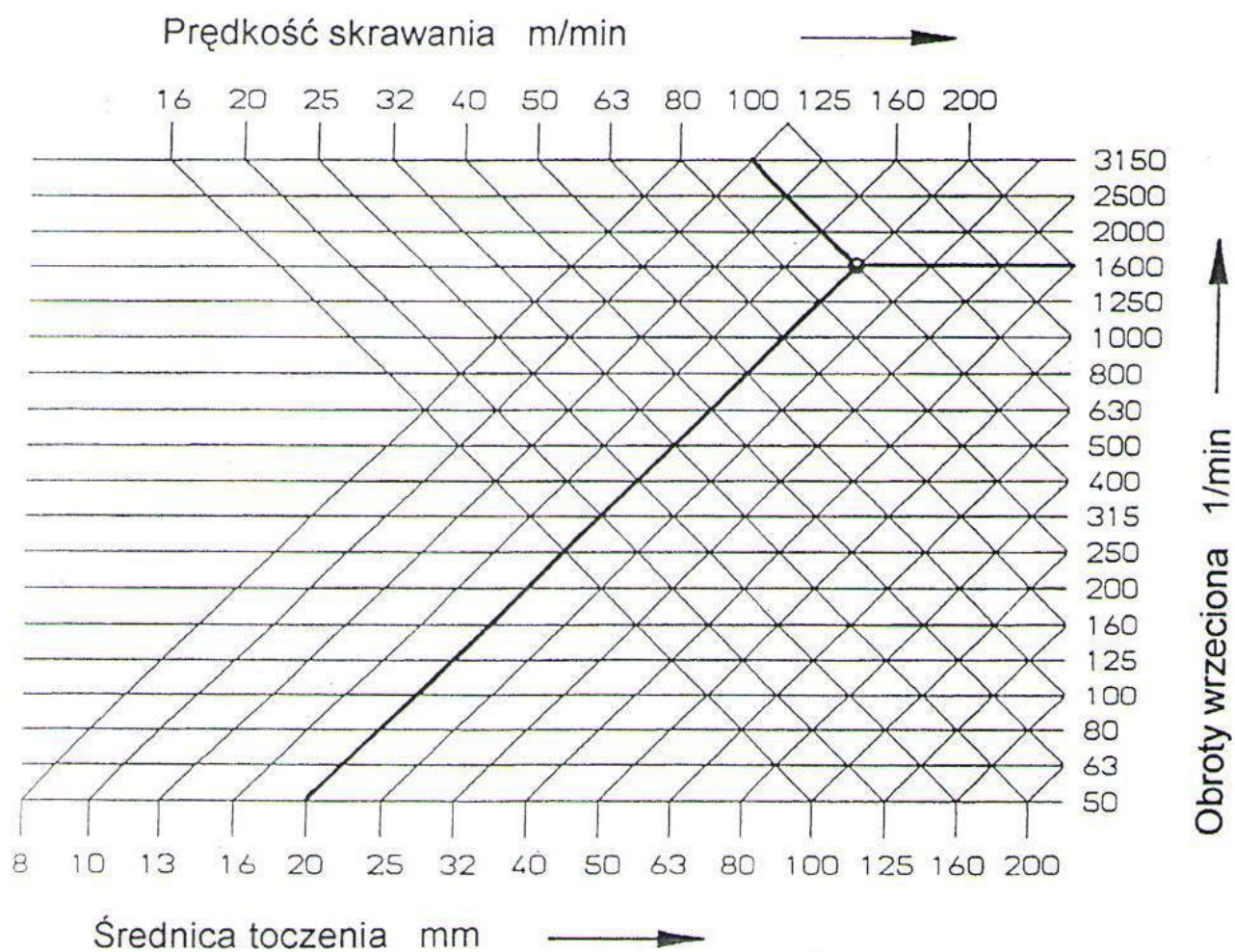
28 – 30 – 32 – 34 – 36 – 38 – 46 – 52

70 – 80 – 100 – 110 – 127

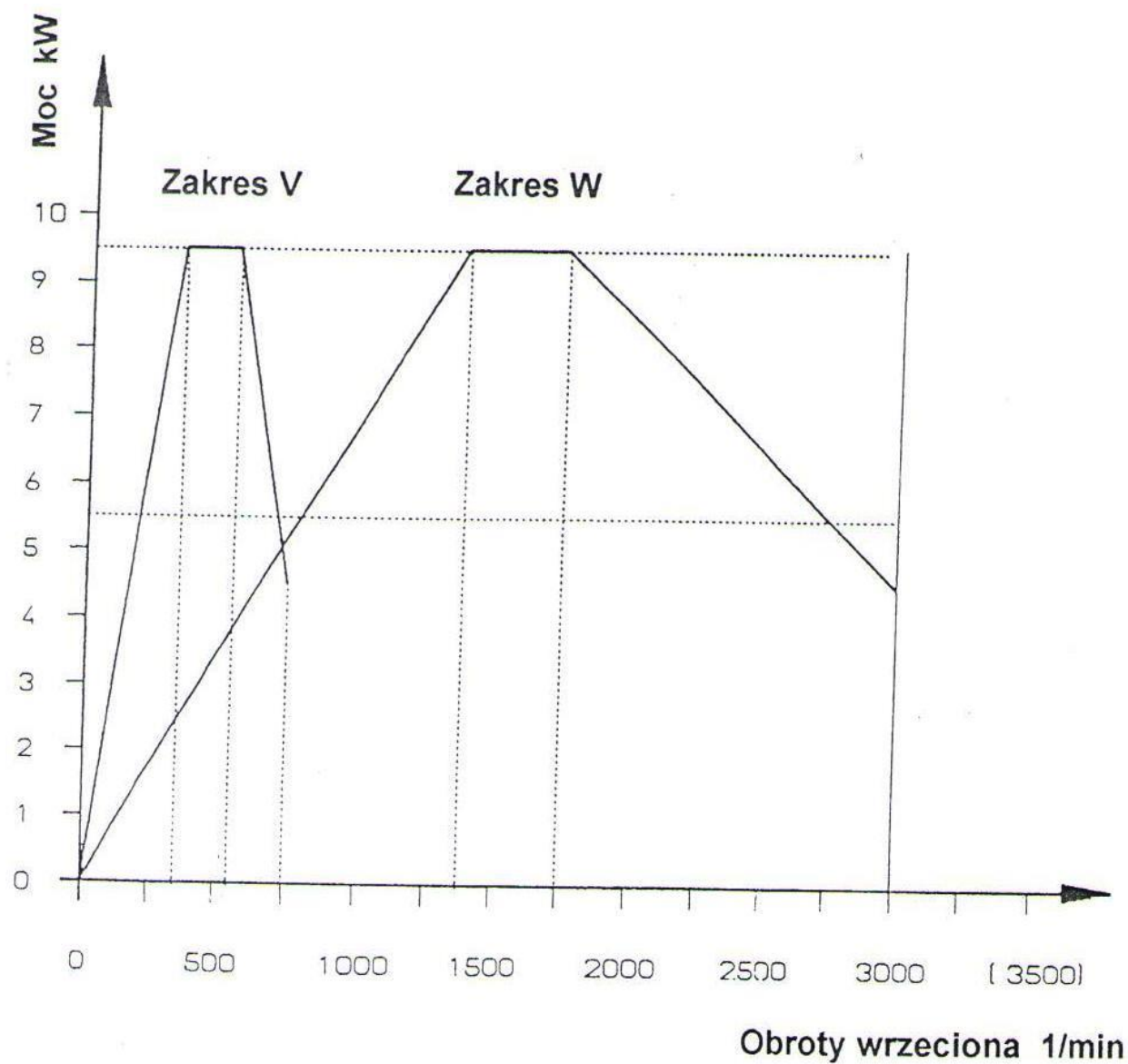
Uwaga: Maksymalna dopuszczalna wartość posuwu 500 mm/min

10.5. DOBÓR PARAMETRÓW SKRAWANIA

$$n = \frac{1000 * v}{d * \pi}$$



10.6. DOBÓR MOCY



11. KARTY POMIARÓW

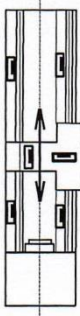
11.1. KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ

WOT, Nr Masz.: LZ400		KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ wg DIN 8605 dla maszyny			Załącznik Nr 3 Stron 8		Strona 1	
-------------------------	--	--	--	--	---------------------------	--	----------	--

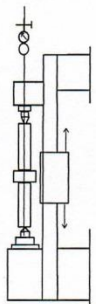
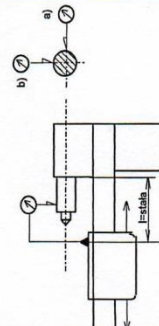
Tokarka powinna być wykonana zgodnie z aktualną dokumentacją konstrukcyjną i Warunkami Odbioru Technicznego tokarki LZ400

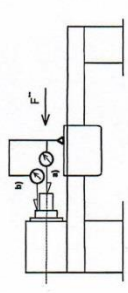
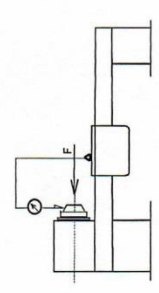
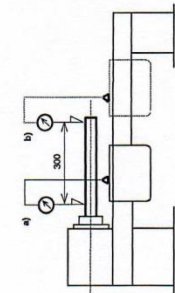
Objaśnienia:

- L – długość toczenia
- Dopuszczalna odchyłka odniesiona do częściowej długości, która może być zmierzona w dowolnym miejscu
- Na obu końcach łoża na długości L/4 tolerancja miejscowa może być dwa razy większa.

Lp.	Przedmiot pomiaru	Szkic	Przyrządy Pomiarowe	Sposób pomiaru	Odchyłki dopuszczalne [mm]	Odchyłki rzeczywiste [mm]	SPRAW-DZIK
CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE							
1	2	3	4	5	6	7	8
01	Poziomowanie maszyny a) w kierunku wzdłużnym		Poziomica. Metody optyczne lub inne. Kłosek kontrolny, mostek pomiarowy itp. Zgodnie z typem prowadnic	Sanie suportowe na środku łoża. Pomiary należy przeprowadzić w różnych punktach w równo oddalonych odstępach na całej długości łoża. Poziomicę położyć na przedniej lub tylnej prowadnicy	0,01 mm dla L ¹⁾ do 500 mm (tylko wypukłość) 0,015 mm dla L ponad 500 do 1000 mm (tylko wypukłość) ³⁾ Tolerancja miejscowa ²⁾ . 0,005 mm na 250 mm. Jeżeli długość toczenia wynosi ponad 1000 mm do 1500 mm - 0,02 mm (tylko wypukłość) ³⁾ Miejscowa tolerancja 0,005 mm na 250 mm		
	b) w kierunku poprzecznym		jak w pkt. a)	Poziomicę położyć na mostku pomiarowym. Poziomica dla obu pomiarów (a i b) może być położona również na sąsiednich suportach poprzecznego lub podłużnego	0,03 mm/m zmiana pochylenia		

WOT, Nr Masz.:	KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ		Załącznik Nr 3
LZ400	wg DIN 8605 dla maszyny		Stron 8 Strona 2

BADANIE GEOMETRII						
1	2	3	4	5	6	7
						SPRAWDZIK
G1	Prostoliniowość przesuwu suportu w płaszczyźnie poziomej lub w płaszczyźnie wyznaczanej przez oś toczenia i koniec ostrza narzędzia		a) L do 1500 Czujnik, trzpień kontrolny lub linia o dług. od 300 do 500 mm b) dla dowolnej długości toczenia. Struna stalowa i mikroskop lub metoda optyczna	a) trzpień kontrolny w kłach, czujnik na saniach suportu. Końcówka pomiarowa czujnika w płaszczyźnie poziomej na trzpieniu kontrolnym. Sanię suportu przesuwając wzdłuż trzpienia kontrolnego b) Struna stalowa prowadzona od wrzecienika do końca łoża poprzez rolkę i napięta ciężarkiem. Mikroskop zamocowany na suportcie. Ustalić struny w – punktach A i B wg krzyża w mikroskopie. Przesunąć suport wzdłuż całej długości łoża obserwując mikroskopem odchylenia struny	0,01 dla L do 500 mm 0,015 dla L ponad 500 do 1000 mm 0,02 dla L ponad 1000 do 1500 mm	
G2	Równoległość przesuwu sań suportu do prowadnic konika a) w płaszczyźnie poziomej b) w płaszczyźnie pionowej		Czujnik	Czujnik umieszczony na saniach suportu. Końcówka czujnika w styku z pinolą konika. Wystarczająco wysunięta pinola musi być zaciśnięta jak w normalnych warunkach roboczych. Przez całą długość łoża przesunąć razem sanie suportu i konik	a/ 0,02 mm tolerancja miejscowa 0,01 mm na 500 mm b/ 0,03 mm tolerancja miejscowa 0,02 mm na 500 mm	

WOT, Nr Masz.: LZ400		KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ wg DIN 8605 dla maszyny					Załącznik Nr 3	
							Stron 8	Strona 3
1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIŁ	
G3	a) Luz osiowy wrzeczona ro- boczego b) Bicie osiowe czołowej po- wierzchni koł- nierza wrzeczio- na		Czujnik, przy- rząd pomocni- czy	Czujnik a) w środku obrotu b) na czołowej po- wierzchni kołnierza wrze- ciana Pokręcać wrzeczono pod naciskiem siły F skiero- wanej do wrzeciennika odczytując wskazania czujnika. F=300 N	a) 0,005 mm b) 0,01 mm (z luzem osiowym)			
G4	Bicie stożka środ- kującego wrze- ciana		Czujnik	Przystawić końcówkę czujnika prostopadle do powierzchni stożka środ- kującego wrzeczono. Po- kręcać wrzeczono pod na- ciskiem siły osiowej F=300 N skierowanej do wrzeciennika, odczytując wskazania czujnika.	0,007 mm			
G5	Bicie promieniowe wewnętrznego stożka wrzeczona a) przy wrzeczio- nie w odległości rów- nej połowie max. średnicy toczenia (max. 300 mm)		Trzpień kon- trolny z chwy- tem stożkowym o dł. Pomiaro- wej 300 mm, czujnik	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wewnętrznym wrzeczona. Przystawić kończącą czujnika do trzcienia Pokręcając wrzeczono odczytać wskazania czuj- nika Pomiaru dokonać w miej- scach a i b	a) 0,007 mm b) 0,015 mm dla po- miaru w odległości 300 mm			

WOT, Nr Masz.:

LZ400

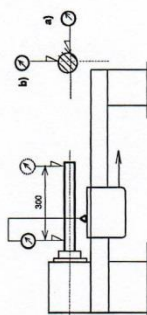
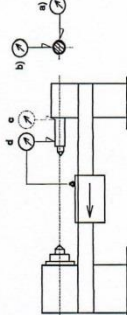
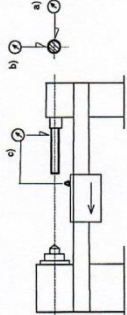
KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ

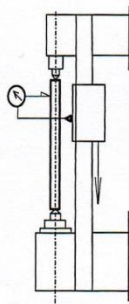
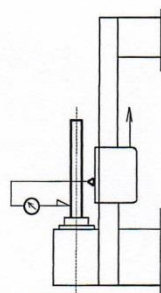
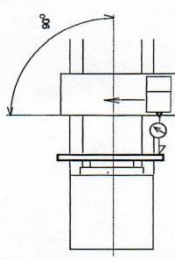
wg DIN 8605 dla maszyny

Załącznik Nr 3

Stron 8

Strona 4

1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIŁ
G6	Równoległość osi wrzeciona do przesuwu suportu wzdłużnego w płaszczyźnie: a) poziomej b) pionowej		Trzpień kontrolny z chwytakiem stożkowym o dł. Pomiarowej 300 mm, czujnik	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona. Czujnik zamocować na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia. Przesunąć suport wzdłuż łoża, odczytując wskazania. Pomiar powtórzyć w płaszczyźnie poziomej.	a) 0,01 mm na 300 mm wolny koniec trzpienia odchyłony w kierunku ostrza narzędzia b) 0,02 mm na 300 mm wolny koniec trzpienia odchyłony do góry		
G7	Równoległość osi pinoli konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie: a) poziomej b) pionowej		Czujnik	Wciągnąć tuleję konika i zaciśnąć. Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika w płaszczyźnie pionowej do tulei konika w punkcie c i odczytać wskazanie czujnika. Zwolnić tuleję, wysunąć o 100 mm i zaciśnąć. Przesunąć suport do d i określić różnicę. Pomiar powtórzyć w płaszczyźnie poziomej.	a) 0,015 mm na 100 mm wolny koniec tulei może się odchylić tylko w kierunku ostrza narzędzia b) 0,015 mm na 100 mm wolny koniec tulei może się odchylić tylko w górę		
G8	Równoległość osi stożkowego otworu tulei konika do przesuwu suportu w płaszczyźnie: a) poziomej b) pionowej		Trzpień kontrolny z chwytakiem stożkowym, czujnik	Osadzić trzpień kontrolny we wciągniętej tulei konika. Zamocować czujnik na suportcie. Przystawić końcówkę czujnika do trzpienia kontrolnego w punkcie c. Przesunąć suport wzdłuż łoża odczytując wskazania. Pomiaru dokonać w płaszczyźnie pionowej i poziomej.	a) 0,02 mm na 300 mm wolny koniec trzpienia może się odchylić tylko w kierunku ostrza narzędzia b) 0,02 mm na 300 mm wolny koniec trzpienia może się odchylić tylko w górę		

WOT, Nr Masz.: LZ400		KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ wg DIN 8605 dla maszyny					Załącznik Nr 3 Stron 8 Strona 5	
1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIŁ	
G9	Równoległość linii kół do prowadnic toż w płaszczyźnie pionowej		Trzpień kontrolny mocowany w kłach. Czujnik	Osadzić w kłach trzpień kontrolny. Zaciśnąć konik i tuleję konika. Zamocować czujnik na suporcie. Przystawić końcówkę czujnika do górnej tworzącej trzpienia kontrolnego, przesunąć suport i odczytać wskazania czujnika w skrajnych położeniach trzpienia kontrolnego.	0,02 mm Oś konika może być tylko wyżej.			
G10	Równoległość osi wrzeciona do przesuwu wzdłużnego sań narzędziowych		Trzpień kontrolny z chwytym stożkowym. Czujnik	Osadzić trzpień kontrolny w stożku wrzeciona. Przewadnice sań narzędziowych ustawić w płaszczyźnie równoległej do osi. Zablokować sanie suportu. Przesunąć sanie narzędziowe z zamoc. czujnikiem, odczytując wskazania czujnika.	0,015 mm na 150 mm			
G11	Prostopadłość osi wrzeciona do przesuwu suportu poprzecznego		Tarcza kontrolna lub linia. Czujnik	Linia lub tarczę osadzić w stożku wrzeciona. Na suporcie poprzecznym zamocować podstawkę czujnika. Przesuwając saniami poprzecznymi do 300 mm odczytać wskazanie czujnika	0,01 mm na 300mm kierunek błędu $\alpha \geq 90^\circ$			

WOT, Nr Masz.:

LZ400

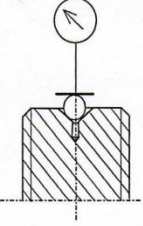
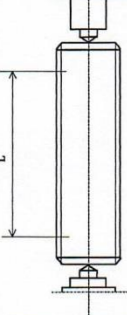
KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ

wg DIN 8605 dla maszyny

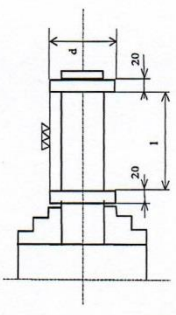
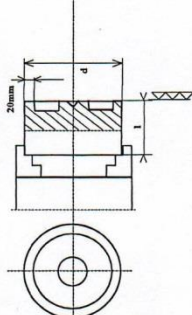
Załącznik Nr 3

Stron 8

Strona 6

1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIŁ
G12	Bicie osiowe śrub by pociągowej		Kulka stalowa, czujnik	Włożyć kulkę do nakietka śruby pociągowej. Przy- stawić płaską końcówkę czujnika do kulki. Przy pomocy śruby pociągowej przesuwać sanie suportu w obu kierunkach. Pomiar ten może być pominięty, jeśli jest prze- prowadzone praktyczne sprawdzenie P3 (dokład- ność pracy)	0,01 mm w każdym kierunku		
G13	Dokładność skoku a) wykonanego przez śrubę po- ciągową b) zmierzonego na śrubie pocią- gowej		a) wzorcowy wałek z gwin- tem, czujnik b) dokładny przyrząd po- miarowy (moż- na zastosować nakrętkę lub jej część)	a) wzorcowy wałek z gwintem zamocować w kłach i zmierzyć czujni- kiem boczną powierzch- nię gwintu b) w miejsce pomiaru al- ternatywnie może być przedłożony diagram kon- trolny wykonany na nie wmontowanej śrubie po- ciągowej	a) i b) 0,03 mm na 300 mm w dowolnie wy- branym miejscu Tolerancja miejscowa 0,015 mm na 60 mm zmierzona w dowol- nym miejscu		

WOT, Nr Masz.: LZ400	KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ	
	wg DIN 8605 dla maszyny	
Załącznik Nr 3		Strona 7

1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIŁ
SPRAWDZENIE DOKŁADNOŚCI PRACA							
Producent ustala rodzaj i kształt narzędzia, materiał próbnego przedmiotu, wielkość posuwu, głębokość skrawania i szybkość skrawania							
P1	Dokładność robocza w toczeniu wzdłużnym a) okrągłość b) walcowość	 $d \geq d_a/8$ $l = 0,5 d_a$ d_a – największa średnica toczenia	Czujnik lub miernik, przy- zma pomiarowa	Przedmiot obrabiany za- mocować w uchwycie. Obrabiać na gotowo w jednym przejściu. a) pomiar w dwóch lub w trzech punktach. Naj- większa zmierzona różnica średnicy jest wartością odchyłki b) różnica obu obrabia- nych średnic jest war- tością odchyłki	a) 0,007 mm 0,02 mm L=300 mm		
P2	Dokładność robocza w toczeniu czola	 $d \geq 0,5 d_a$ $l_{max} = d_a/8$	Linia o długo- ści zgodnej ze średnicą przedmiotu ob- rabianego. Płytki wzorco- we.	Przedmiot obrabiany za- mocować w uchwycie. Charakteryzuje się on dwoma lub trzema po- wierzchniami pierścienio- wymi na czole, które na- leży przetoczyć w jednym przejściu. Linia! położyć bezpośred- nio lub poprzez jednako- we płytki wzorcowe na obrabianej powierzchni przedmiotu. Na całej średnicy ustalić odległość pomiędzy liniałem i przedmiotem.	0,015 mm na d=300 mm. Dopuszczalna tylko wklęsłość powierzchni.		

WOT, Nr Masz.:		KARTA SPRAWDZENIA DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ wg DIN 8605 dla maszyny					Załącznik Nr 3	
							Stron 1	Strona 1
1	2	3	4	5	6	7	SPRAWDZIK	
P3	Dokładność skoku przy toczeniu gwintów	Dokładność skoku jest określona przez geometryczne sprawdzenie G13. Praktyczne sprawdzenie P3 jest przeprowadzane tylko przy szczególnych uzgodnieniach	Precyzyjny przyrząd pomiarowy	Według rodzaju zastosowanego przyrządu pomiarowego, może być ustalona metoda pomiaru	0,03 mm na 300 mm Miejscowa tolerancja 0,01 mm na 60 mm w dowolnym miejscu pomiaru			

Parametry próby pracy:

P1; n=1000 obr/min, p=0,05 mm/obr, g=0.2 mm, materiał ø50x170; 490 Mpa, narzędzie: nóż ze spiekem o kącie skrawania 45° r=0,5
P2; n=500 obr/min, p=0,1 mm/obr, g=0.2 mm, materiał tarcza żeliwna lub stalowa, narzędzie: nóż ze spiekem o kącie skrawania 45° r=0,5
Próby toczenia poprzecznego – cięcie; n=750 obr/min, p=0,05 mm/obr, narzędzie: nóż ze spiekem, szerokość 2 mm, materiał ø50x120, 490 Mpa, zamocować w uchwycie trójszczękowym, przecinanie przeprowadzić w odległości 150 mm od powierzchni czółowej wrzeciona.

Str. 44	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
---------	------------------------	--------

11.2. KARTA POMIAROWA WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO OBRABIARKI

Typ obrabiarki: Nr maszyny:

1. Pomiar oporności instalacji ochronnych wg PN-EN 60204-1:2010

Oporność jest mierzona między głównym zaciskiem ochronnym, a elementami metalowymi obrabiarki mogącymi znaleźć się pod napięciem na skutek uszkodzonej izolacji.				
Pomiar	Wartość dopuszczalna	Wynik pomiaru	Przyrząd pomiarowy	Uwagi
Korpus obrabiarki, wrzeciennik	$R < 0,1 \Omega$			
Pulpity obrabiarki	$R < 0,1 \Omega$			
Suport obrabiarki	$R < 0,1 \Omega$			
Konik obrabiarki	$R < 0,1 \Omega$			
Szafa elektryczna	$R < 0,1 \Omega$			
Uwagi:				

2. Sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych na obrabiarce według WOT.

Obrabiarka spełnia wymagania normy PN-EN 60204-1:2010

TAK NIE

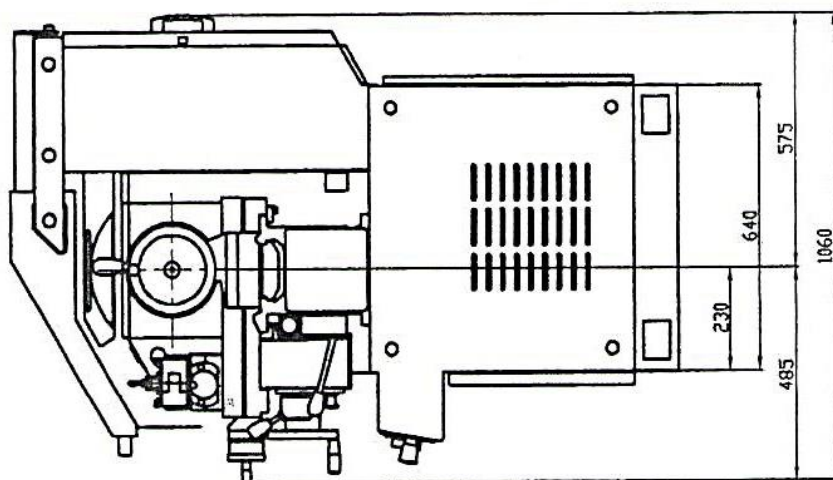
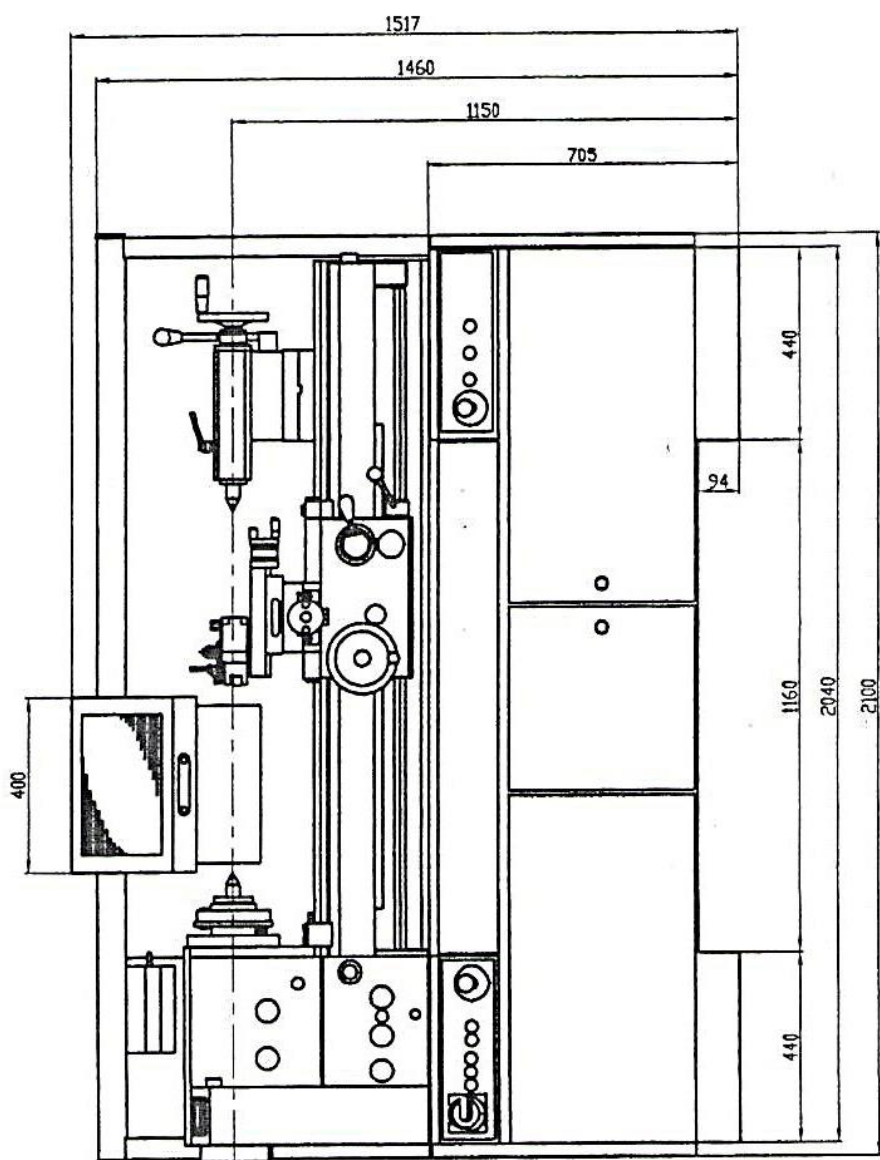
Konkluzja ostateczna:.....

Uwagi:.....

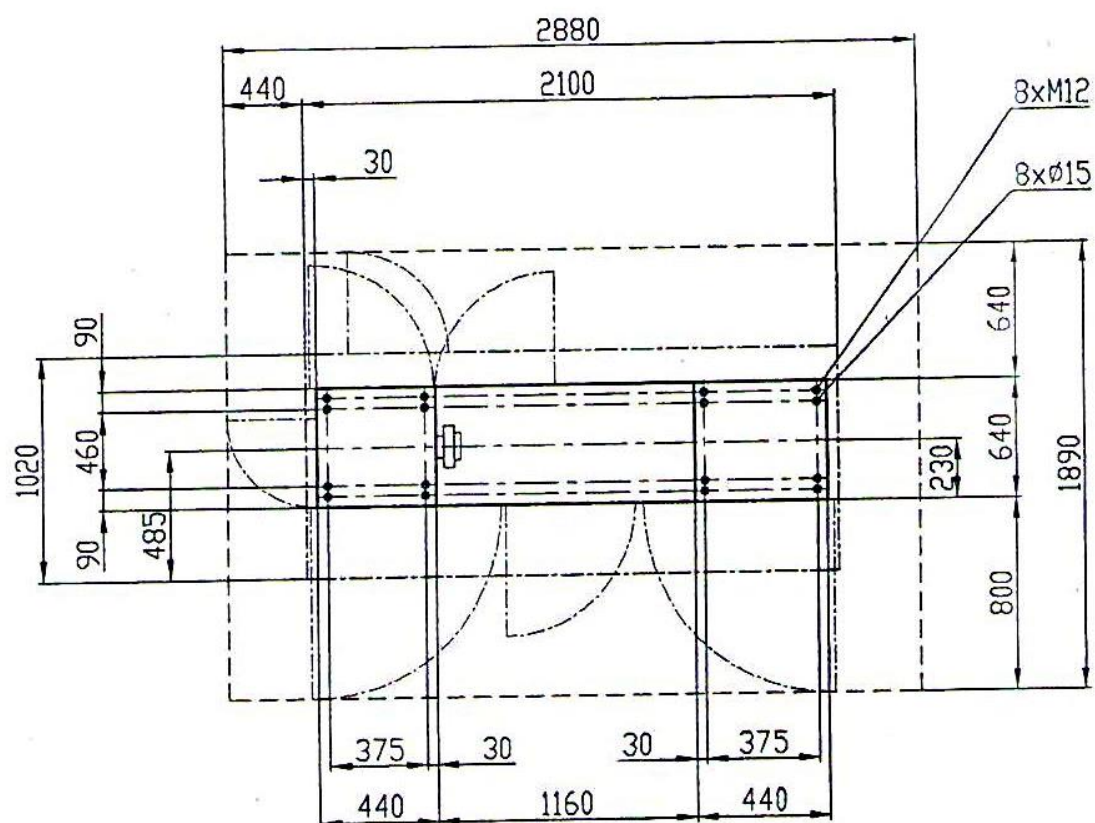
Badania przeprowadził:

Imię Nazwisko	Podpis	Nr uprawnienia	Data

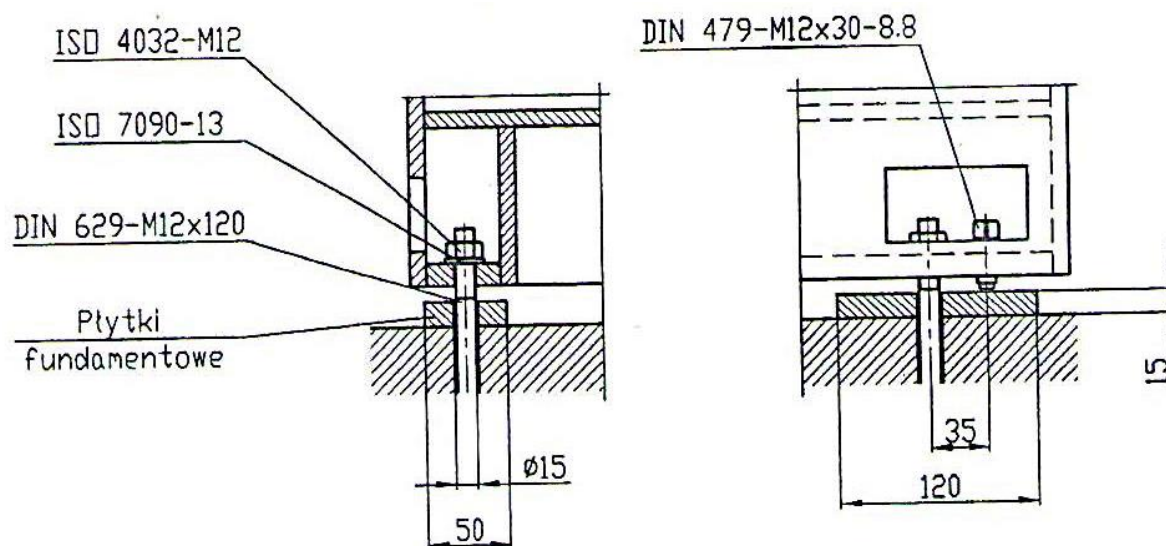
12. RYSUNKI



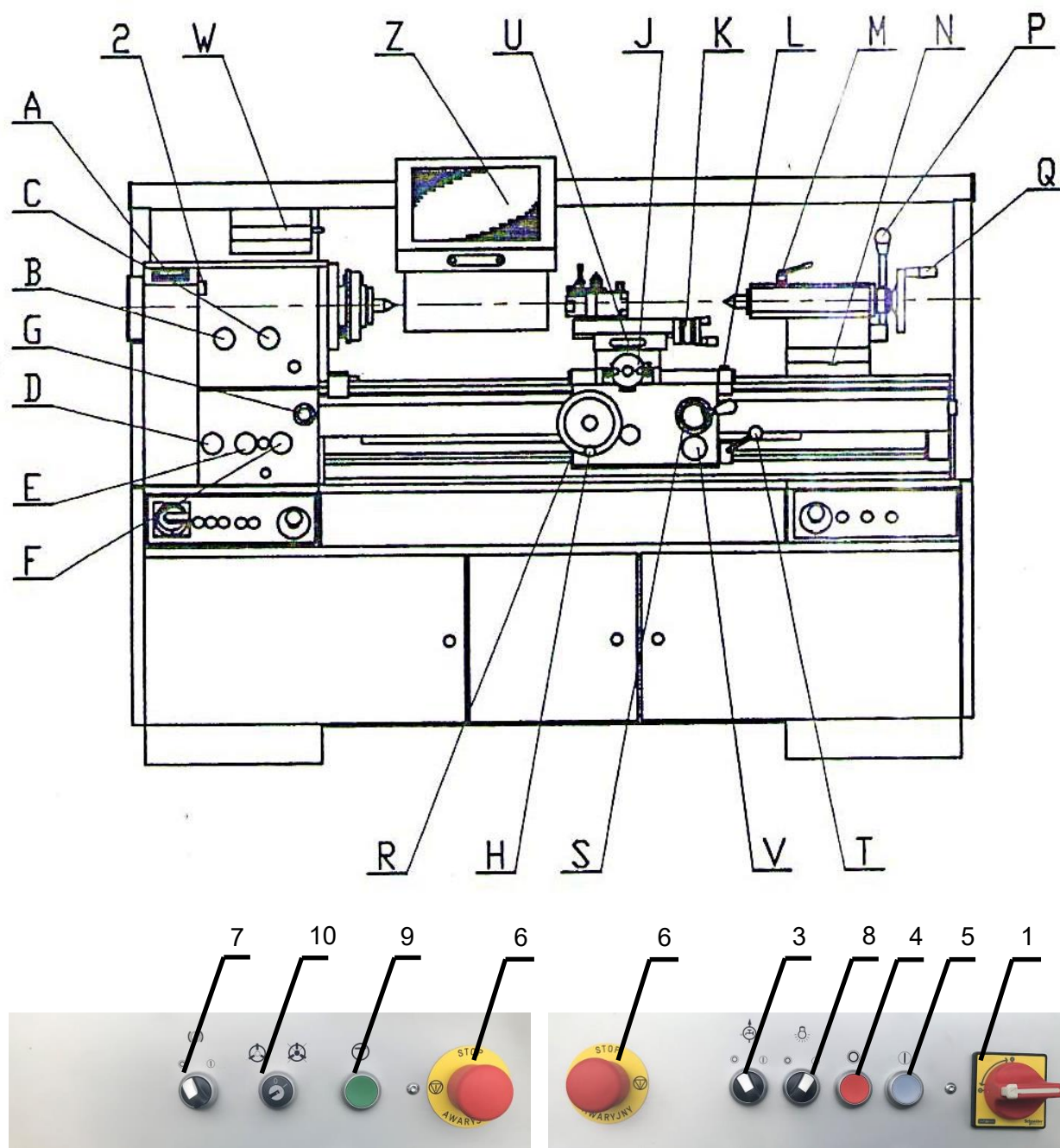
RYS. 1: WYMIARY GABARYTOWE



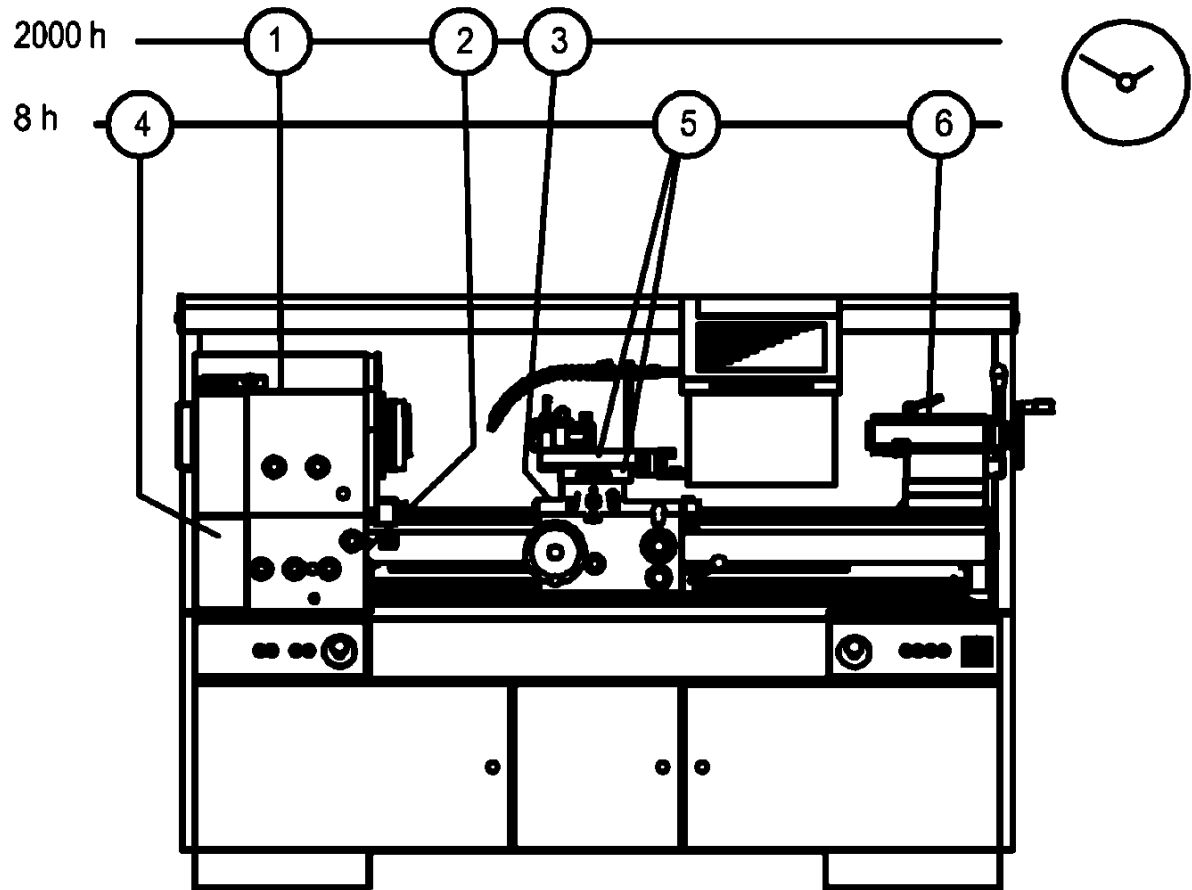
RYS. 2: WYMAGANA POWIERZCHNIA POD OBRABIARKE



RYS. 3: MOCOWANIE OBRABIARKI DO POSADZKI



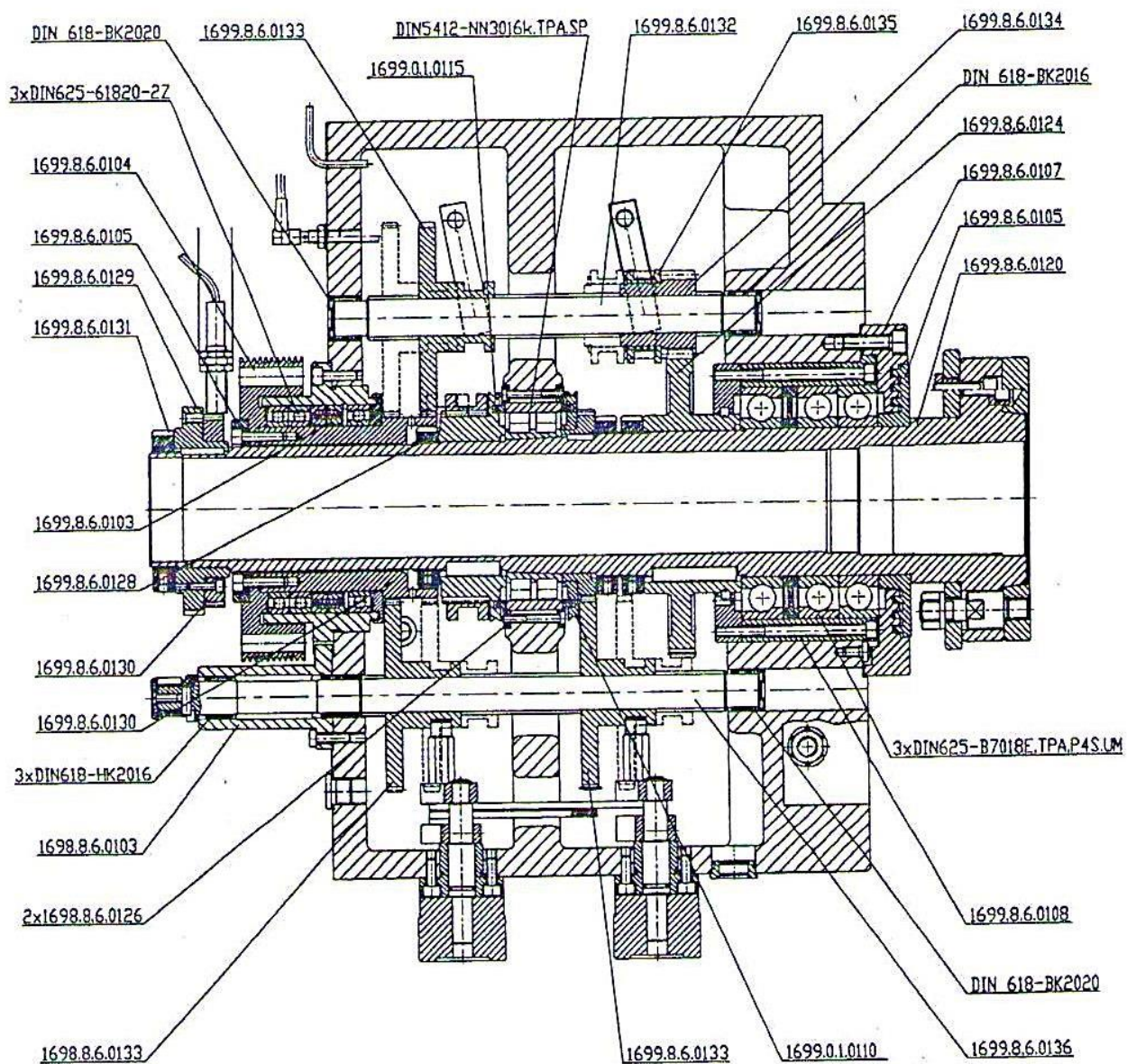
RYS. 4: ELEMENTY OBSŁUGI



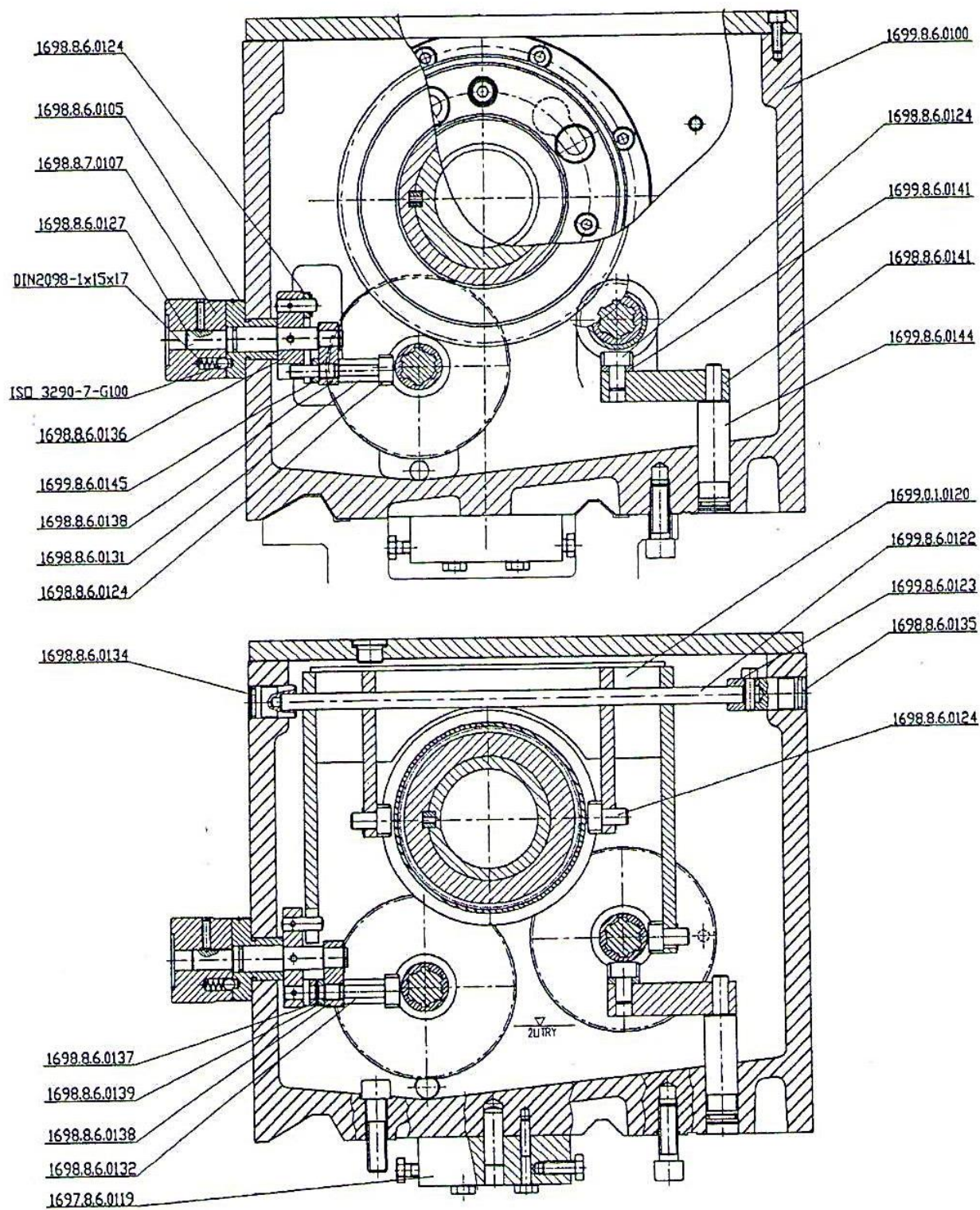
1	2	3	4	5	6
A	B	B	B	B	B
4,5l	1,8l	2,0l	3 wstrzyknięcia		

A – SHELL OMALA S2 G 68
B – SHELL TONNA S2 M 68

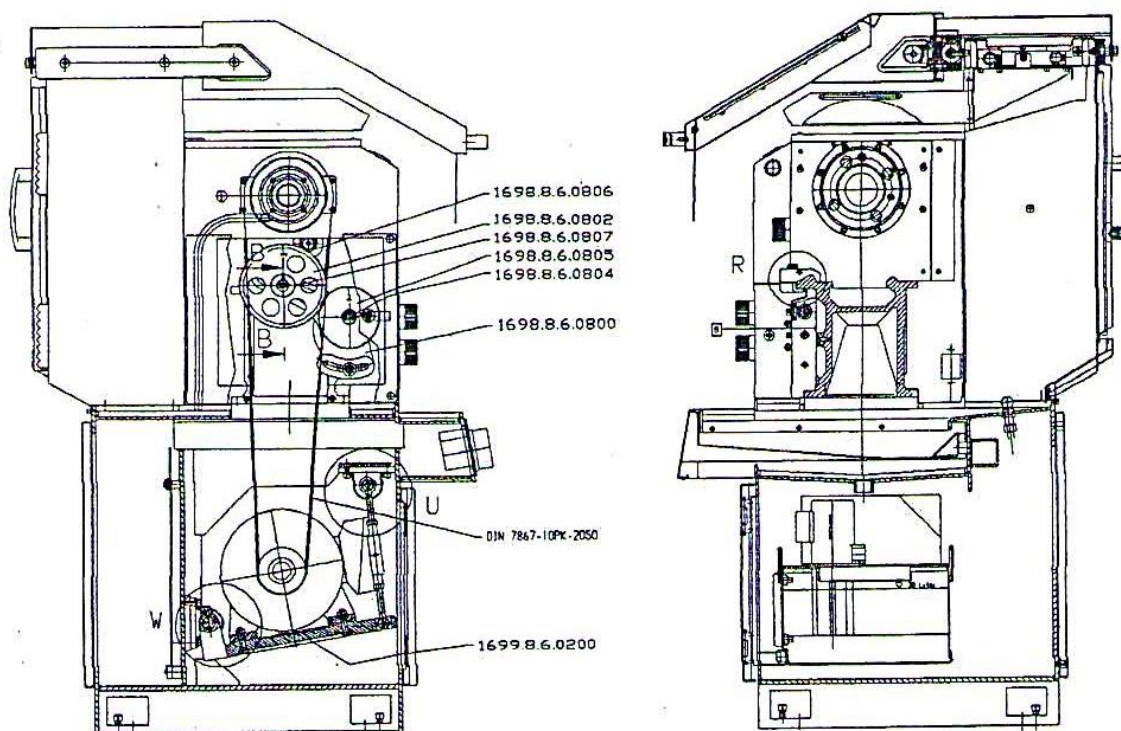
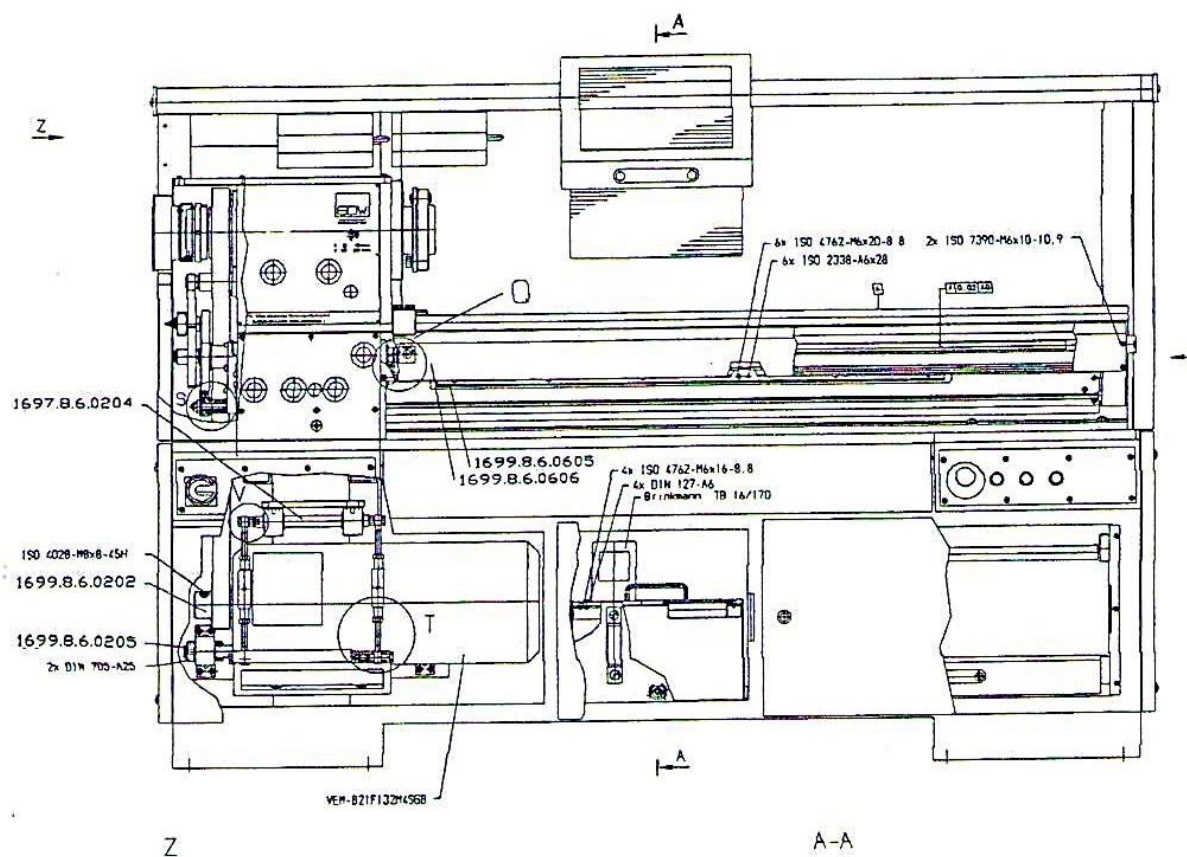
RYS. 5: PLAN SMAROWANIA



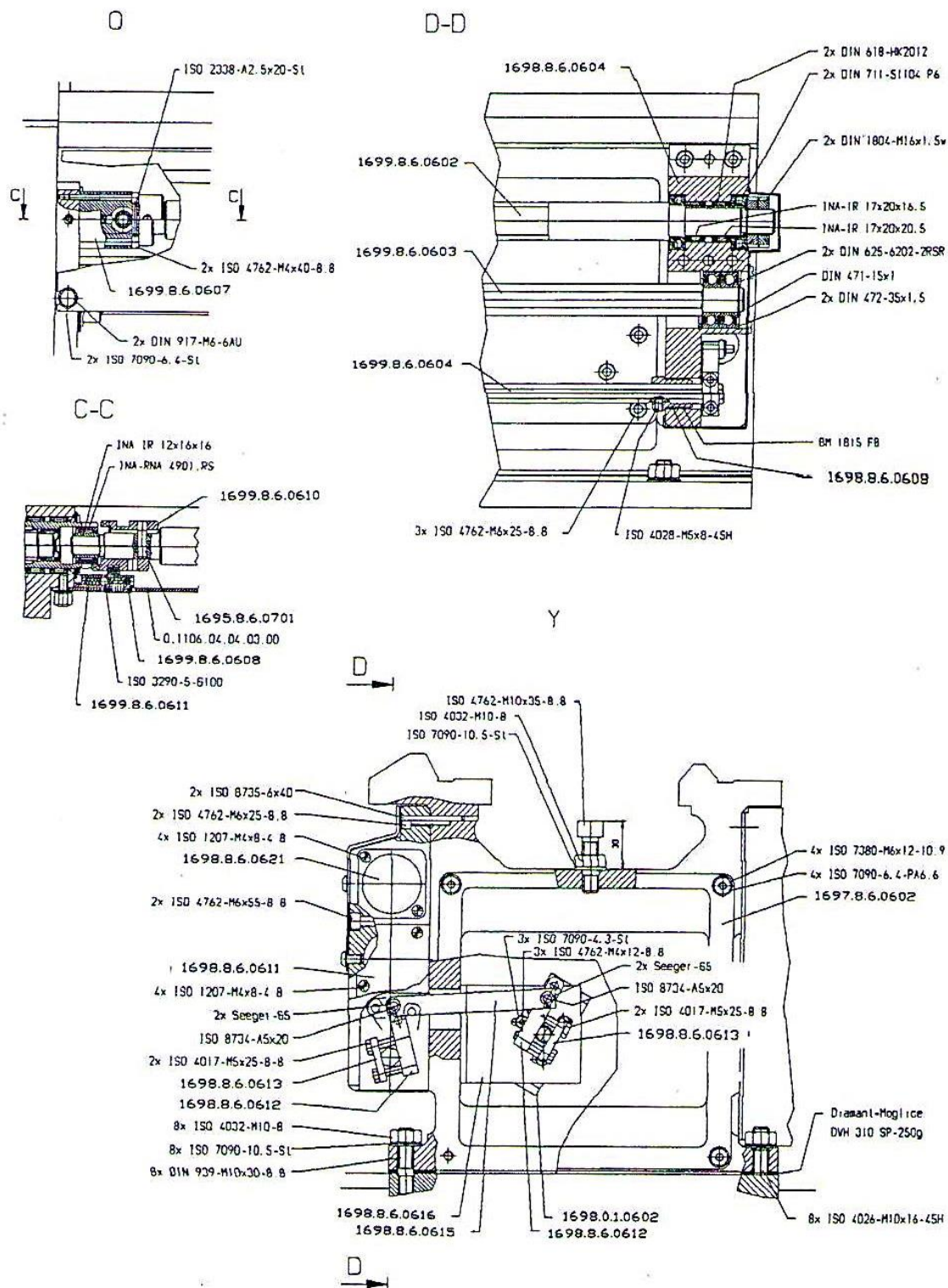
RYS. 6: WRZECIENNIK, RZUT I



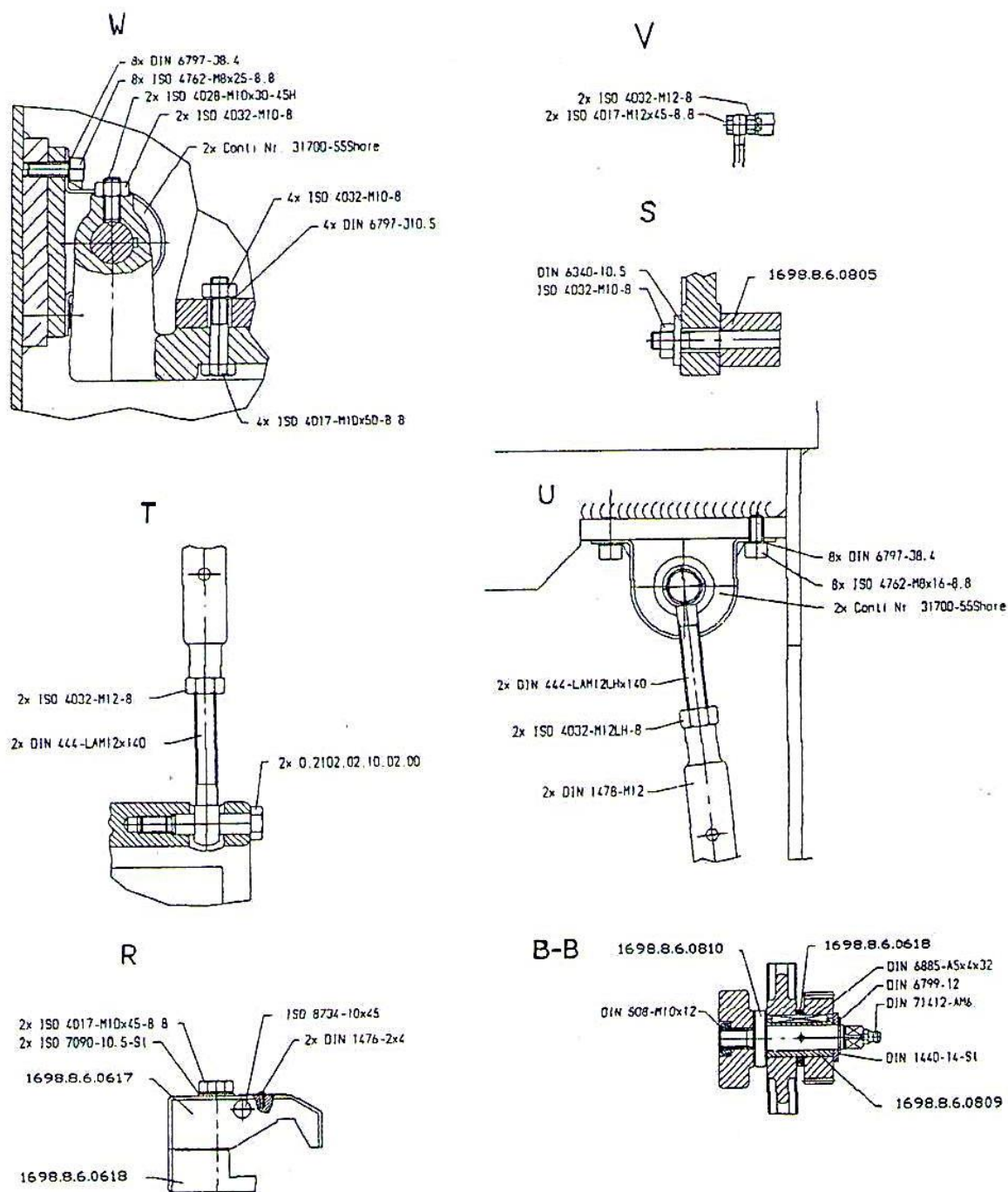
RYS. 7: WRZECIENNIK, RZUT II



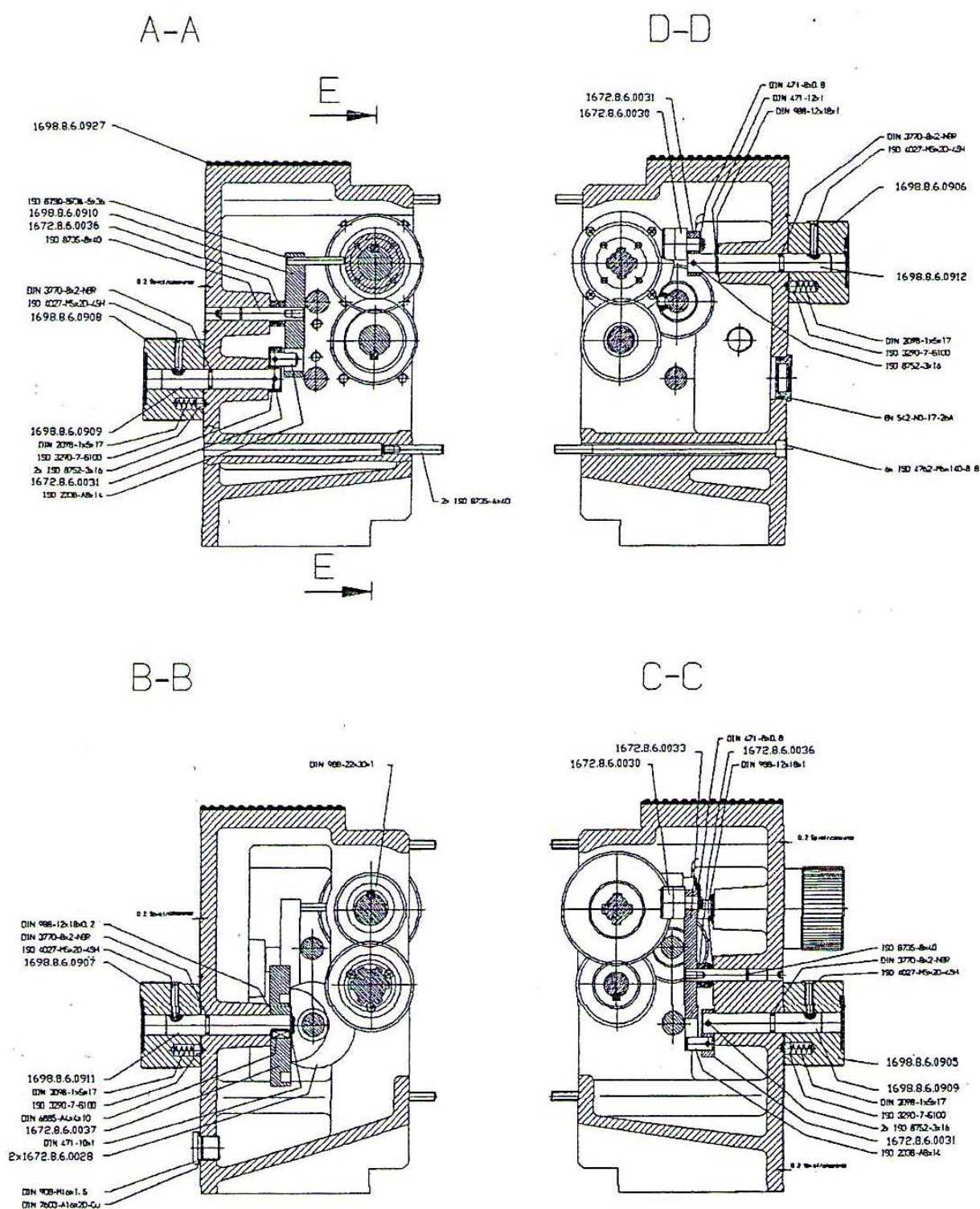
RYS. 8: ELEMENTY NAPĘDU WIDOK I



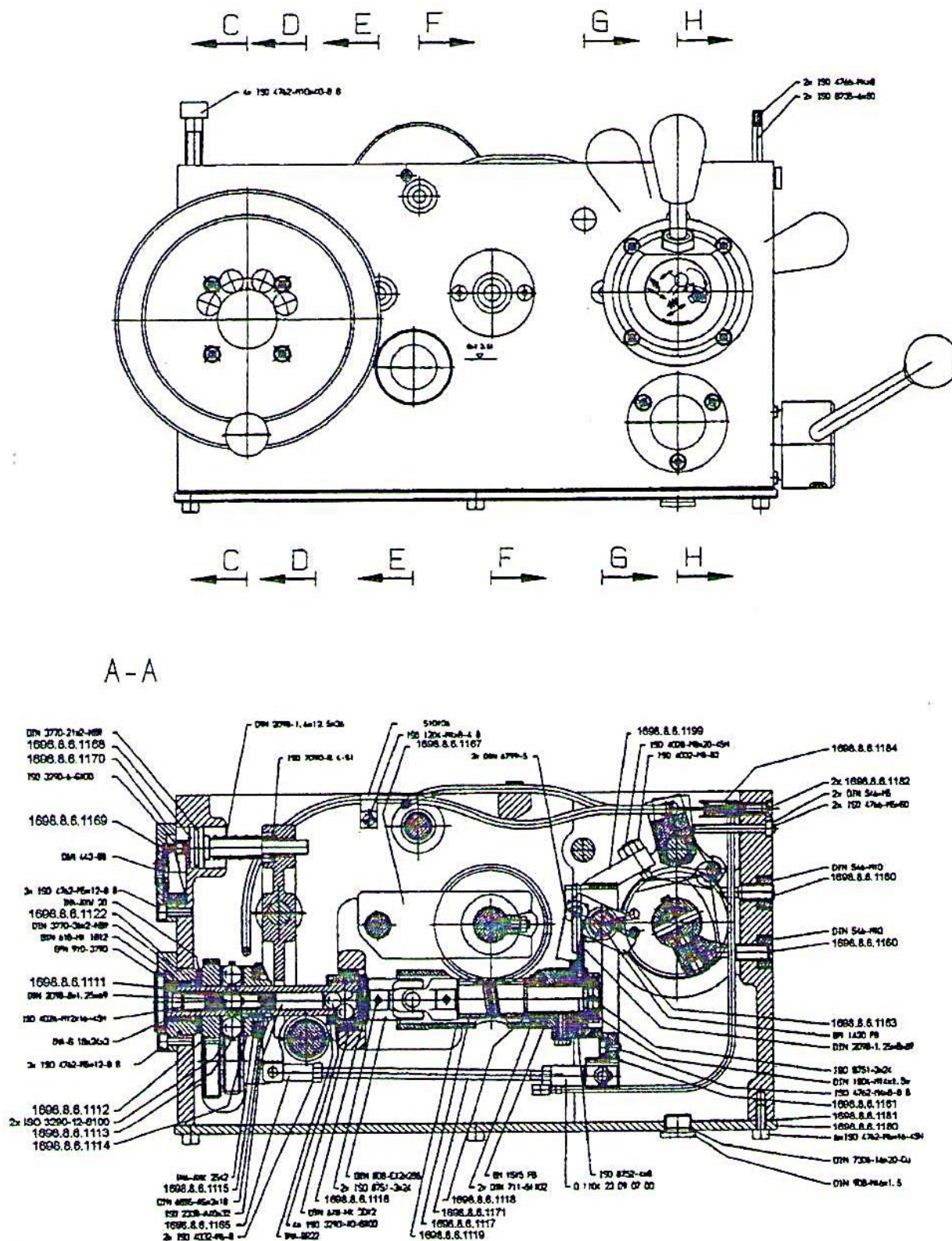
RYS. 9: ELEMENTY NAPĘDU WIDOK II



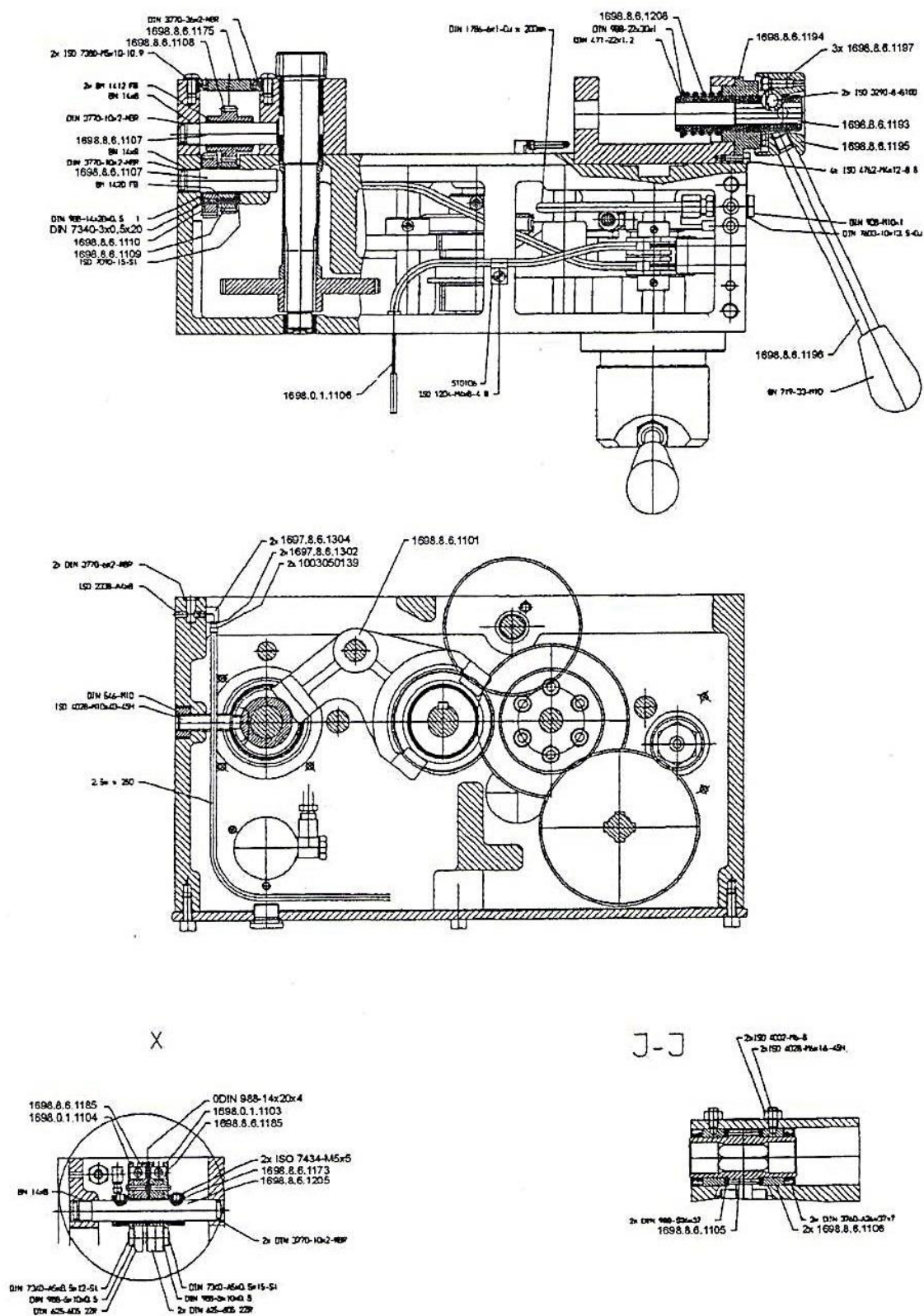
RYS. 10: ELEMENTY NAPĘDU WIDOK III



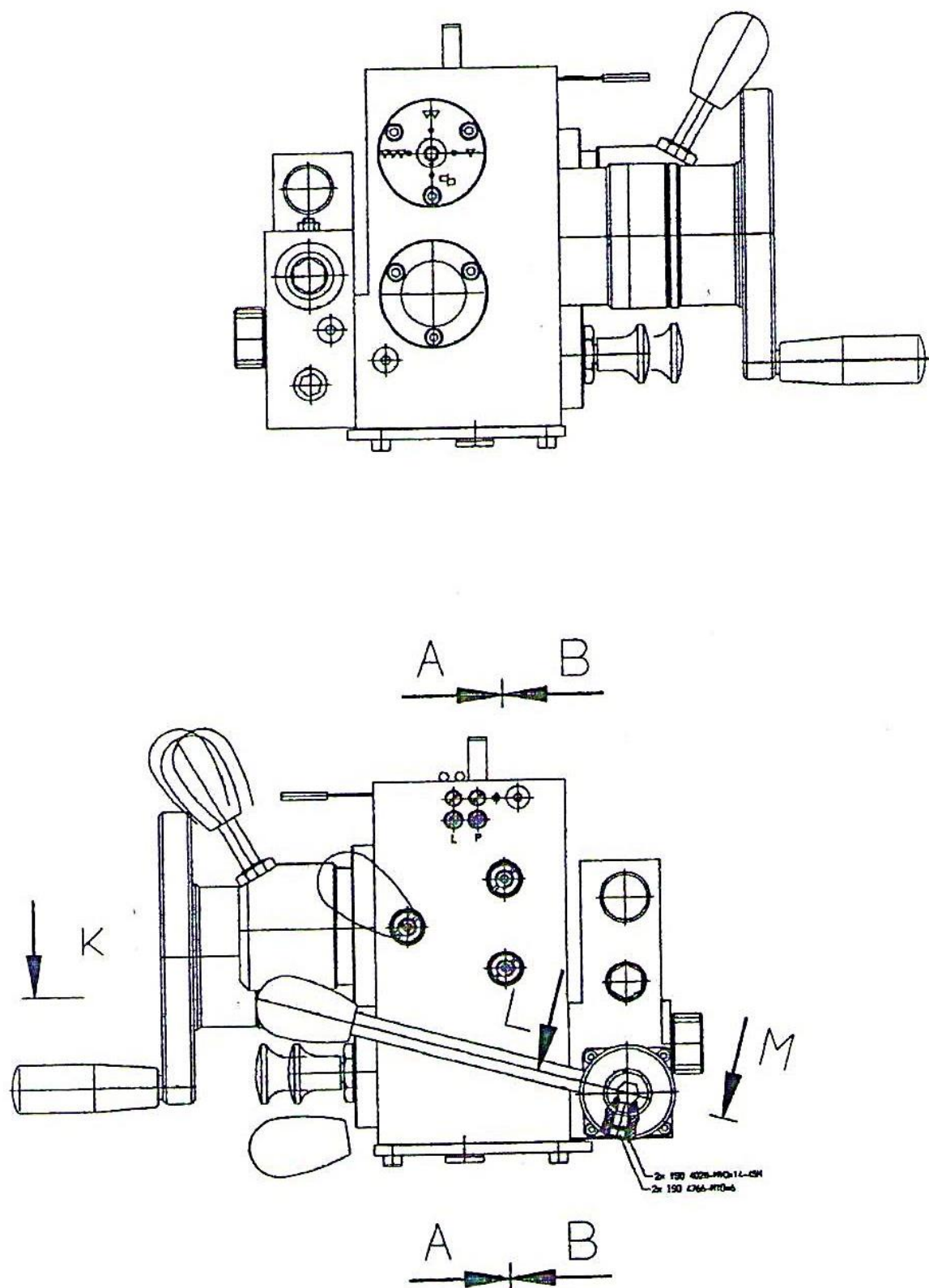
RYS. 12: SKRZYŃKA POSUWÓW, WIDOK II

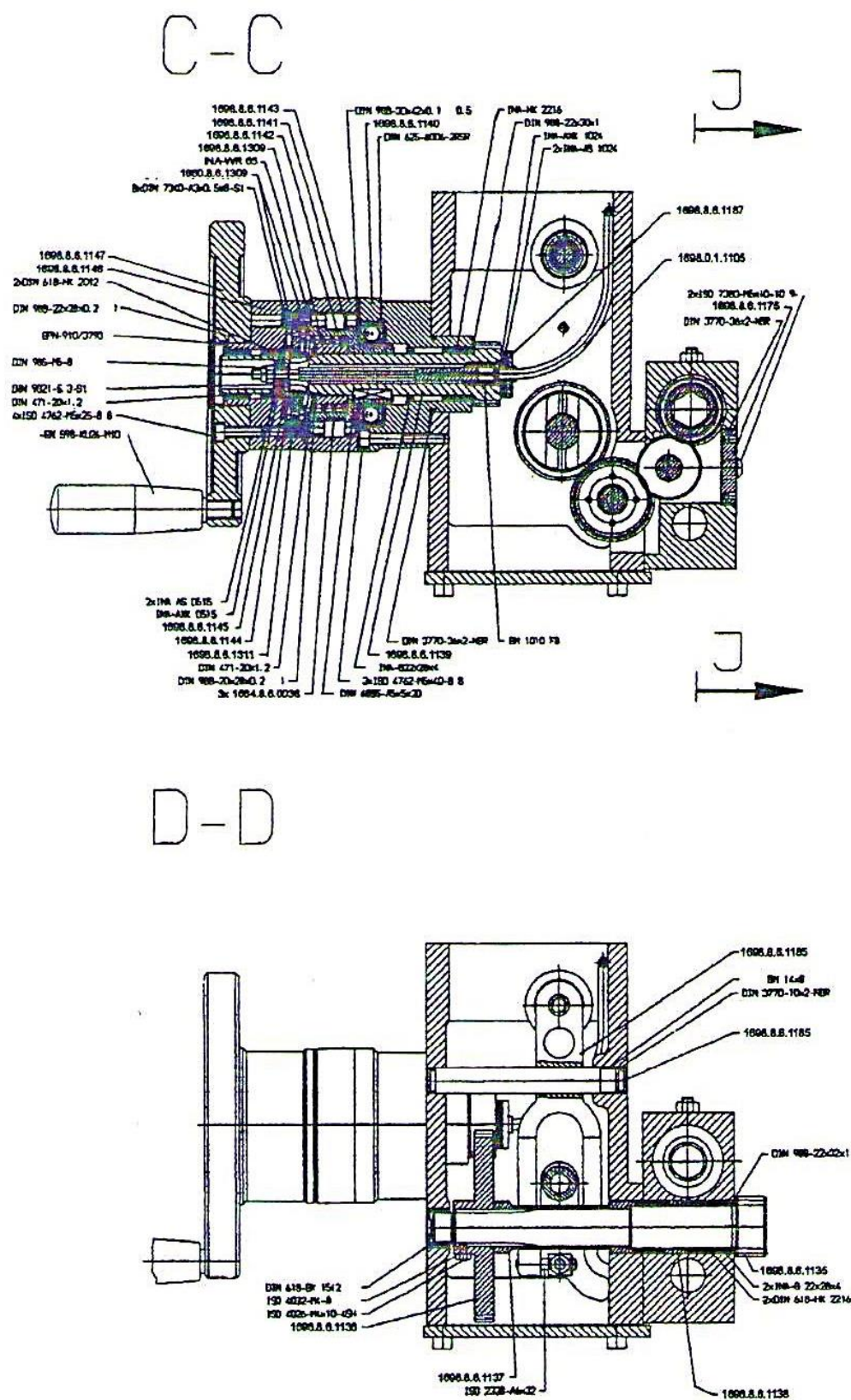


RYS. 13: SKRZYNKA SUPORTOWA, WIDOK I

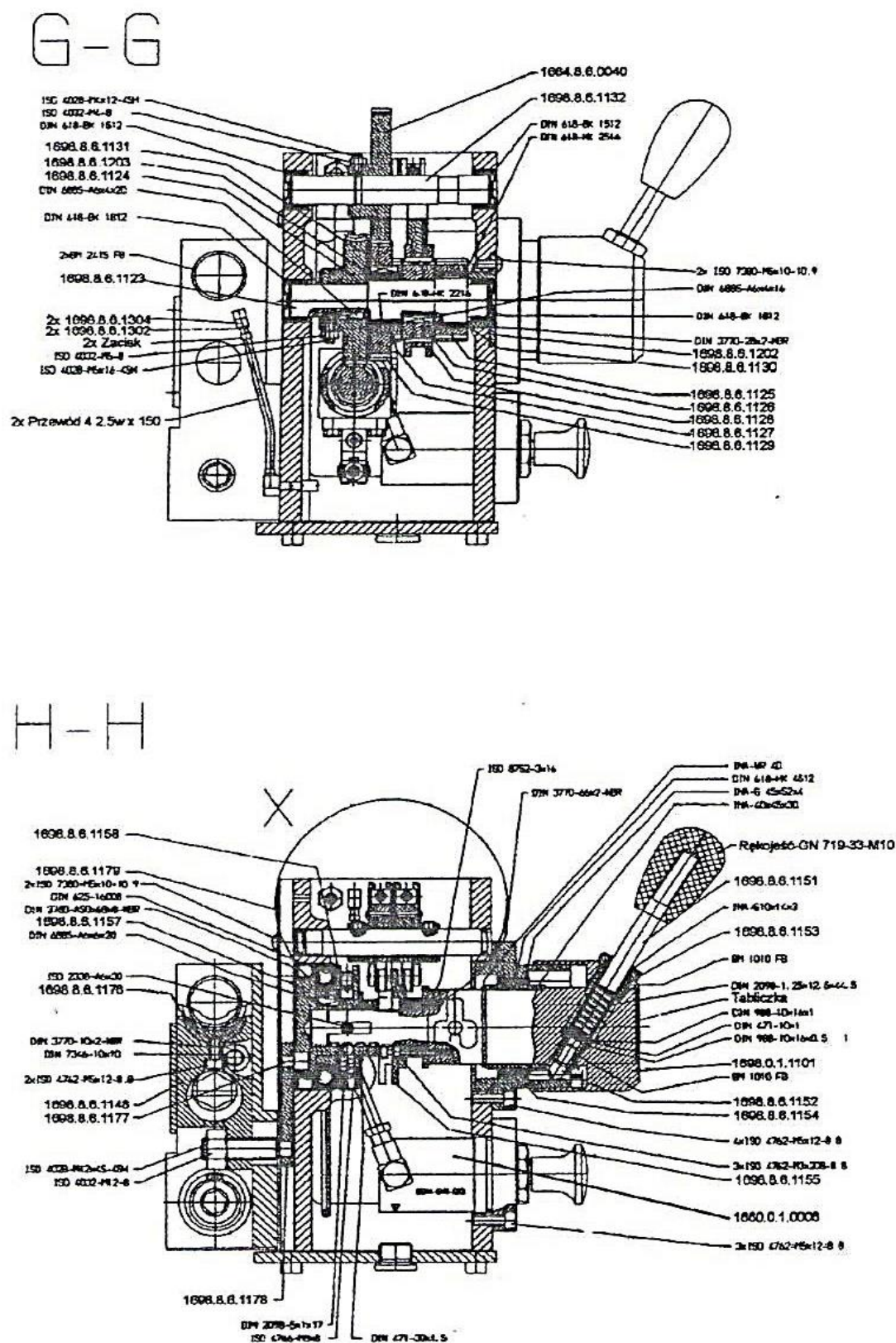


RYS. 14: SKRZYŃKA SUPORTOWA, WIDOK II

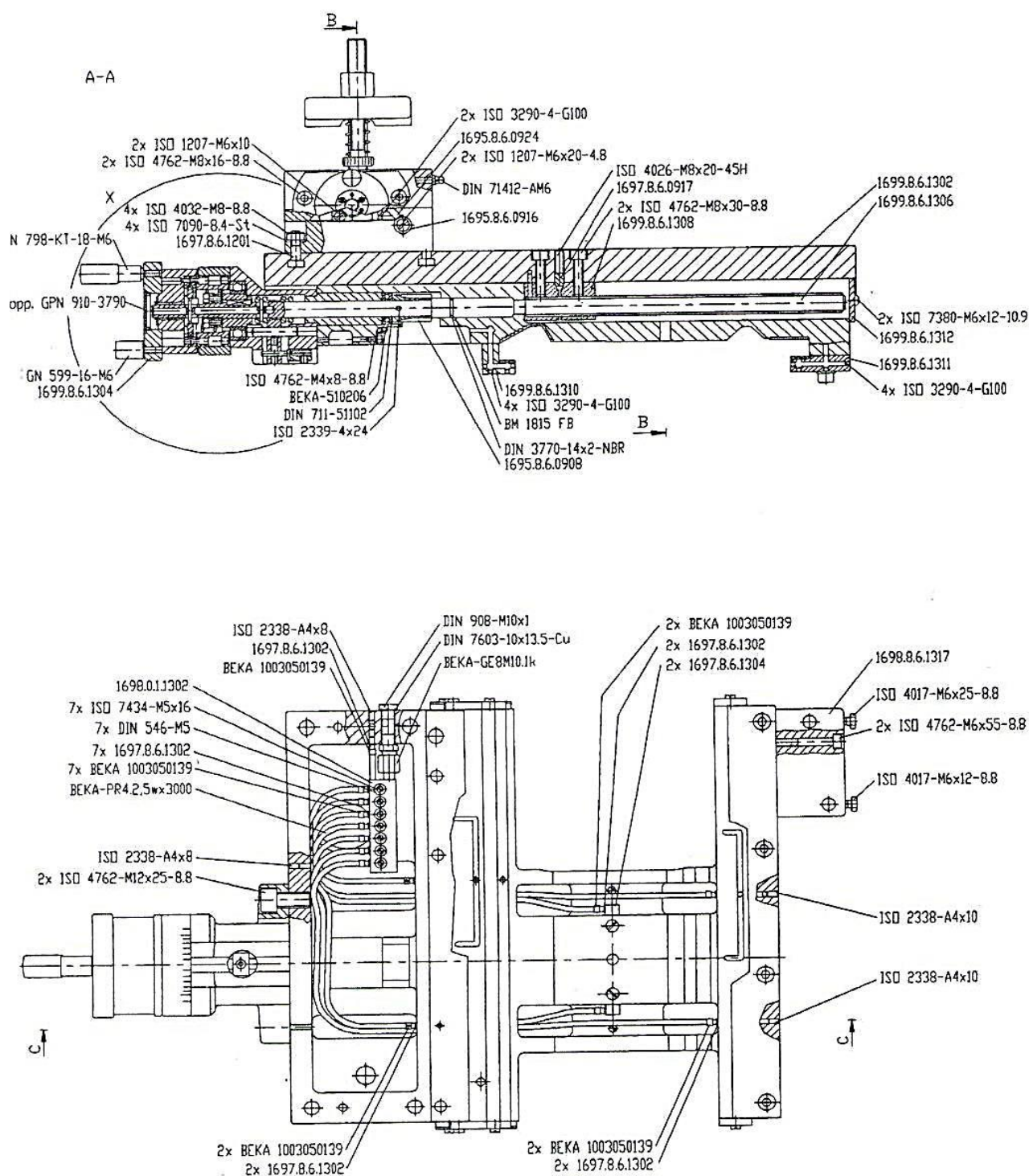




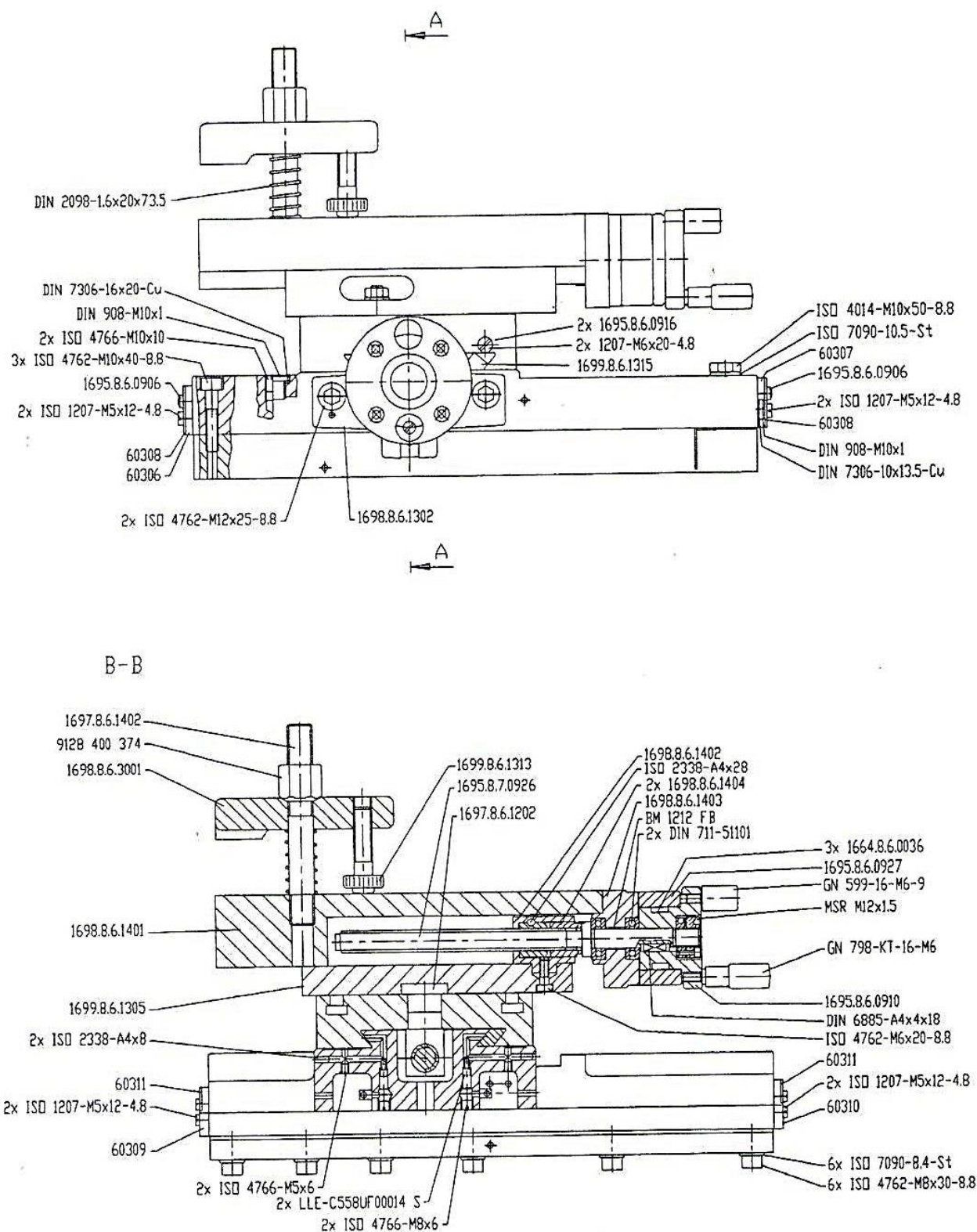
RYS. 16: SKRZYŃKA SUPORTOWA, WIDOK IV



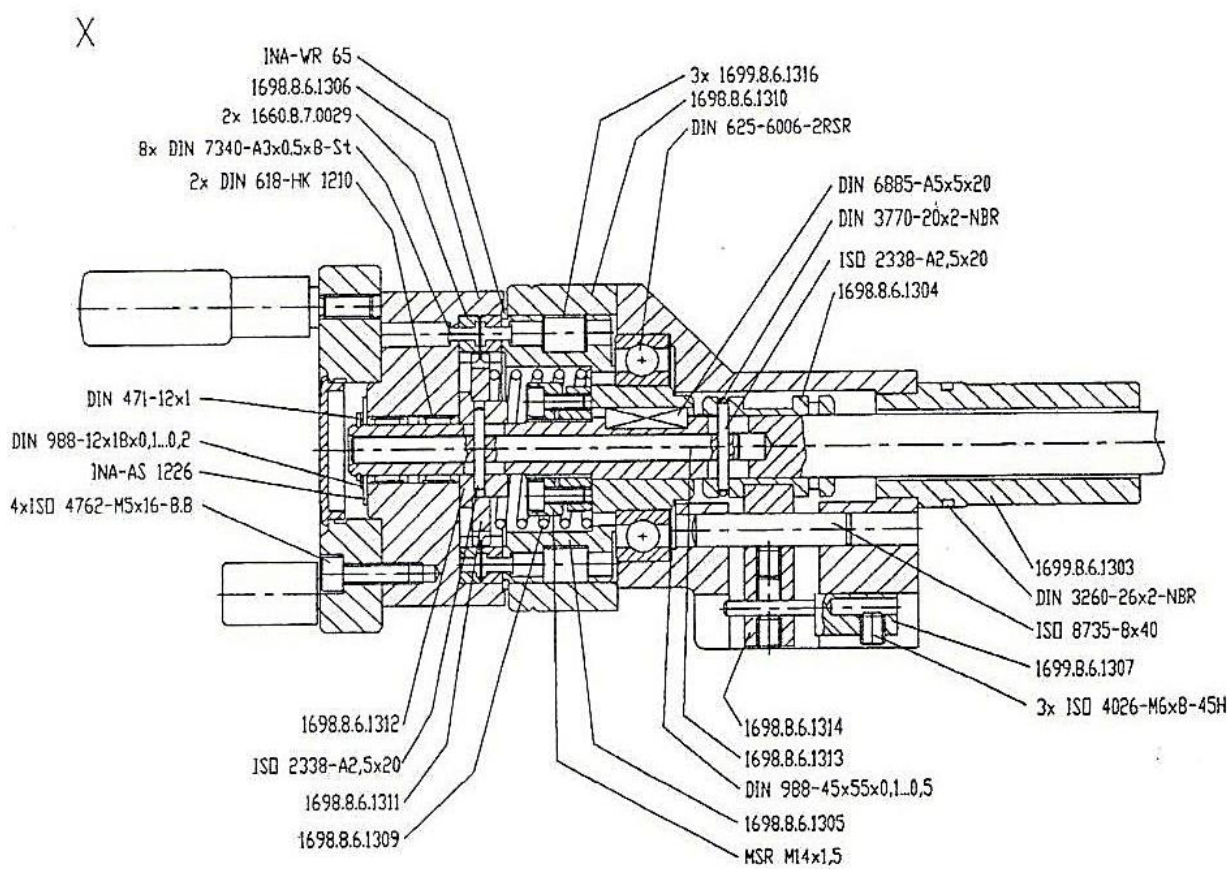
RYS. 18: SKRZYŃKA SUPORTOWA, WIDOK VI



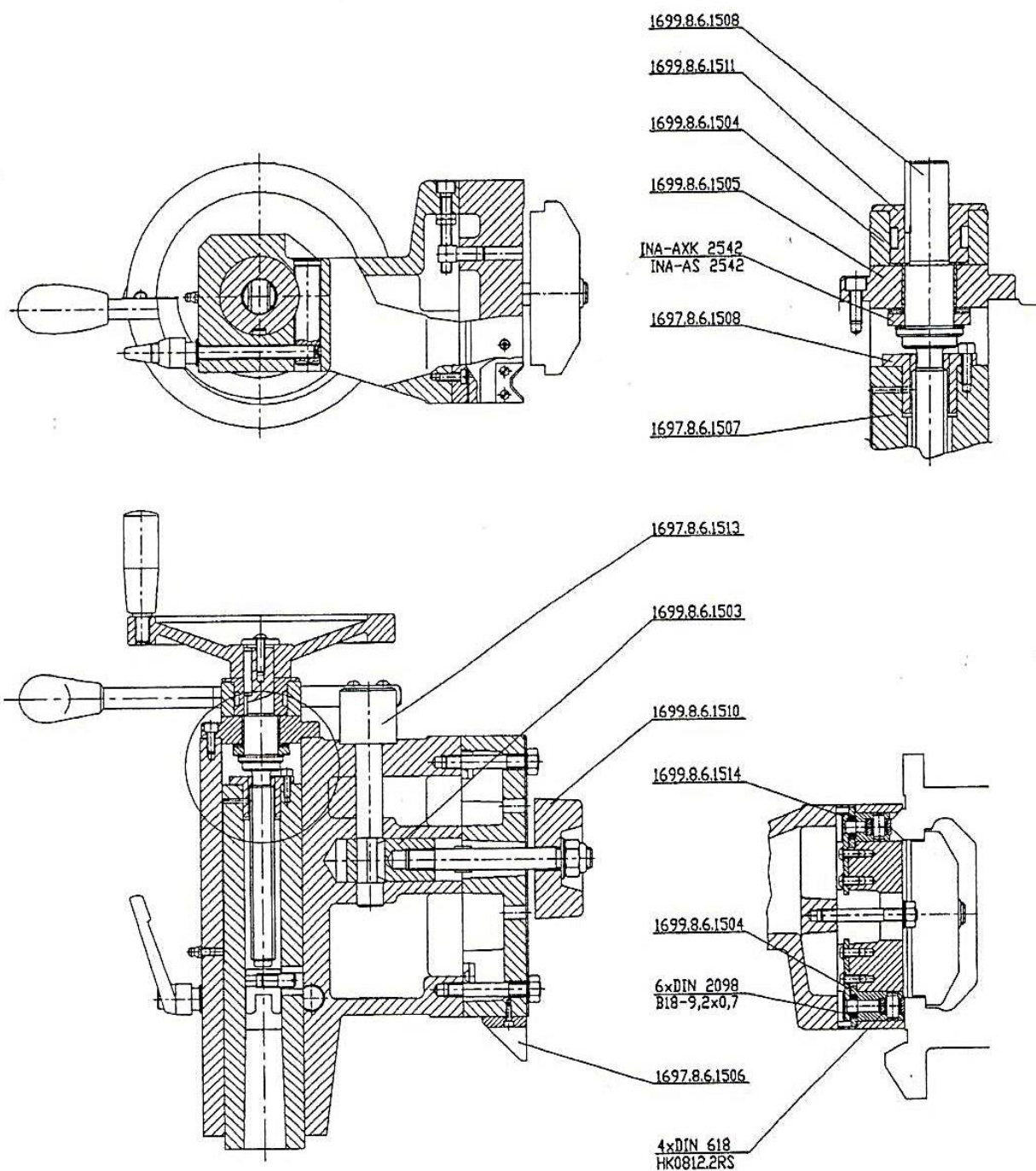
RYS. 19: SUPORT POPRZECZNY, WIDOK I



RYS. 20: SUPORT POPRZECZNY, WIDOK II



RYS. 21: SUPORT POPRZECZNY, WIDOK III



RYS. 22: KONIK

13. WYKAZ CZĘŚCI

WYKAZ CZĘŚCI POTRZEBNYCH NA 2 LETNI OKRES EKSPLOATACJI OBRABIARKI

1.	Koła zębate do gitary: 1698.86.0802 z-120 1698.86.0806 z-21 1698.86.0807 z-33 1698.86.0835 z-84	szt.1 szt.1 szt.1 szt.1
2.	Koła pasowe: 1699.86.0104 1699.86.0202	szt.1 szt.1
3.	Pas wielo-rowkowy 10PK 2050	szt.1
4.	Kieł stały 8811-4	szt.2
5.	Zgarniacze do suportu:	kpl. 1
6.	Zgarniacze do konika:	kpl. 1
7.	Dźwignia włączająca - zespół 1699.01.1120	kpl.1
8.	Wąż chłodziwa	szt.1
9.	Kolek z karbem 1695.86.0708	szt.1
10.	Olej SHELL OMALA S2 G 68	2 litry

LZ 400	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	Str. 67
---------------	-------------------------------	----------------

14. NOTATKI

Str. 68	INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	LZ 400
----------------	-------------------------------	---------------

15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

16.