



Z/28a/192

2

INSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/192

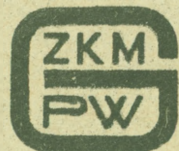
Poradnik Nr 192

Wydanie II

UNIWERSALNY SILNIK PNEUMATYCZNY
USP-50

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



Spis treści

	str.
CZĘŚĆ I - MECHANICZNA	
Wstęp	3
1. Zastosowanie	3
2. Charakterystyka silnika	3
3. Wykaz kompletności dostawy	6
4. Opis konstrukcji i działania	6
5. Obsługa i użytkowanie	7
5.1. Zalecenia ogólne	7
5.2. Obsługa maszyny	9
5.3. Przepisy i zalecenia ruchowe	9
5.4. Przeglądy bieżące i okresowe	10
5.5. Konserwacja i smarowanie maszyny	10
5.6. Uwagi ogólne dotyczące powietrza sprężonego	11
6. Niedomagania silnika w pracy, przyczyny i sposób ich usunięcia	11
7. Instrukcja remontowa	12
7.1. Demontaż i montaż silnika	12
7.2. Ustalenie i regulowanie luzów osiowych wirników	13
CZĘŚĆ II - KATALOG CZĘŚCI	
Wykaz części	15
Rysunki	19

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Poradnik Nr 192

Wydanie II

UNIWERSALNY SILNIK PNEUMATYCZNY
LISP-50

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



Niniejszy poradnik jest ważny
dla silników pneumatycznych
USP-50
wykonanych wg dokumentacji
G01-47d

opracowanej przez

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO

GLIWICE, UL. PSZCZYŃSKA 37

tel. 91-08-41 do 47

PRODUCENT

"RYFAMA"
RYBNICKA FABRYKA MASZYN

Rybnik ul. Bolesława Chrobrego 39
Telefon: nr 21581, 22612, 23527, 23868

K. 1570

Z/28^a/192

Poradnik Nr 192

Wydanie II



Opracował:	T. Gasidło
Sprawdził:	mgr inż. K. Karowiec
Sprawdził i zaopiniował pod względem bhp: Kierownik Zakładu Atestacji Maszyn	mgr inż. A. Popowicz
Zatwierdził: Zastępca Naczelnego Dyrektora ds. Konstrukcyjnych	dr inż. Z. Korecki
Redaktor naukowy:	mgr inż. J. Wiland
Redaktor techniczny:	M. Broda

CZĘŚĆ I - MECHANICZNA

Wstęp

Oznaczenie typu silnika składa się z symbolu literowo - cyfrowego. Pierwsze trzy litery **USP** - oznaczają: **U** - uniwersalny, **S** - silnik, **P** - pneumatyczny. Liczba **50** określa moc silnika w KM.

Silnik USP - 50 należy do ustalonego szeregu silników pneumatycznych dla resortu górnictwa, obejmującego jednostki o mocach 16, 25, 38 i 50 KM. Uniwersalność silnika tłumaczy się tym, że może on być mocowany na łapach, w sposób przedstawiony na rys. 9 i 10, lub kołnierzowo, w sposób przedstawiony na rys. 11. Silnik może pracować pod kątem ustawienia nie większym jednak niż 45° , w stosunku do poziomu. Każdy silnik jest dostarczany wraz z tłumikiem hałasu. Sposób mocowania tłumika do silnika przedstawiono na rys. 7 i 8.

Silnik ma dwa walcowe wirniki o zębach skośnych napędzane powietrzem sprężonym i jest wyposażony w regulator, tj. ogranicznik obrotów, który przy spadku obciążenia i przy pracy luzem zabezpiecza silnik przed nadmiernym wzrostem obrotów. Wewnątrz silnika jest wbudowana samoczynnie działająca /grawitacyjnie/ smarownica olejowa, która po napełnieniu zbiornika olejem zapewnia prawidłowe smarowanie współpracujących ze sobą zębów wirników. Silnik jest rewersyjny, to znaczy że może pracować przy prawych i lewych obrotach wału wyjściowego.

1. Zastosowanie

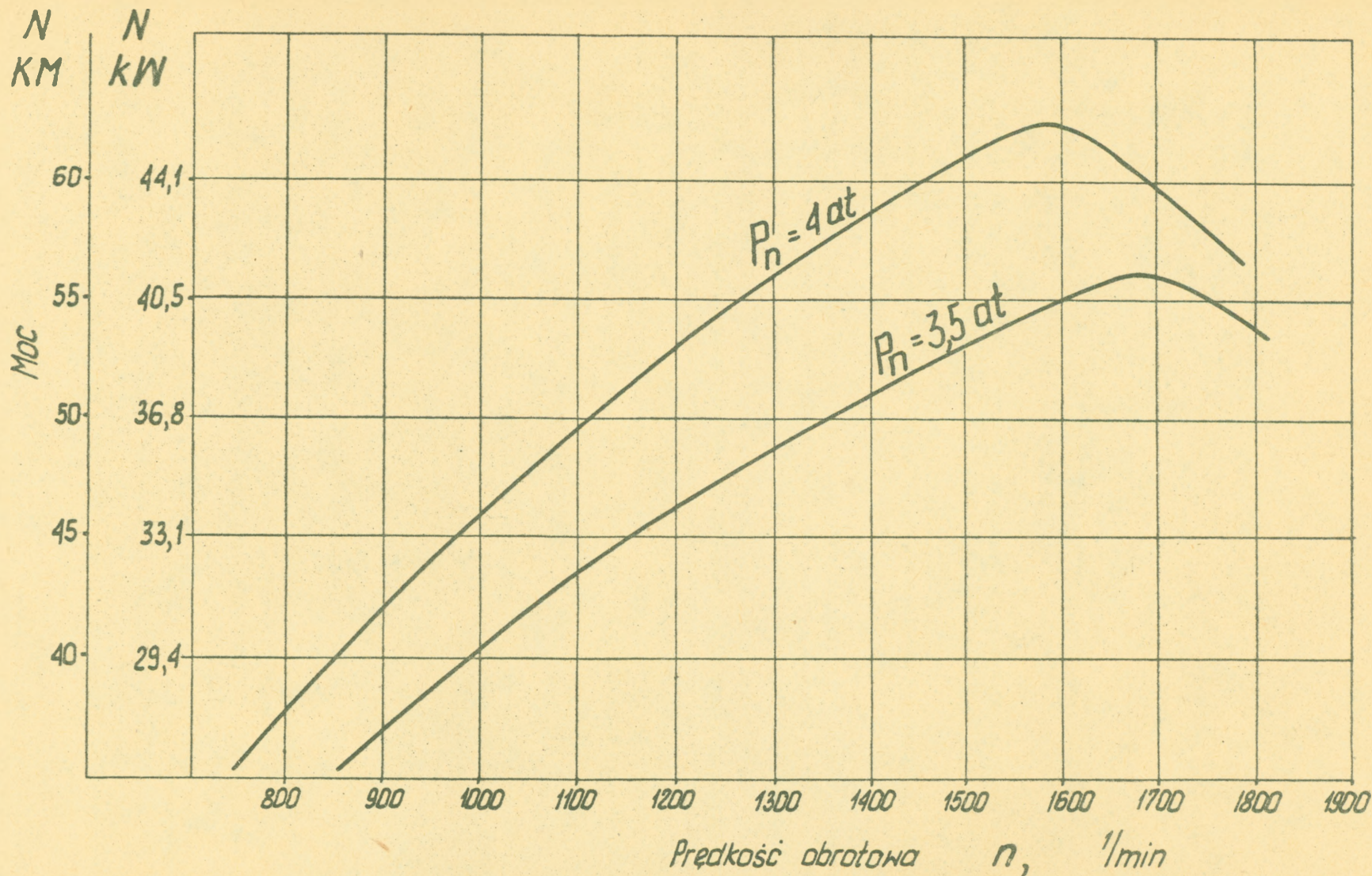
Silnik pneumatyczny USP-50 jest przeznaczony przede wszystkim do pracy w kopalniach gazowych o dużym zagrożeniu gazowym, gdzie nie można stosować silników elektrycznych i służy do napędu przenośników, strugów, kołowrotów, pomp itp.

Przy zamawianiu silnika należy podać czy silnik będzie mocowany na łapach czy kołnierzowo /patrz rys. 9, 10 oraz 11/.

2. Charakterystyka silnika

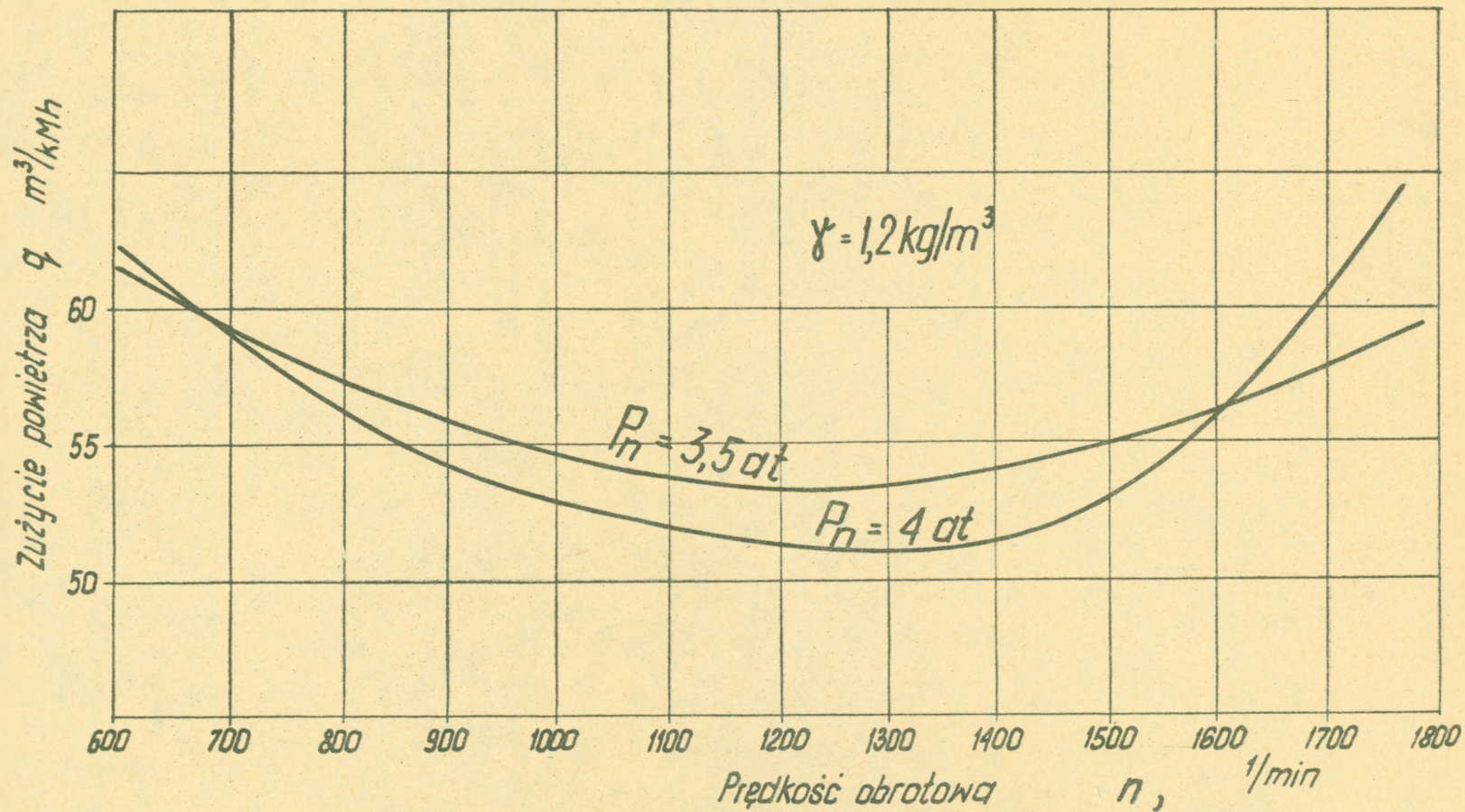
Moc nominalna	$N = 50 \text{ KM} / 36,8 \text{ kW} / + 10\%$
Nominalna prędkość obrotowa wału wyjściowego	$n = 1500 \text{ 1/min}$
Nominalne nadciśnienie powietrza sprężonego	$p = 4 \text{ at}$
Maksymalne ciśnienie powietrza sprężonego	$p = 4 \text{ at}$
Jednostkowe zużycie powietrza sprężonego odniesione do $\gamma = 1,2 \text{ kg/m}^3$	$q_n = 52 \text{ m}^3/\text{KMh}/$
Średnica węża doprowadzającego powietrze sprężone do silnika	$\phi_w = 76 \text{ mm}$
Masa silnika	$G = 710 \text{ kg}$

Wykres mocy silnika podano na rys. 1, wykres jednostkowego zużycia powietrza sprężonego podano na rys. 2. Gabaryty silnika podano na rys. 9, 10 i 11.



Prędkość obrotowa n , $1/min$
 Wykres mocy silnika USP-50

Rys. 1



Wykres jednostkowego zużycia powietrza
Rys.2

3. Wykaz kompletości dostawy

Wykonawca dostarcza silnik zgodnie z zamówieniem, tzn. silnik z mocowaniem na łapach przykręconych z dołu kadłuba /wg. rys. 9/ lub silnik z mocowaniem kołnierzowym /wg. rys. 11/. W skład każdego silnika wchodzi tłumik hałasu /rys. 7/.

Wykaz części wchodzących w skład silnika i tłumika podano w części II niniejszego poradnika. Przy odbiorze silnika użytkownik powinien otrzymać:

- kartę gwarancyjną,
- poradnik lub instrukcję obsługi.

Odbiorca silnika powinien zwrócić uwagę, by otwory w silniku były zabezpieczone pokrywami co ma na celu ochronę wnętrza silnika przed dostaniem się zanieczyszczeń w czasie transportu.

4. Opis konstrukcji i działania

Silnik pneumatyczny USP-50 /rys. 4/ składa się z pięciu zasadniczych elementów, a mianowicie:

- kadłub silnika,
- układ wirujący,
- płyta z łożyskami oporowymi,
- kadłub rozrządu,
- ogranicznik obrotów /regulator/,
- pokrywa lub kołnierz.

Kadłub silnika /poz. 18/, odlany z żeliwa i wytoczony przelotowo, ma umieszczone wewnątrz dwa zazębione ze sobą koła walcowe stanowiące zespół wirników roboczych. U góry i po bocznych stronach kadłuba znajdują się otwory wylotowe zużytego powietrza zaślepione pokrywami /poz. 19/. Powietrze zużyte może uchodzić do atmosfery dowolnie wybranym otworem po odkręceniu śrub /poz. 51/ i zdjęciu pokrywy. Wybór otworu wylotowego zależy tylko od warunków lokalizacji silnika. Na wybrany otwór wylotowy powietrza należy przykręcić tłumik hałasu lub pokrywę wylotową /poz. 36/. Sposoby przykręcania tłumika podano na rys. 7 i 8. W pokrywie przykręconej od dołu kadłuba jest wywiercony mały otwór służący do ciągłego odwadniania silnika. Silnik może być mocowany na łapach przykręconych z dołu lub z boku kadłuba silnika /rys. 9 i 10/ lub kołnierzowo /patrz rys. 11/. U góry kadłuba są wkręcone dwie śruby z uchem /poz. 81/ służące do wiązania liny przy podnoszeniu silnika.

Do kadłuba silnika od strony wału napędowego jest przykręcona pokrywa /poz. 34/, stanowiąca wyposażenie silnika mocowanego na łapach przykręconych z dołu lub z bocznej strony kadłuba silnika, w sposób przedstawiony na rys. 9 i 10. Przy kołnierzowym mocowaniu silnika zamiast pokrywy /poz. 34/ jest zamontowana pokrywa kołnierzowa /rys. 11/.

Układ wirujący składa się z dwóch wirników /poz. 20 i 21/ o zębach skośnych ułożonych w czterech łożyskach walcowych /poz. 42/ i w dwóch łożyskach oporowych wzdłużnych /poz. 41/. Łożyska walcowe wciśnięte w oprawy /poz. 1 i 17/ są osadzone w kadłubie silnika i zabezpieczone przed przesuwaniem pierścieniami osadczymi /poz. 64/ założonymi z obu stron na wały wirników. Wystający wał wirnika dolnego /poz. 21/ jest jednocześnie wałem napędowym.

Płyta /poz. 37/ przykręcona do kadłuba silnika śrubami /poz. 51/ stanowi obsadę łożysk oporowych /poz. 41/. Dokładne ustawienie płyty w osi wirników zapewniają: pierścień centrujący /poz. 2/ osadzony na łożysku dolnego wirnika i kołek walcowy /poz. 65/ ustalający płytę w górnej części. Łożyska oporowe umieszczone w specjalnych oprawach /poz. 6/, przykręconych do płyty śrubami /poz. 59/, umożliwiają dokładne ustalenie luzów osiowych między czołowymi płaszczyznami wirników a czołowymi płaszczyznami opraw łożysk walcowych /poz. 1 i 17/.

Kadłub rozrządu /poz. 14/ jest przykręcony do kadłuba silnika śrubami /poz. 25 i 29/. Z prawej i lewej strony kadłuba rozrządu oraz w osi regulatora obrotów /poz. 4/ są otwo-

ry, którymi można doprowadzić do silnika powietrze sprężone. Wybór otworu, którym ma być doprowadzone powietrze sprężone zależy tylko od warunków lokalizacji silnika. Wykorzystując jeden dowolny otwór, dwa pozostałe otwory należy zaślepić pokrywami /poz. 28/. W górnej części kadłuba rozrządu jest umieszczona grawitacyjnie działająca smarownica ze zbiornikiem oleju o pojemności około 2,5 litra. Olejem znajdującym się w zbiorniku smarownicy są smarowane powierzchnie zębów wirników /poz. 20 i 21/ oraz znajdujący się poniżej suwak rozrządu /poz. 27/.

Regulacja. W kadłubie rozrządu jest zabudowany sprawnie działający regulator /poz. 4/ ograniczający obroty wału napędowego powyżej 1600 obr/min i chroniący silnik przed nadmiernym wzrostem obrotów podczas pracy bez obciążenia. Na czołowej ścianie kadłuba rozrządu jest przykręcona dźwignia sterująca /poz. 8/ do zmiany kierunku obrotów wału napędowego. Dźwignia może mieć trzy następujące położenia:

- 1 - położenie środkowe - silnik nie pracuje
- 2 i 3 - położenie boczne w prawo bądź w lewo: wał wyjściowy obraca się w kierunku wychYLENIA dźwigni.

Dźwignię po ustawieniu na wymagany kierunek obrotów należy zabezpieczyć. Przy odbezpieczeniu, rękojeść dźwigni należy odciągnąć w kierunku do siebie. Dźwignia służy wyłącznie do zmiany kierunku obrotów i nie należy używać jej do zatrzymywania silnika, ponieważ kadłub rozrządu jest pod ciśnieniem powietrza sprężonego, co powoduje, że ze smarownicy wycieka olej. Prawidłowe zatrzymanie silnika następuje przez odcięcie dopływu powietrza sprężonego kurkiem, który musi być wmontowany w pobliżu silnika w przewód doprowadzający do silnika powietrze sprężone.

Opis działania. Powietrze sprężone doprowadzone do silnika węzłem pneumatycznym wypełnia komorę /rys. 3 poz. 1/ i przestrzenie międzyzębne. Pod wpływem ciśnienia powietrza sprężonego, wirniki zębate /poz. 2 i 3/ obracają się w kierunku oznaczonym strzałkami i linią ciągłą. Powietrze sprężone po oddaniu swej energii uchodzi do atmosfery kanałami /poz. 4 i 5/. Komora /poz. 6/ jest w tym czasie połączona z atmosferą. Jeśli się doprowadzi powietrze sprężone do komory /poz. 6/ wirniki obracają się w kierunkach odwrotnych. Komora 1 jest wówczas połączona z atmosferą kanałem niewidocznym na rysunku. Powietrze sprężone uchodzi do atmosfery zgodnie z kierunkiem strzałek oznaczonych linią przerywaną. Doprowadzenie powietrza sprężonego do komory /poz. 1 lub 6/ następuje przez przesunięcie dźwigni /rys. 4, poz. 8/ połączonej z suwakiem /poz. 27/. W pracy biorą udział tylko zęby pozostające w danym momencie w zazębieniu. Na powierzchni tych zębów działają nie jednakowe ciśnienia, a w związku z tym różne siły dające w efekcie moment obrotowy. Moment obrotowy na wale napędowym jest sumą momentów powstających na wirnikach. Silnik pracuje bez ekspansji, to znaczy, że powietrze sprężone w czasie oddawania swej energii wirnikom nie rozpręża się.

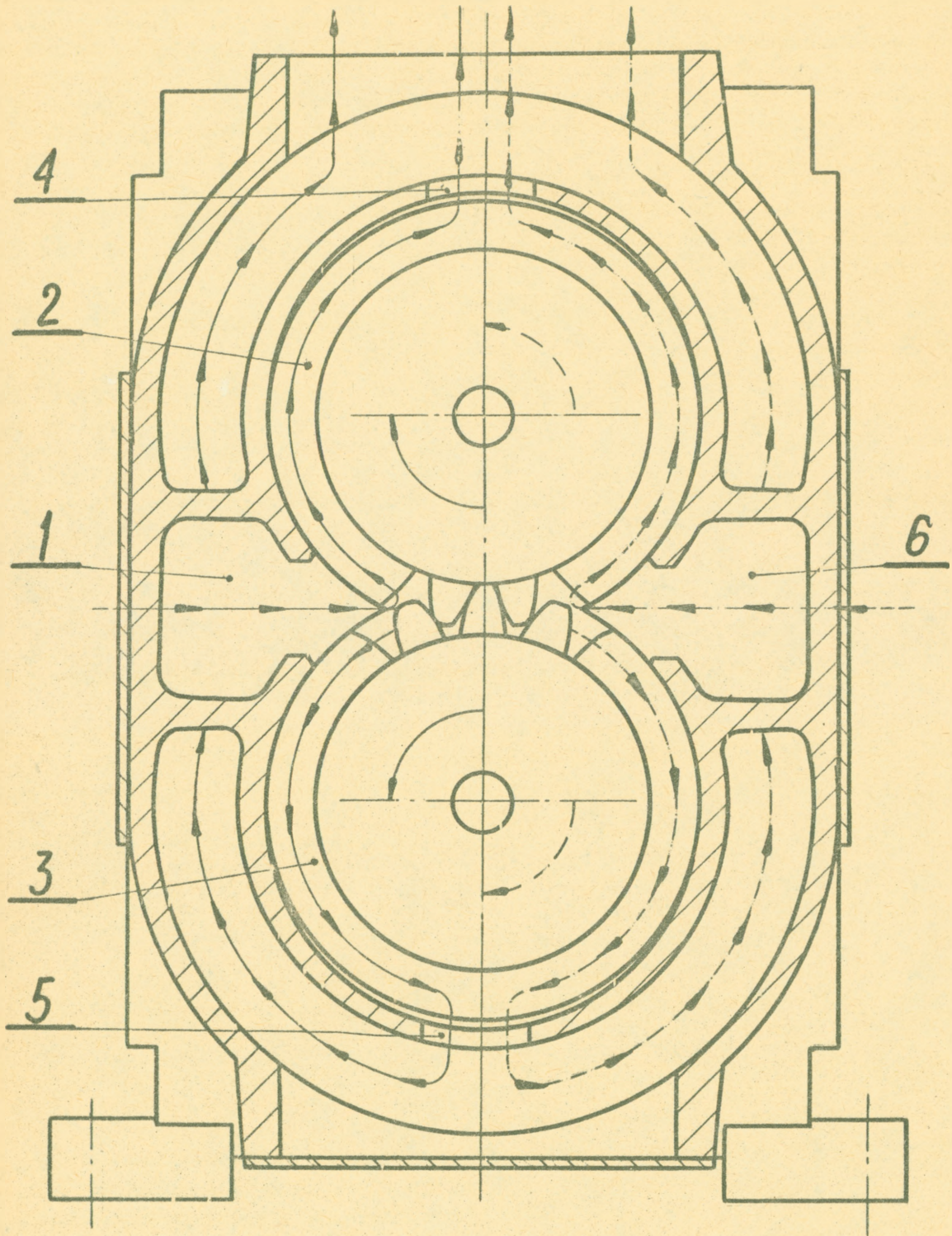
5. Obsługa i użytkowanie

Silnik musi być obsługiwany przez uprawnionego ślusarza, który powinien zapoznać się z treścią niniejszego poradnika.

5.1. Zalecenia ogólne

5.1.1. Sprawdzenie i próbne uruchomienie silnika po otrzymaniu go od dostawcy. Każdy silnik po otrzymaniu od dostawcy powinien być sprawdzony czy nie wykazuje usterek lub uszkodzeń. Przez powolne ręczne obracanie wałem wystającym sprawdzić czy wirniki obracają się równomiernie lekko. Zauważone nawet drobne usterki wykonawca jest zobowiązany usunąć. Przygotowany do ruchu silnik powinien być przechowywany w pomieszczeniu zamkniętym, odizolowanym od czynników atmosferycznych.

5.1.2. Przygotowanie silnika, miejsca pracy oraz urządzeń współpracujących. Na rurociągu doprowadzającym do silnika powietrze sprężone powinien być zabudowany sprawnie działający odwadniacz, w pobliżu zaś silnika zawór odcinający dopływ powietrza sprężonego do silnika. Silnik może być ustawiony na fundamencie lub przykręcony na łapach w sposób przedstawiony na rys. 9 i 10 oraz kołnierczowo /rys. 11/, jak niektóre silniki elektryczne.



Schemat pracy silnika USP-50

Rys. 3

5.1.3. Demontaż i transport maszyny i miejsca pracy. Silnik należy transportować do miejsca pracy w całości. Otwory silnika, którymi mogą wpaść do jego wnętrza zanieczyszczenia należy zaślepić pokrywami. Dostanie się nawet bardzo małych zanieczyszczeń między zęby wirników powoduje uszkodzenie silnika przy rozruchu. Ładowanie i wyładowanie oraz transport maszyny przeprowadzać w sposób wykluczający jej uszkodzenie. W górnej części kadłuba są wkręcone śruby z uchem służące do wiązania liny przy podnoszeniu silnika. Z r z u c a n i e s i l n i k a z u r z ą d z e n i a t r a n s p o r t o w e g o n a z i e m i ę j e s t n i e d o p u s z c z a l n e i p r o w a d z i d o u s z k o d z e n i a m a s z y n y. Za usterki wynikłe z winy niewłaściwego transportu wykonawca nie ponosi odpowiedzialności a wydana karta gwarancyjna traci swą ważność.

5.1.4. Montaż i rozruch maszyny w miejscu pracy. Przed przystąpieniem do montażu należy odkręcić pokrywę zabezpieczającą w czasie transportu wlot i wylot silnika. Następnie sprawdzić czy wirniki obracają się lekko. Dostanie się między zęby wirników nawet bardzo małych zanieczyszczeń uniemożliwia uruchomienie maszyny. Śruby mocujące silnik należy dokładnie dopasować do otworów, by uniemożliwić przesunięcie silnika. Na otwór wylotowy powietrza z silnika należy przykręcić tłumik hałasu. Sposoby przykręcania tłumika podano na rysunkach 7 i 8.

5.2. Obsługa maszyny

5.2.1. Uruchomienie silnika. Przed uruchomieniem silnika należy wykonać następujące czynności:

- a/ otworzyć kurek i spuścić wodę z odwadniacza umieszczonego na rurociągu doprowadzającym powietrze sprężone do silnika,
- b/ przedmuchiwać dość często przewód doprowadzający powietrze sprężone do silnika,
- c/ czyścić dość często filtr siatkowy /rys. 4 poz. 32/ założony przed wlotem powietrza do silnika,
- d/ napełnić zbiornik smarownicy olejem. Czynność tę wykonuje się każdorazowo przed rozpoczęciem zmiany. Podczas uzupełniania oleju w smarownicy zawór, przez który jest doprowadzone do silnika powietrze sprężone, musi być zamknięty. Olej do zbiornika smarownicy należy wlewać przez otwór po wykręceniu korka /poz. 69/ z pokrywy /poz. 16/.

Silnik uruchamia się przez otwarcie, a zatrzymuje się go przez zamknięcie zaworu zabudowanego na rurociągu doprowadzającym powietrze sprężone do silnika. Dźwignia sterująca /poz. 8/ służąca zasadniczo tylko do zmiany kierunku obrotów silnika powinna być przesunięta ze środkowego położenia w tym kierunku, w którym ma obracać się wał napędowy.

Uwaga: zatrzymywanie silnika na dłuższy czas dźwignią sterującą przez ustawienie jej w pozycji środkowej jest niewskazane ze względu na to, że zbiornik oleju jest pod ciśnieniem powietrza sprężonego i choć silnik nie pracuje, olej niepotrzebnie wypływa ze smarownicy.

5.2.2. Sterowanie i regulacja. Regulację liczby obrotów wału wyjściowego silnika przeprowadza się wkrętem ogranicznika obrotów rys. 5 poz. 95. Przez wkręcenie wkręta zwiększa się liczbę obrotów wału wyjściowego. Ogranicznik obrotów należy tak wyregulować, aby maksymalna liczba obrotów wału wyjściowego przy biegu luzem wahała się w granicach od 1650 do 1750 obr/min.

Ilość oleju wypływającego ze zbiornika oleju reguluje się wkrętem /rys. 4 poz. 10/. Przez wkręcenie wkręta dociska się sprężyną /poz. 11/ iglicę /poz. 12/, a tym samym zmniejsza się ilość oleju wypływającego z dyszy. Prawidłowe zużycie oleju powinno wahać się w granicach 0,7 do 0,8 kg w czasie 8 godzinnej ciągłej pracy silnika.

5.3. Przepisy i zalecenia ruchowe

5.3.1. - Silnik uruchamiać przez otwarcie zaworu zamontowanego na przewodzie doprowadzającym do silnika powietrze sprężone.

- Zbiornik smarownicy uzupełniać olejem każdorazowo przed rozpoczęciem zmiany.

- Łożyska smarować smarem stałym zgodnie z instrukcją smarowania podaną w punkcie 5.5.
- Dość często czyścić filtr siatkowy założony przed wlotem powietrza sprężonego do silnika i przedmuchiwać przewód doprowadzający powietrze sprężone do silnika.
- O każdej nieprawidłowej pracy silnika informować dozór.
- Nie wolno zaślepić otworu znajdującego się w pokrywie /poz. 35/ przykręconej od dołu kadłuba silnika.
- Na rurociągu doprowadzającym do silnika powietrze sprężone zainstalować odwadniacz.
- Prowadzenie wszelkich prac przy silniku w czasie jego pracy jest zabronione.

5.3.2. Przepisy i zalecenia ruchowe dotyczące BHP.

- Sprzęgło silnika zabezpieczyć siatką ochronną.
- Ciśnienie powietrza sprężonego nie może przekroczyć 4 at.
- Na wylocie powietrza z silnika musi być zabudowany tłumik hałasu.
- Sposoby zabudowania tłumika podano na rys. 7 i 8.
- Praca silnika bez tłumika jest niedopuszczalna.

5.4. Przeglądy bieżące i okresowe

5.4.1. Przegląd bieżący codzienny. Sprawdzić słuchowo czy silnik pracuje równomiernie i czy wirniki nie ocierają o obudowę. Podczas pracy silnika sprawdzić stan oleju w smarownicy. Obsługa silnika musi mieć pewność, że smarownica działa prawidłowo. Każdorazowo po 8 godz. pracy silnika sprawdzić dotykiem ręki temperaturę kadłuba silnika. O każdej nieprawidłowej pracy silnika lub o zauważonych usterkach należy informować dozór.

5.4.2. Przegląd półroczny ogranicza się do czynności podanych w przeglądzie codziennym.

5.4.3. Przegląd roczny. Przy przeglądzie rocznym należy silnik zdemontować i zbadać stan techniczny łożysk wirników i części silnika. Części, które podczas pracy silnika uległy wytarciu należy naprawić lub wymienić. Po wymianie części, które wpływają na zmianę luzów osiowych wirników należy wirniki wyregulować. Sposób regulacji luzów osiowych wirników podano w rozdziale II niniejszego poradnika.

5.5. Konserwacja i smarowanie maszyny

Współpracujące ze sobą zęby wirników wymagają ciągłego smarowania podczas pracy olejem niskozlepny. Do tego celu zastosowano w kadłubie rozrządu /rys. 4 poz. 14/ grawitacyjnie działającą smarownicę olejową. Olejem znajdującym się w zbiorniku smarownicy są smarowane zęby wirników /poz. 20 i 21/ i suwak /poz. 27/. Zbiornik smarownicy należy napełnić przez otwór po wykręceniu korka /poz. 69/ olejem WZ-4 wg PN-57/C-96072 o następujących własnościach:

- lepkość w stopniach Englera przy 20°C 3,95 ÷ 4,98,
- temperatura zapłonu nie niższa niż 145°C,
- temperatura krzepnięcia nie wyższa niż - 45°C.

Po całkowitym napełnieniu smarownicy, korek /poz. 69/ wraz z uszczelką należy mocno dokręcić. Prawidłowe zużycie oleju powinno wahać się w granicach od 0,7 do 0,8 kg w czasie 8-godziennej ciągłej pracy silnika. Ilość oleju wypływającego ze smarownicy można regulować wkrętem. Przez dokręcenie wkręta /poz. 10/ dociska się sprężyną /poz. 11/ iglicę /poz. 12/ i zmniejsza się ilość oleju wypływającego.

Wszystkie łożyska silnika są smarowane smarem stałym za pomocą ręcznej smarownicy praskowej. Ze względu na możliwość bocznego mocowania silnika, łożyska walcowe dolnego wirnika mają zawory smarowane z obu bocznych stron kadłuba silnika.

Na schemacie smarowania /rys. 12/ podano sposób rozmieszczenia zaworów smarowych, gatunki i ilość stosowanych smarów oraz czas w jakim należy uzupełniać smarem poszczególne łożyska.

5.6. Uwagi ogólne dotyczące powietrza sprężonego

Główne wymagania stawiane powietrzu sprężonemu w układzie pneumatycznym stanowi usunięcie z tego powietrza, zanieczyszczeń w postaci pyłków, rdzy itd. W tym celu na wlocie powietrza do silnika jest założony filtr siatkowy. Ponadto należy dążyć do tego, aby powietrze doprowadzone do silnika zawierało możliwie najmniej wilgoci, która przy rozprężeniu powietrza ulega kondensacji, występującej najczęściej na częściach silnika w postaci rosy, wody a nawet lodu. W dużym stopniu można tego uniknąć przez zainstalowanie na przewodzie doprowadzającym powietrze sprężone odwadniaczy, których konstrukcje są ogólnie znane.

6. Niedomagania silnika w pracy, przyczyny i sposób ich usunięcia

Niedomagania	Przyczyny	Sposoby usuwania
Po otwarciu kurka wlotowego silnik nie rusza a powietrze nie wpływa kanałami	a/ przewód doprowadzający powietrze zatkany b/ zatkane sito filtrujące powietrze c/ brak powietrza sprężonego w sieci d/ dźwignia w środkowym położeniu	a/ odkręcić i przedmuchać przewód b/ oczyścić sito c/ usunąć przyczynę braku powietrza d/ przesunąć dźwignię
Po otwarciu kurka wlotowego silnik nie rusza ale powietrze wpływa kanałem	a/ zbyt niskie ciśnienie powietrza dolotowego b/ silnik przeciążony c/ zatarcie wirników, za małe luzy osiowe wirników w kadłubie d/ obce ciała między zębami wirników	a/ zbadać i usunąć przyczynę b/ zbadać i usunąć przyczynę c/ silnik oddać do remontu d/ usunąć obce ciała
Silnik nie osiąga swojej mocy	a/ źle wykonane lub wytarte zęby wirników i za duże luzy czołowe b/ nieszczelności na złączach c/ zatkany wlot lub sitko	a/ wymienić wirniki i wyregulować luzy b/ dokręcić śruby lub wymienić nakrętki c/ sprawdzić przelot przewodu, oczyścić sitko
Drgania silnika	a/ wybicie łożysk, uszkodzone wirniki, niewyważone wirniki, słabe umocowanie kadłuba silnika b/ wały silnika i maszyny napędzanej niewyosiuwane na sprzęgle	a/ wymienić łożyska bądź wirniki, wirniki wyważyć, dokręcić śruby. b/ wały wycentrować osiowo na sprzęgle
Grzanie się kadłuba	uszkodzone łożyska, przeładowane smarem, niewłaściwy luz osiowy i promieniowy	zbadać stan łożysk luz osiowy i promieniowy
Praca ze stukaniem	wyłamane zęby wirnika, uszkodzone łożyska	części uszkodzone wymienić
Zbiornik oleju smarownicy nie opróżnia się, olej nie smaruje wirników	a/ zatkany otwór tulei b/ zbyt mocno dociśnięta iglica	a/ tuleję oczyścić b/ iglicę wyregulować
U wylotu powietrza z silnika następuje iskrzenie	zatarcie wirników	usunąć zatarcie

7. Instrukcja remontowa

7.1. Demontaż i montaż silnika

Prace związane z demontażem i montażem należy zlecać wykwalifikowanemu ślusarzowi, który powinien zapoznać się z treścią niniejszego poradnika. Demontaż silnika /rys. 4/ przeprowadza się w kolejności odwrotnej do montażu. Części takie jak oprawy łożysk walcowych /poz. 1 i 17/ oraz oprawy łożysk oporowych /poz. 6/ wraz z przynależnymi podkładkami /poz. 7/ należy oznaczać punktami, tak by przy montażu można je było założyć w sposób identyczny jak uprzednio pracowały. Należy oznaczać również punktami dwa dowolne zęby jednego wirnika i zazębiony z tymi zębami ząb drugiego wirnika. Oznaczenie współpracujących ze sobą części jest konieczne gdyż między każdą czołową płaszczyzną wirnika a oprawą łożyska walcowego jest ustalony luz osiowy wielkości $0,17 \div 0,29$ mm. Luz ten, konieczny dla wirników ze względów ruchowych, powoduje tylko niewielki wypływ powietrza sprężonego do atmosfery. Dodatkowe zwiększenie tego luzu powoduje wzrost zużycia powietrza sprężonego co w efekcie zmniejsza poważnie moc i sprawność silnika.

Tarczę sprzęgła osadzoną na wale silnika ściągnąć ściągaczem. Zdejmowanie tarczy przez uderzenie młotem jest niedopuszczalne, gdyż grozi to zniszczeniem łożyska oporowego. Zewnętrzne i wewnętrzne pierścienie łożysk walcowych /poz. 42/ oraz pierścienie osadcze /poz. 64/ zdejmować tylko przy wymianie łożysk.

M o n t a ż s i l n i k a. Przed przystąpieniem do montażu silnika należy wszystkie części silnika starannie oczyścić ze smaru i zanieczyszczeń. Części, które uległy zużyciu lub zniszczeniu należy, w zależności od ich stanu technicznego, naprawić bądź wymienić. Powierzchnie styku kadłuba /rys. 4 poz. 18/ z pokrywą /poz. 34/ i z płytą /poz. 37/ należy uszczelnić tylko hermetykiem. Zakładanie w tych miejscach jakichkolwiek uszczelnień jest niedopuszczalne, gdyż powoduje to zwiększenie luzów osiowych między czołowymi płaszczyznami wirników /poz. 20 i 21/ a przynależnymi do nich oprawami łożysk walcowych /poz. 1 i 17/.

Montaż silnika najlepiej jest przeprowadzać w następującej kolejności: Do kadłuba silnika /poz. 18/ włożyć w sposób oznaczony przy demontażu dwie oprawy łożysk /poz. 1 i 17/ wraz z pierścieniami zewnętrznymi i koszykami łożysk /poz. 42/. Na dolne łożysko założyć pierścień centrujący /poz. 2/ i przykręcić do kadłuba silnika pokrywę /poz. 34/. Do pokrywy tej przykręcić śrubami /poz. 51/ włożone wcześniej dwie oprawy łożysk. Następnie kadłub ustawić pokrywą w dół i ostrożnie włożyć wirniki /poz. 20 i 21/. Wirniki zazębnić w taki sposób w jaki zostały one oznaczone punktami przy demontażu, to znaczy by oznaczony ząb jednego wirnika znajdował się między oznaczonymi punktami dwoma zębami drugiego wirnika. Konieczność zazębienia wirników wg oznaczeń punktami tłumaczy się dotarciem i dopasowaniem poszczególnych zębów wirników podczas pracy silnika przed demontażem.

Po włożeniu do kadłuba silnika dwóch pozostałych opraw łożysk /poz. 1 i 17/ wraz z pierścieniami zewnętrznymi i koszykami łożysk /poz. 42/, założyć na łożysko pierścień centrujący /poz. 2/ i przykręcić do kadłuba silnika płytę /poz. 37/. Płytę ustawić kołkiem walcowym /poz. 65/ i przykręcić do niej włożone wcześniej dwie oprawy łożysk.

Łożysko oporowe /poz. 41/ zmontować w oprawie /poz. 6/ w sposób przedstawiony na rysunku 13 i osadzić w płycie /poz. 37/. Pod kołnierz oprawy łożyska podłożyć podkładkę dzieloną /poz. 7/. Środkowy pierścień łożyska oporowego osadzić na wale wirnika i ustawić go pierścieniem dociskowym /poz. 5/ podkładką odginaną /poz. 56/ i nakrętką /poz. 57/. Nakrętkę tę zabezpieczyć przed odkręceniem włożoną wcześniej podkładką odginaną. Oprawę łożyska oporowego wraz z podkładką dzieloną przykręcić do płyty śrubami /poz. 58/.

Montaż drugiego łożyska oporowego przeprowadzić w sposób identyczny. W czasie montażu łożysk oporowych zwrócić uwagę by nie zamienić opraw łożysk i przynależnych do nich podkładek dzielonych.

Uwaga: wyregulowanie luzów osiowych wirników przeprowadzać każdorazowo po wymianie części mających wpływ na zmianę luzów. Wyregulowanie i ustalenie luzów osiowych wirników należy przeprowadzać w sposób podany w rozdziale 7. 2.

Oprawę ogranicznika obrotów /rys. 5 poz. 102/ należy wcisnąć do otworu znajdującego się w osi dolnego wirnika i po ustaleniu jej kołkiem walcowym /poz. 123/ włożyć do oprawy trzy kulki /poz. 112/. Pozostałe części ogranicznika obrotów zmontować w kadłubie rozrządu w następującej kolejności: osadzić łożysko /poz. 111/ w tarczy /poz. 101/ i wcisnąć do niego popychacz /poz. 100/ wraz z wkręconym wkrętem /poz. 122/. Włożyć popychacz w tuleję /poz. 99/ wciśniętą wcześniej do kadłuba rozrządu i mocno osadzić na końcu popychacza suwak regulatora /poz. 98/. Na suwak regulatora założyć sprężynę /poz. 97/ wraz z tuleją /poz. 96/ i przykręcić do kadłuba rozrządu krążek /poz. 94/ wraz z wkrętem /poz. 95/, płytę /poz. 92/ i blachę /poz. 91/.

W górnej części kadłuba rozrządu wkręcić oprawę iglicy /rys. 4 poz. 9/ wraz z uszczelkami /poz. 60 i 61/. Do oprawy tej włożyć iglicę /poz. 12/ sprężynę i wkręcić wkręt /poz. 10/.

Po przykręceniu do kadłuba listwy zabezpieczającej /poz. 13/ włożyć do otworu kadłuba suwak /poz. 27/ i ustawić go w środkowym położeniu. Dźwignię sterującą, po zmontowaniu jej w sposób przedstawiony na rys. 6, przykręcić do kadłuba rozrządu wkrętami /rys. 4 poz. 75/. W czasie zakładania dźwigni zwrócić uwagę by element dźwigni oznaczony na rysunku literą "a" został umieszczony w środkowym nacięciu suwaka. Do kadłuba silnika wkręcić śruby dwustronne /poz. 25 i 29/. Na kołnierz obudowy łożyska oporowego założyć pierścień centrujący /poz. 2/ i włożyć do kadłuba rozrządu osłonę /poz. 26/. Zmontowany kadłub rozrządu osadzić na płycie /poz. 37/. Na wystające śruby dwustronne założyć podkładki sprężyste i przykręcić nakrętki.

7.2. Ustalenie i regulowanie luzów osiowych wirników

Do najważniejszych czynności montażowych silnika należy prawidłowe wyregulowanie i ustalenie luzów roboczych wirników, tj. luzów osiowych między każdą czołową płaszczyzną wirnika /rys. 4 poz. 20 i 21/ a przynależną do niego oprawą łożyska walcowego /poz. 1 i 17/. Kolejność ustalania luzów jest następująca:

- a/ Ustalenie luzu osiowego "L₀" w łożyskach oporowych.
- b/ Pomiar całkowitego luzu osiowego "L" między wirnikiem a współpracującymi oprawami łożysk walcowych.
- c/ Ustalenie luzów roboczych "L₁" między każdą czołową płaszczyzną wirnika a przynależnymi do nich oprawami łożysk.

Od właściwego wyregulowania luzów osiowych wirnika zależy prawidłowa praca silnika, zużycie powietrza sprężonego oraz moc i sprawność silnika. Luzy osiowe każdego wirnika należy regulować oddzielnie i każdorazowo po wymianie kadłuba silnika /poz. 18/, płyty /poz. 37/, wirników /poz. 20 i 21/, opraw łożysk walcowych /poz. 1 i 17/ lub oporowych /poz. 6/ oraz podkładek dzielonych /poz. 7/.

Po wymianie tylko jednej części, jak np. oprawy łożyska walcowego lub oporowego oraz podkładki dzielonej /poz. 7/ należy regulować luz osiowy tylko tego wirnika, do którego dana część należała. Założenie nowego wirnika wymaga wyregulowania luzów osiowych tylko między nowo założonym wirnikiem a oprawami łożysk walcowych.

7.2.1. Sposób ustalania luzów osiowych w łożyskach oporowych.

- 1/ Do ustawionej na płycie oprawy łożyska /rys. 13/ włożyć łożysko oporowe /poz. 41/ nałożyć pokrywę /poz. 3/ i obciążyć ją ciężarem 5 kg w sposób podany na rysunku.
- 2/ Zmierzyć dokładnie w kilku miejscach oznaczoną na rysunku odległość "H". Otrzymany wymiar średni zanotować.
- 3/ Zdjąć pokrywę /poz. 3/ i zeszlifować jej powierzchnię dociskającą łożysko o wielkości $x = H + 0,05^{+0,01}$.
- 4/ Założyć pokrywę /poz. 3/ na łożysko /poz. 41/ i przykręcić ją do oprawy śrubami /poz. 59/. Pod śruby podłożyć podkładki sprężyste.

Po zmontowaniu łożyska w oprawie sprawdzić jego luz osiowy "L₀" w sposób przedstawiony na rys. 13, to jest po ustawieniu oprawy na płycie i dociśnięciu pierścienia łożyska siłą 5 kg. Wielkość luzu wybić na czołowej powierzchni pokrywy /poz. 3/. Montaż drugiego łożyska oporowego należy przeprowadzić w sposób identyczny.

Łożyska oporowe po złożeniu ich w wyżej opisany sposób można użyć do montażu silnika. Wielkość luzu osiowego "L₀" w każdym łożysku musi być zawarta w granicach 0,04 ± 0,06 mm.

7.2.2. Sposób pomiaru całkowitego luzu osiowego "L" wirnika w kadłubie.

Do kadłuba silnika /rys. 4 poz. 18/ od strony wału wyjściowego włożyć dwie oprawy łożysk /poz. 1 i 17/ wraz z zewnętrznymi pierścieniami i koszykami łożysk /poz. 42/. Na łożysko dolnego wirnika założyć pierścień centrujący /poz. 2/ i przykręcić pokrywę /poz. 34/ śrubami do kadłuba /poz. 18/. Do niej przykręcić mocno śrubami włożone wcześniej dwie oprawy łożysk. Całkowity luz osiowy "L" każdego wirnika w kadłubie należy zmierzyć w następujący sposób:

1. Ustawić silnik pokrywą /poz. 34/ w dół i włożyć ostrożnie dwa wirniki /poz. 20 i 21/.
2. Docisnąć mocno wirnik w kierunku do oprawy łożyska i zmierzyć w kilku miejscach odległość oznaczoną na rys. 14 literą "A", tj. odległość od czoła wirnika do czoła kadłuba silnika. Otrzymany wymiar średni zanotować.
3. Zmierzyć dokładnie w kilku miejscach grubość oprawy łożyska oznaczoną na rys. 14 literą "B". Otrzymany wymiar średni zanotować.

Całkowity luz osiowy wirnika w kadłubie obliczyć ze wzoru $L = A - B$.

7.2.3. Ustalenie luzów roboczych "L₁" między każdą czołową płaszczyzną wirnika a przynależnymi do nich oprawami łożysk.

Po wykonaniu czynności podanych w rozdz. 7.2.+7.2.2 w pkt. 1+3, należy:

1. Włożyć do kadłuba silnika dwie pozostałe oprawy łożysk /rys. 4 poz. 1 i 17/ wraz z pierścieniami zewnętrznymi i koszykami łożysk /poz. 42/. Na łożysko dolnego wirnika założyć pierścień centrujący i śrubami przykręcić do kadłuba silnika płytę /poz. 37/. Płytę przed przykręceniem ustalić kołkiem walcowym /poz. 65/. Następnie przykręcić do płyty włożone wcześniej dwie oprawy łożysk.
2. Osadzić w wirniku zmontowane w oprawie łożysko oporowe ze znanym luzem osiowym "L₀" i ustalić środkowy pierścień tego łożyska pierścieniem dociskowym /rys. 14 poz. 5/, podkładką /poz. 56/ i nakrętką /poz. 57/. Nakrętkę zabezpieczyć przed odkręceniem podkładką.
3. Nacisnąć mocno oprawę łożyska oporowego w kierunku wirnika, aż do oporu, zmierzyć luz w kilku miejscach i zanotować średnią odległość "C" rys. 14, tj. odległość między czołem płyty /poz. 37/ a kołnierzem oprawy łożyska oporowego /poz. 3/.
4. Grubość podkładki dzielonej, którą należy podłożyć między kołnierzem oprawy łożyska a czołem płyty, obliczyć ze wzoru:

$$G = C + 0,5 /L + L_0/$$

gdzie: $L = A - B$

5. Podkładkę dzieloną podłożyć pod kołnierz oprawy łożyska w miejscu oznaczonym na rys. 14 literą "G" i przykręcić ją do płyty wraz z kołnierzem oprawy łożyska oporowego.

Regulację luzów osiowych drugiego wirnika należy przeprowadzać w sposób identyczny.

CZĘŚĆ II - KATALOG CZĘŚCI
Silnik pneumatyczny USP-50

Rys. 4

Części specjalne

Poz.	Znak części	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Ciężar kg/szt.	Symbol mater. 370-160-000
1	2	3	4	5	6
1	G01-47-33	2	Oprawa łożyska II	9,00	370-160-010
2	G01-47-19	3	Pierścień centrujący	0,20	370-160-020
3	G01-47-34	2	Pokrywa	1,40	370-160-030
4	G01-47-B	1	Ogranicznik obr. /regulat./	5,72	370-160-040
5	G01-47-28	2	Pierścień dociskowy	0,15	370-160-050
6	G01-47-15	2	Oprawa łożyska oporowego	2,70	370-160-060
7	G01-47-36	2	Podkładka	0,35	370-160-070
8	G01-47-C	1	Dźwignia sterująca	3,77	370-160-080
9	G01-52-25	1	Oprawa	0,35	370-160-090
10	G01-30-31	1	Wkręt	0,05	370-160-100
11	G01-30-32	1	Sprężyna	0,02	370-160-110
12	G01-31-38	1	Iglica	0,20	370-160-120
13	G01-47-9	1	Listwa zabezpieczająca	0,80	370-160-130
14	G01-47-5	1	Kadłub rozrządu	82,00	370-160-140
15	G01-47-22	1	Wspornik	0,07	370-160-150
16	G01-47-8	1	Pokrywa	6,50	370-160-160
17	G01-47-32	2	Oprawa łożyska I	9,00	370-160-170
18	G01-47-4	1	Kadłub	223,00	370-160-180
19	G01-47-20	2	Pokrywa	2,50	370-160-190
20	G01-47A1	1	Wirnik I	80,00	370-160-200
21	G01-47A2	1	Wirnik II	85,00	370-160-210
22	G01-47-7I	1	Pokrywa /z kołnierzem/	30,00	370-160-220
23	G01-47-21	2	Pokrywa	0,75	370-160-230
24	G01-47-23	1	Uszczelka	0,01	370-160-240
25	G01-47-26	4	Śruba dwustronna	0,62	370-160-250
26	G01-47-24	1	Osłona	0,04	370-160-260
27	G01-47-13	1	Suwak	3,40	370-160-270
28	G01-47-27	1	Pokrywa	1,34	370-160-280
29	G01-47-25	4	Śruba dwustronna	0,64	370-160-290
30	G01-47-10	2	Łapa	7,40	370-160-300
31	G01-47-12	1	Końcówka	1,40	370-160-310

1	2	3	4	5	6
32	G01-47-14	1	Filtr	0,35	370-160-320
33	G01-47-11	1	Złączka	3,65	370-160-330
34	G01-47-7	1	Pokrywa	28,00	370-160-340
35	G01-47-29	1	Pokrywa	2,50	370-160-350
36	G01-47-16	1	Pokrywa wylotowa	6,00	370-160-360
37	G01-47-6	1	Płyta	58,00	370-160-370

Uwaga: Silnik na łapach ma pokrywę poz. 34. W wypadku mocowania kołnierowego zamiast pokrywy poz. 34 należy założyć pokrywę poz. 22.

Łożyska

41	PN-55/M-86280	2	Łożysko kulkowe wzdłużne 52212	1,25	
42	PN-55/M-86190	4	Łożysko walcowe NU313MA	3,92	

Części handlowe

51	PN-58/M-82118	31	Śruba M12x35	0,04	
52	PN-65/M-82029	68	Podkładka sprężysta zwykła 12,2	0,10	
53	ZN-59/MG1E-13/570	1	Zawór smarowy wklęsły M10x1	0,01	
54	PN-65/M-82029	20	Podkładka sprężysta 20,5	0,01	
55	PN-58/M-82144	8	Nakrętka M20	0,06	
56	PN-59/M-82016	2	Podkładka odginana 36	0,01	
57	PN-59/M-82471	2	Nakrętka okrągła niska M36x1,5	0,06	
58	PN-58/M-82118	8	Śruba M12x50	0,05	
59	PN-58/M-82118	8	Śruba M12x22	0,03	
60	-	1	Uszczelka ϕ 45/ ϕ 30x3	0,02	
61	-	1	Uszczelka ϕ 25/ ϕ 12x2	0,01	
62	PN-68/H-74240	1	Rura stalowa P-8x1-356	0,01	
63	PN-58/M-82118	18	Śruba M12x40	0,05	
64	PN-63/M-85111	4	Pierścień osadozy sprężynujący 80z	0,02	
65	PN-66/M-85021	1	Kołek walcowy 13n 6x35	0,01	
66	ZN-59/MG1E-13/570	9	Zawór smarowy wklęsły St R 3/8"	0,02	
67	-	1	Uszczelka ϕ 260/ ϕ 220x1,0	0,01	
68	PN-58/M-82118	12	Śruba M20x50	0,19	
69	SR-41	5	Korek rurowy R 1/2"x10	0,07	
70	-	5	Uszczelka ϕ 30/ ϕ 21x0,5	0,01	
71	PN-58/M-82118	10	Śruba M10x25	0,03	
72	-	2	Uszczelka ϕ 150/ ϕ 102x0,5	0,01	
73	-	1	Uszczelka 390x174x1	0,01	
74	PN-65/M-82029	10	Podkładka sprężysta zwykła 10,2	0,01	
75	PN-60/M-82210	4	Wkręt M12x35	0,03	
76	-	3	Uszczelka ϕ 140/ ϕ 82x1	0,01	
77	PN-49/M-85044	1	Wpust 18x11x137	0,20	
78	SK-3988	1	Pierścień ϕ 72 k7x110x10	0,20	
79	PN-66/M-86960	1	Pierścień uszczelniający B72x100x13	0,17	
80	PN-58/M-82118	3	Śruba M12x55	0,05	
81	PN-67/M-82472	2	Śruba z uchem M20	0,30	

Ogranicznik obrotów rys. 5
Części specjalne

1	2	3	4	5	6
91	G01-47-B12	1	Blacha	0,10	370-160-480
92	G01-47-B10	1	Płyta	0,80	370-160-490
93	G01-47-B11	1	Uszczelka	0,02	370-160-500
94	G01-47-B5	1	Krążek	2,80	370-160-510
95	G01-47-B9	1	Wkręt	0,06	370-160-520
96	G01-47-B8	1	Tuleja	0,03	370-160-530
97	G01-47-B7	1	Sprężyna	0,10	370-160-540
98	G01-47-B3	1	Suwak	0,21	370-160-550
99	G01-47-B6	1	Tuleja	0,03	370-160-560
100	G01-47-B4	1	Popychacz	0,14	370-160-570
101	G01-47-B2	1	Tarcza	0,28	370-160-580
102	G01-47-B1	1	Oprawa	0,49	370-160-590
Łożyska					
111	PN-69/M-86100	1	Łożysko kulkowe zwykłe 6300	0,05	
112	PN-69/M-86452	3	Kulka ϕ 25	0,06	
Części handlowe					
121	-	1	Uszczelka	0,01	
122	PN-62/M-82272	1	Wkręt M3x8	0,01	
123	PN-66/M-85021	1	Kołek walcowy 5n 6x22	0,01	
Dźwignia sterująca rys. 6 Części specjalne					
131	G01-47-C6	1	Sworzeń	0,20	370-160-710
132	G01-47-C4	1	Rękojeść	0,36	370-160-720
133	G01-47-C3	1	Ramię	0,80	370-160-730
134	G01-47-C1	1	Pokrywa	2,20	370-160-740
135	G01-47-C2	1	Dźwignia	0,45	370-160-750
136	G01-47-C5	1	Tuleja	0,09	370-160-760
Części handlowe					
141	PN-69/M-82001	1	Zawlecza 3,2x20	0,01	
142	PN-66/M-86960	1	Pierścień uszczel. B 20x35x10	0,04	

Urządzenie tłumiące /tłumik/
rys. 7
Części specjalne

1	2	3	4	5	6
151	G01-47D-1	1	Kolano	4,40	370-160-870
152	G01-47D-2	2	Króciec	4,60	370-160-880
153	G01-47D-4	3	Uszczelka ϕ 260/210x2	0,20	370-160-890
154	G01-001	1	Tłumik do silnika USP-50	15,00	370-160-900
Części handlowe					
161	ZN-64/MPCh/6 projekt 1		Waż gumowy 200x4000	30,00	
162	PN-58/M-82101	9	Śruba M12x25	0,20	
163	PN-58/M-82143	9	Nakrętka M12	0,10	
164	PN-67/M-82005	9	Podkładka okrągła 13	0,04	

Uwaga: Numery rysunków podane w wykazie części specjalnych są podstawą do zamawiania żądanej części, a nie do jej wykonania.

W sprawie dokumentacji warsztatowej należy zwracać się do producenta podając rok budowy silnika.

Zastrzeżenie wprowadzenia zmian bez uprzedzenia.

Karta smarowania maszyny
/schemat punktów smarowniczych rys. 12/

Nazwa przedsiębiorstwa Silnik USP-50
Miejsce ustawienia maszyny
Nr instrukcji smarowniczej rys. 12 nazwa maszyny

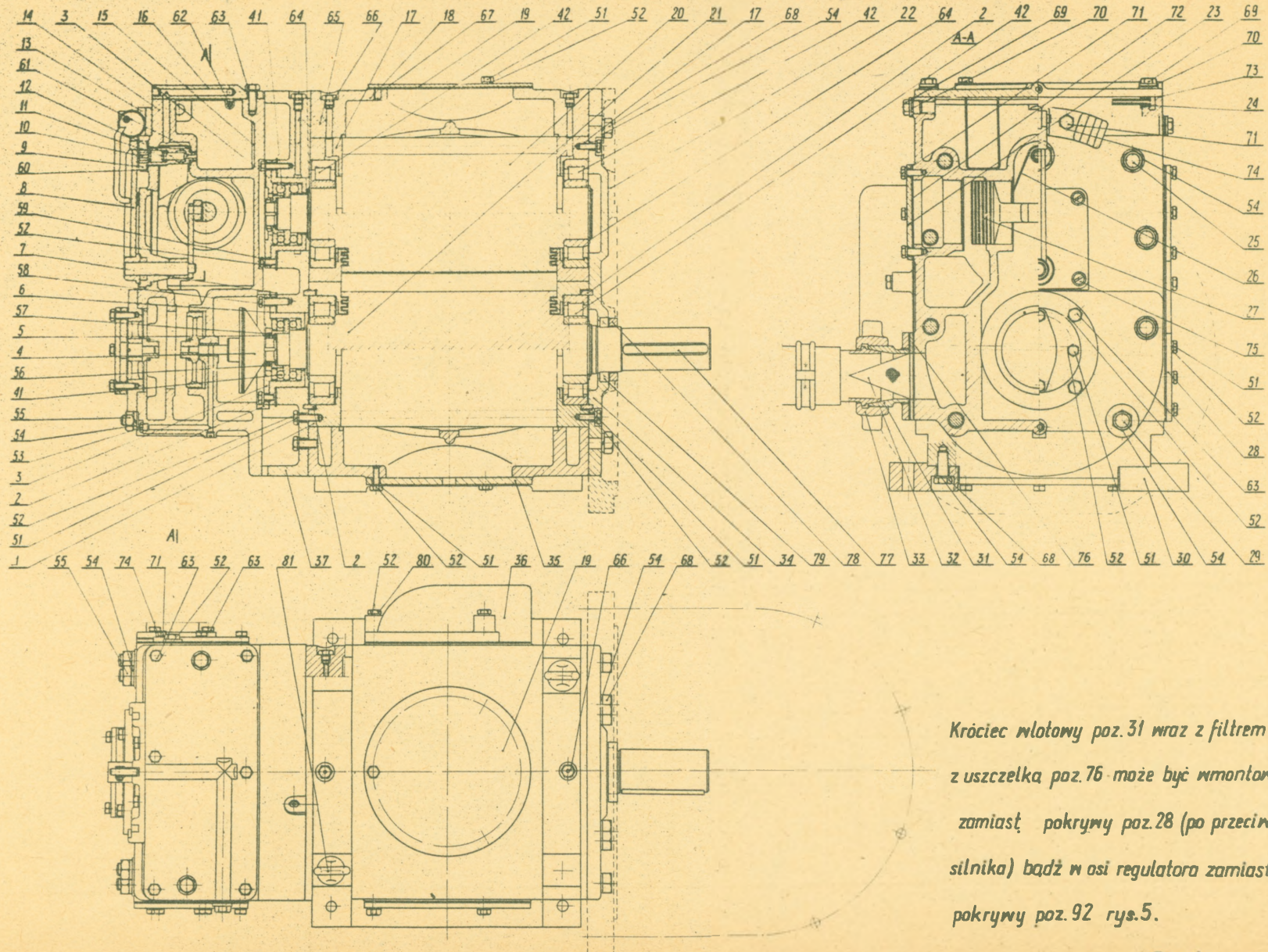
nr inwentarza

nr konta

Normalne zużycie całkowite olejów i smarów 110,28 gramów/godz.

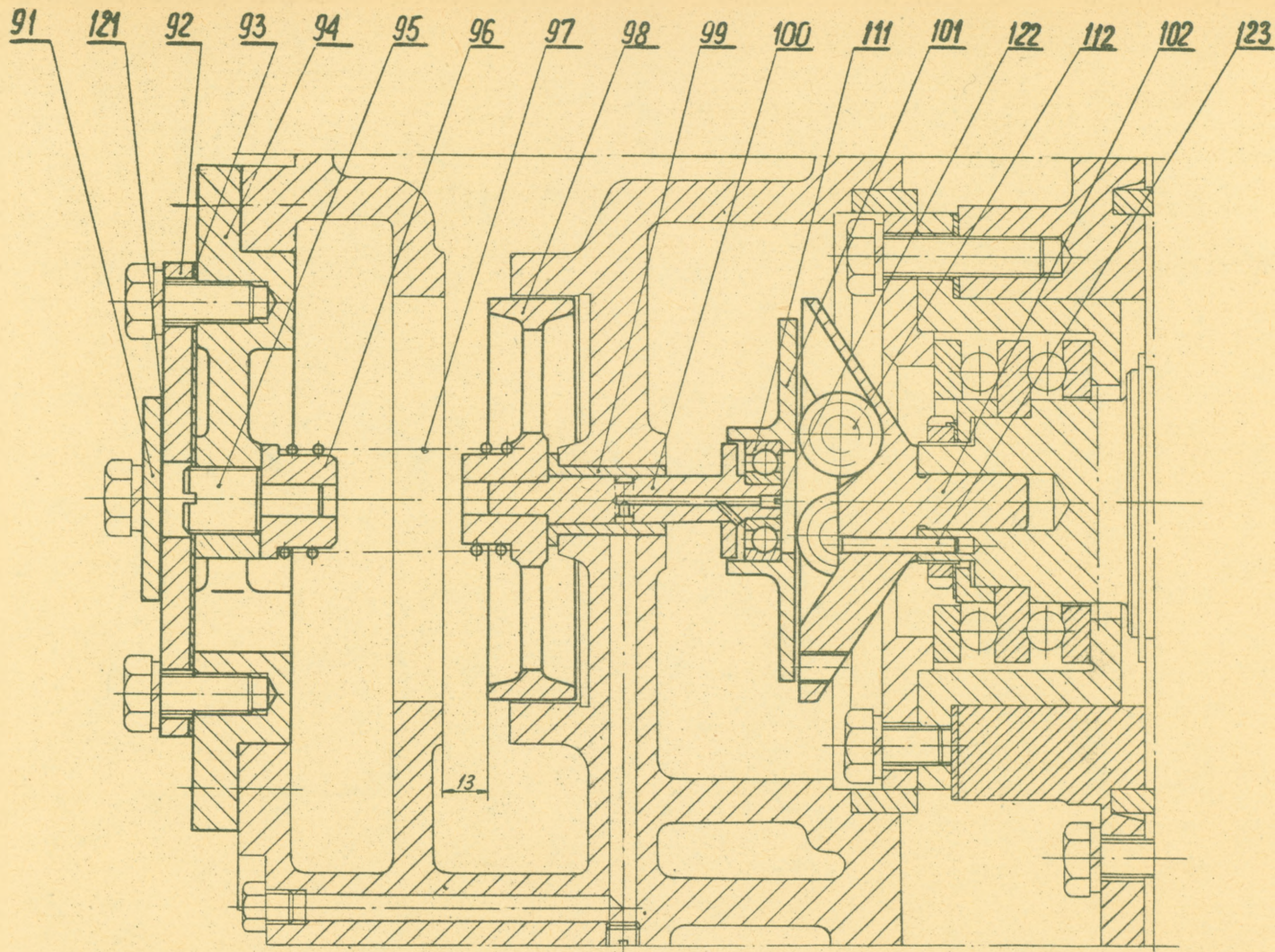
Punkt na rys.	Nazwa mechanizmu	Liczba jednakowych pkt. smarowniczych	Gatunek smaru	System smarowania	Częstotliwość smarowania	Zużycie na		Okres wymiany	Odzyskanie olejów zużytych
						Napełnianie w gramach na 1 pkt.	Dolewki i smarowanie bieżące w gramach na 1 pkt.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<u>Układ wirujący</u> Łożysko walcowe	4	ŁT 4	Smarownicą prasową	Co 100 godz.	200	30	W czasie przeglądu lub remontu	Nie istnieje
2	Łożysko oporowe	2	ŁT 4	"-	Co 500 godz.	30	15		
3	Łożysko regulatora	1	ŁT 4	"-	Co 500 godz.	20	10		
4	Zęby wirników	1	WZ 4	Grawitacyjne	Co 8 godz.	2175	870		

Ogólne zużycie smarów w czasie pracy: a/ oleju - 109 g/godz. b/ smaru - 1,28 g/godz.

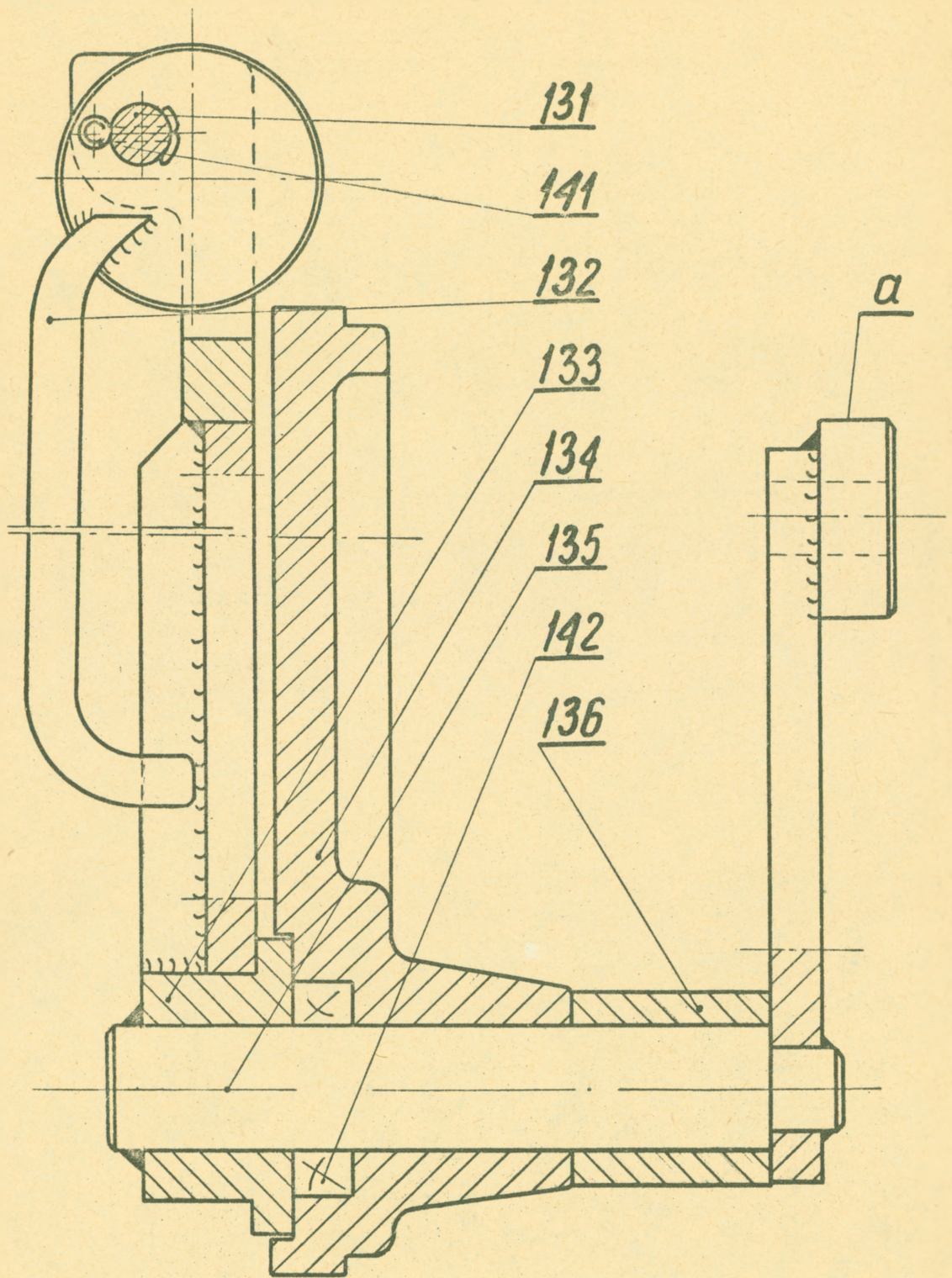


Króciec wlotowy poz. 31 wraz z filtrem poz. 32 z uszczelka poz. 76 może być wmontowany zamiast pokrywy poz. 28 (po przeciwnej stronie silnika) bądź w osi regulatora zamiast pokrywy poz. 92 rys.5.

Rys.4

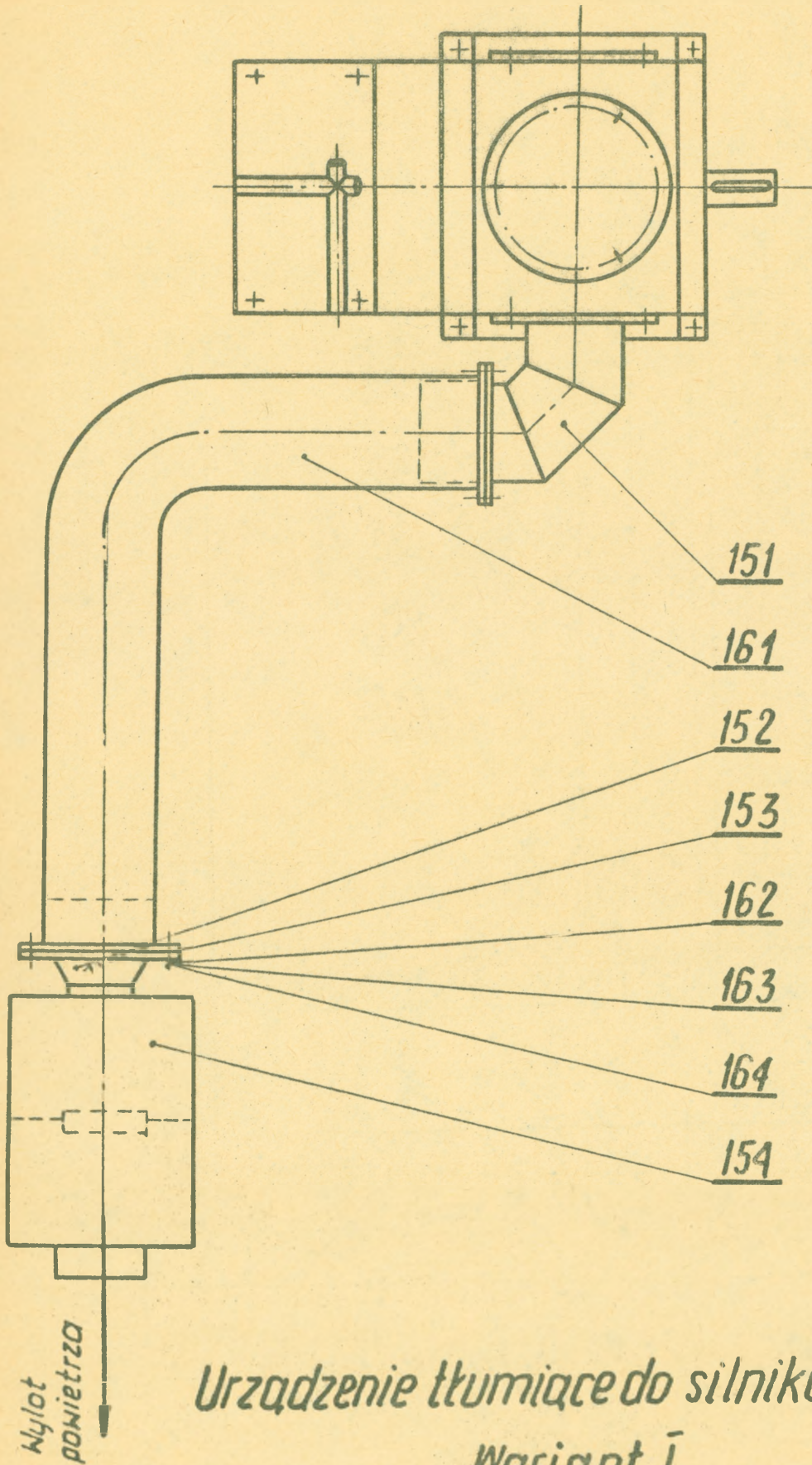


Ogranicznik obrotów
Rys. 5



Dźwignia sterująca

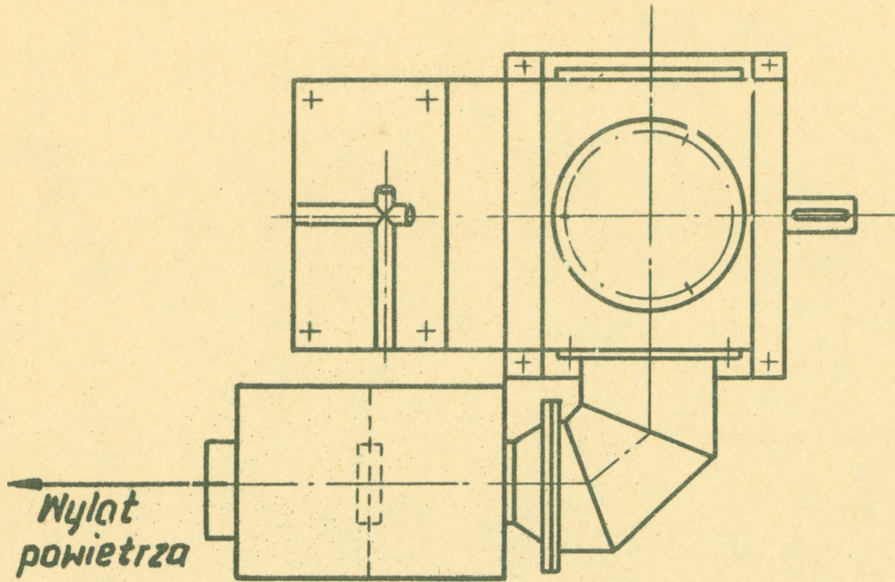
Rys. 6



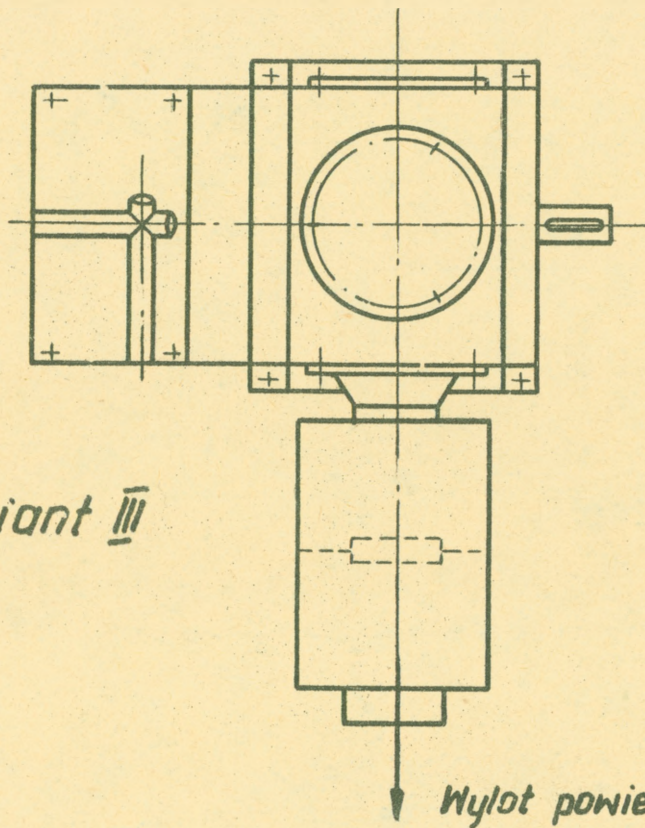
Urządzenie tłumiące do silnika USP-50

Wariant I

Rys. 7

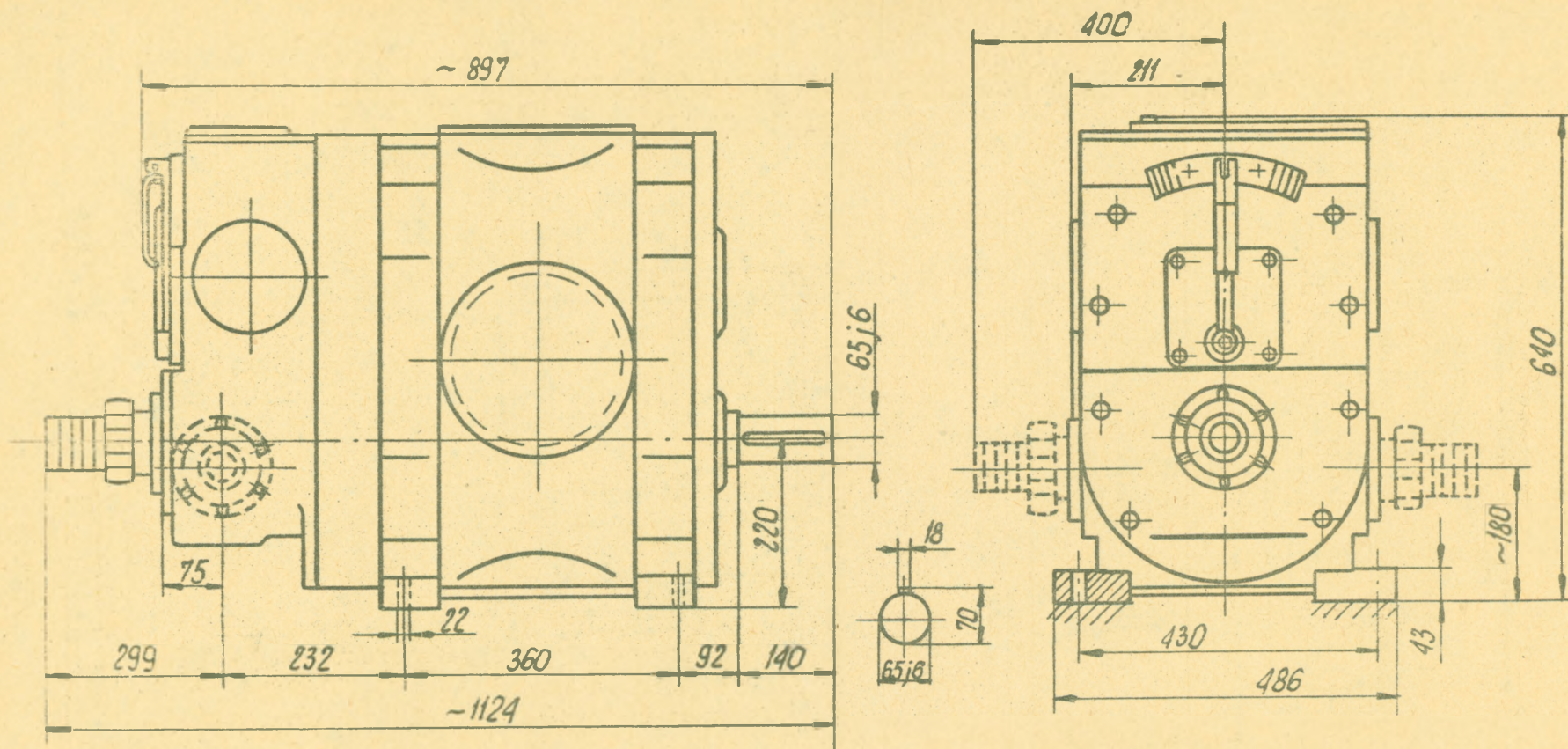


Wariant II

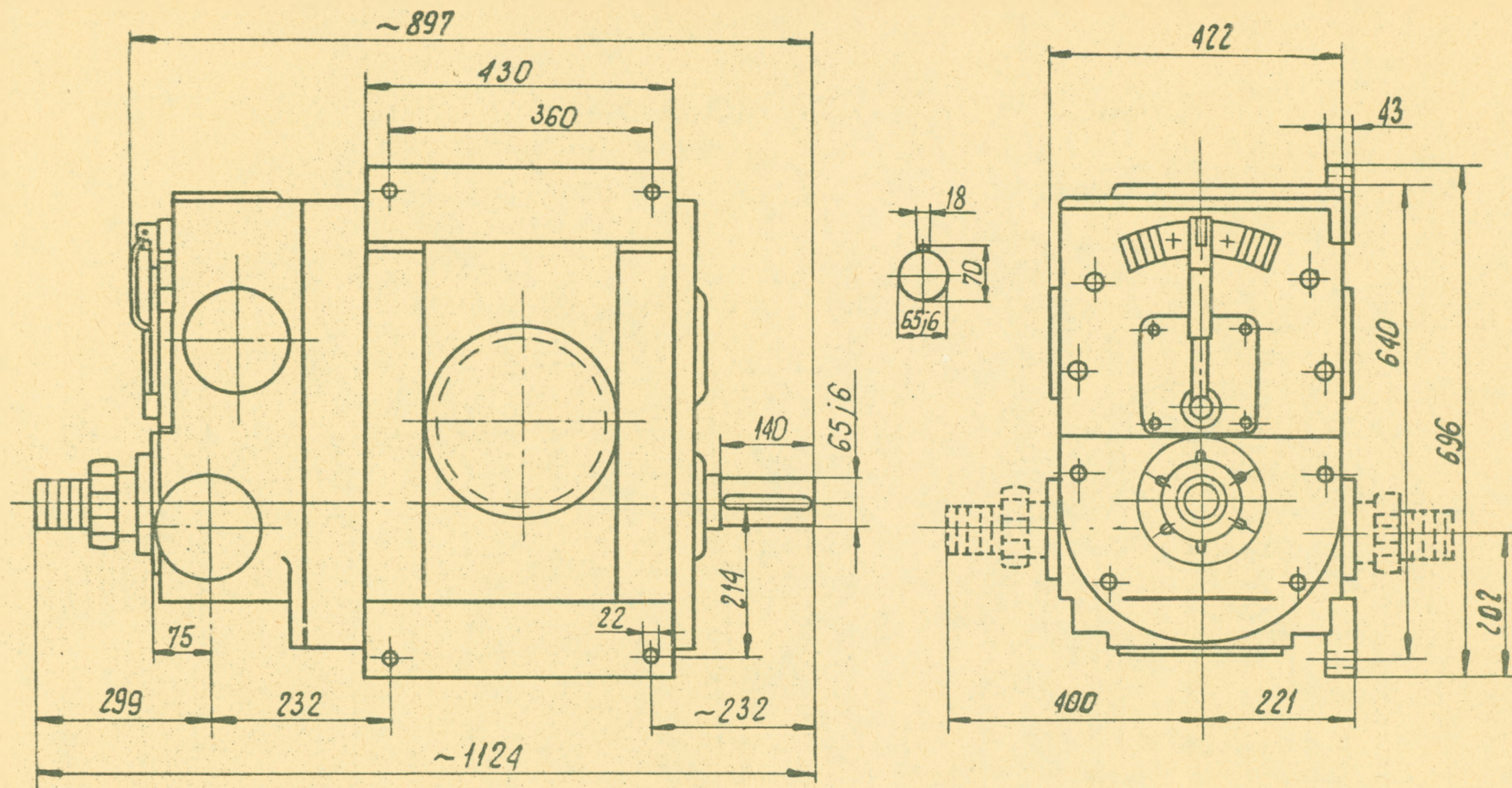


Wariant III

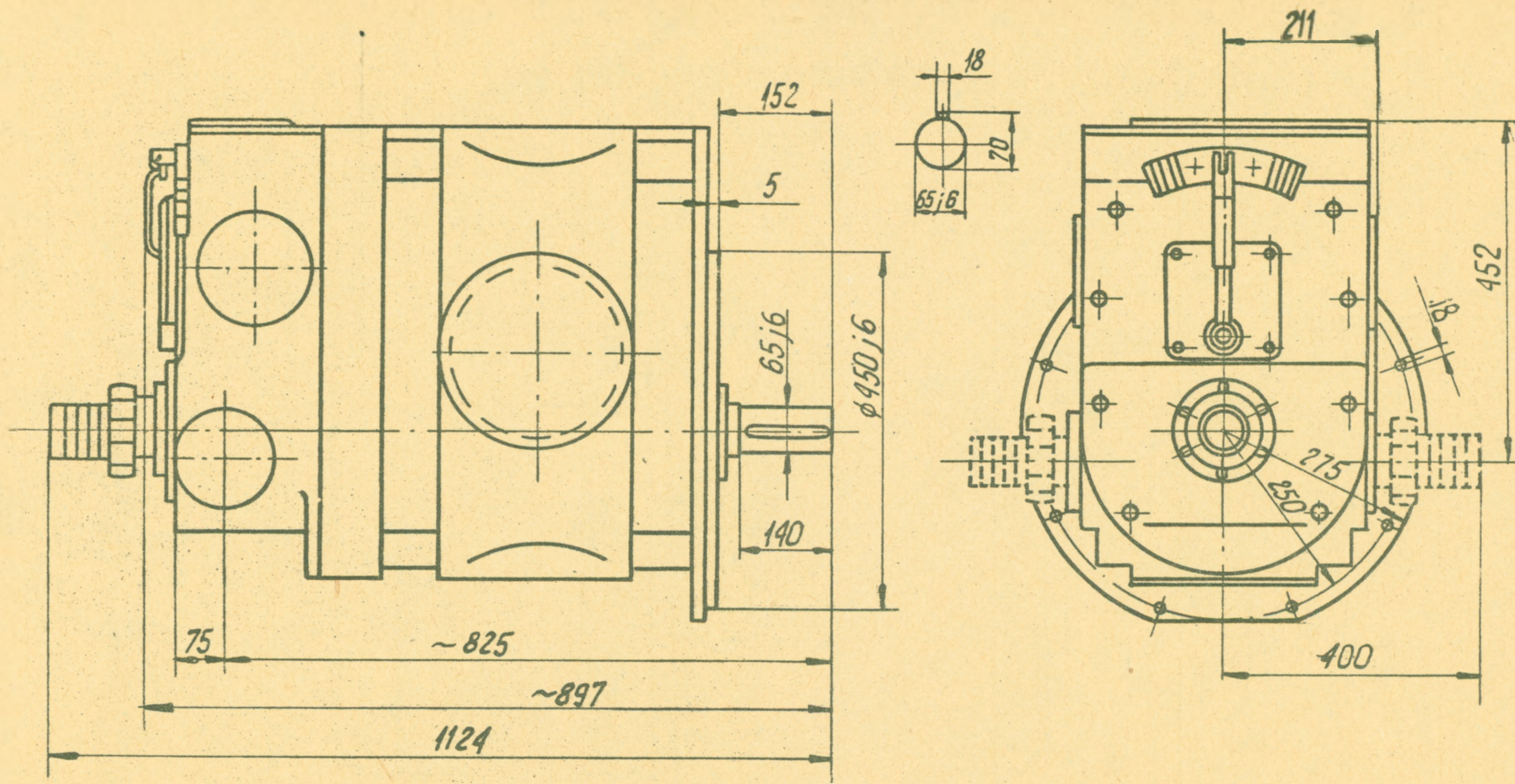
Urządzenie tłumiące do silnika
Rys.8



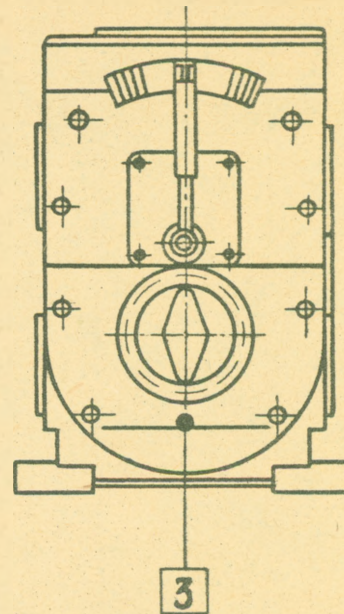
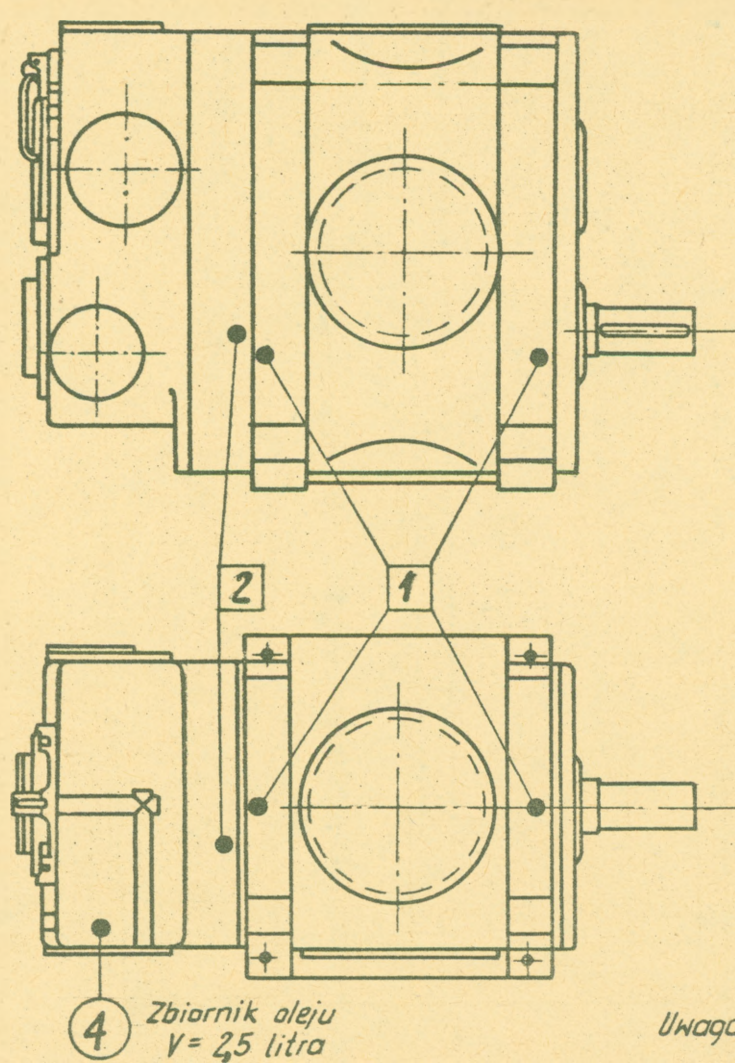
Rys.9 Silnik z mocowaniem na łapach przykręconych z dołu kadłuba



Rys.10 Silnik z mocowaniem na łopach przykręconych z boku kadkuba



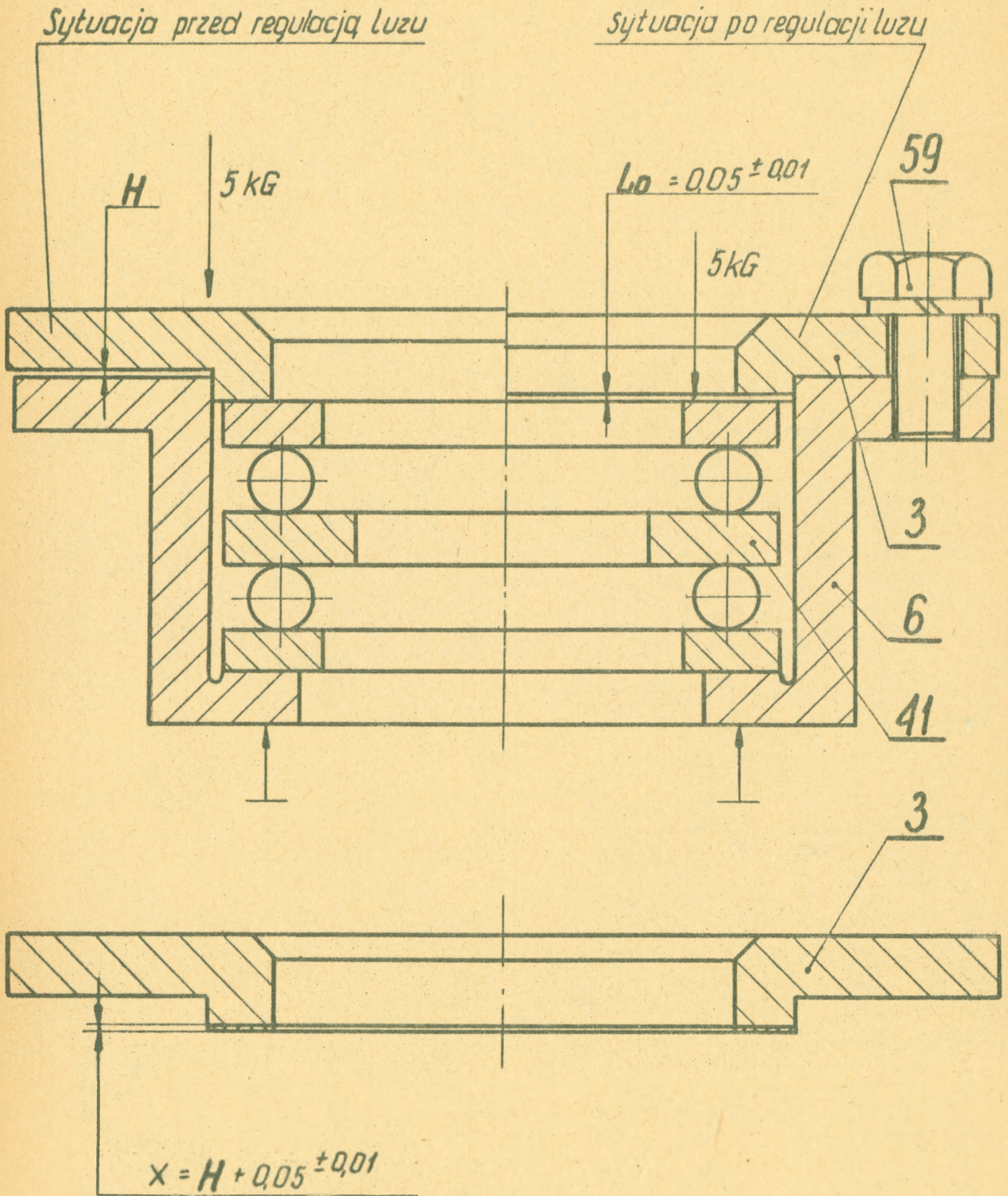
Rys. 11 Silnik z mocowaniem kołnierzowym



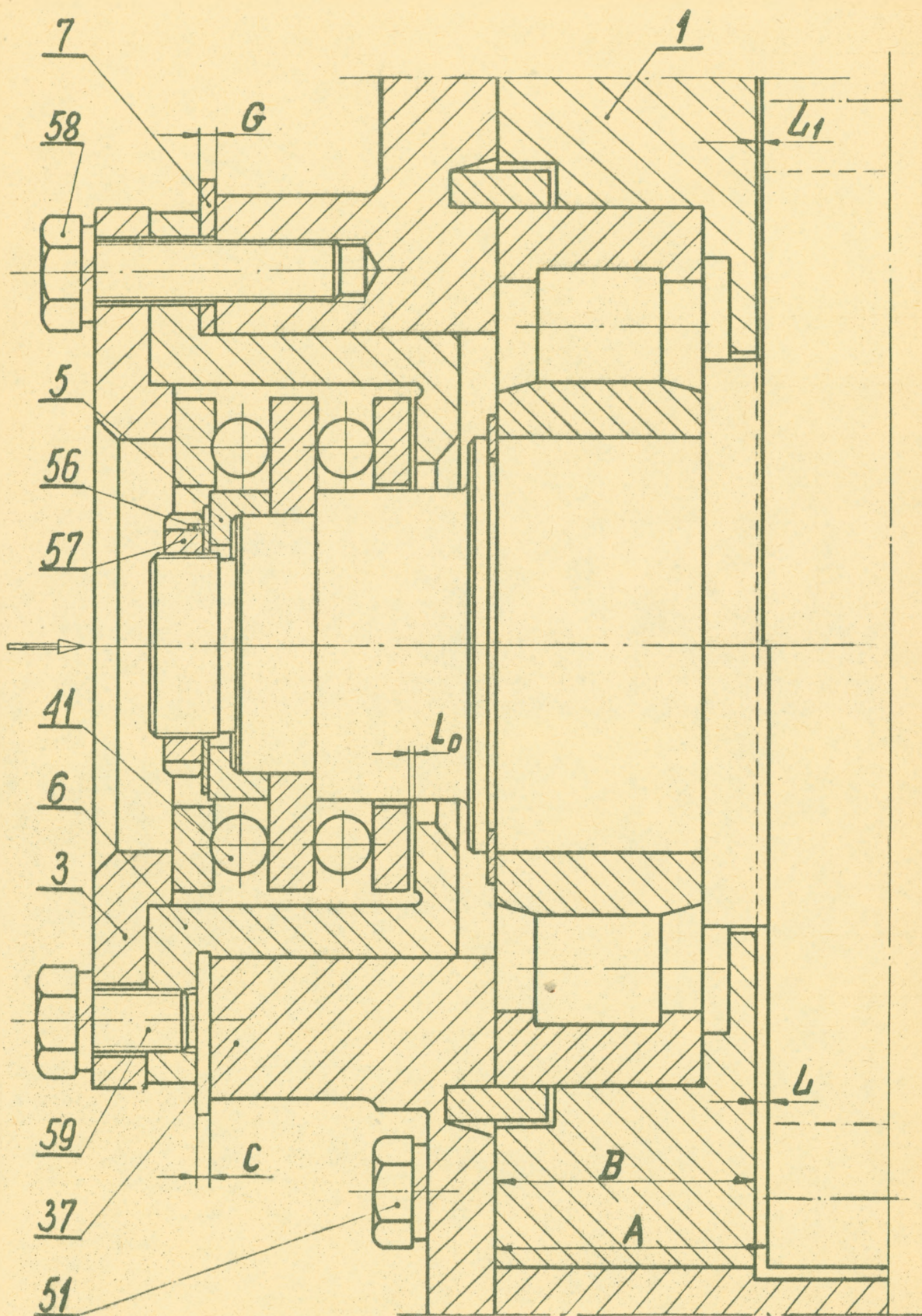
Punkt na rys.	Gatunek smaru	Okres smarowania	Ilość smaru w gramach	Nazwa części
1	2	3	4	5
1	LT4	co 100 godz.	po 30	Łożyiska wirników
2	LT4	co 500 godz.	po 7,5	Łożyiska oporowe
3	LT4	co 500 godz.	10	Łożyisko regulatora
4	WZ4	co 8 godz.	870	Zęby wirników

Uwaga: Łożyiska dolnego wirnika można smarować z prawej bądź z lewej bocznej strony silnika

Rys.12 Schemat pkt. smarowniczych i instrukcja smarowania silnika USP-50



Rys.13 łożysko oporowe



Rys.14 Regulacja luzu osiowego

U w a g a:

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię maszyny
2. Pozycję wykazu części /kolumna 1/
3. Znak części /kolumna 2/
4. Nazwę części /kolumna 4/

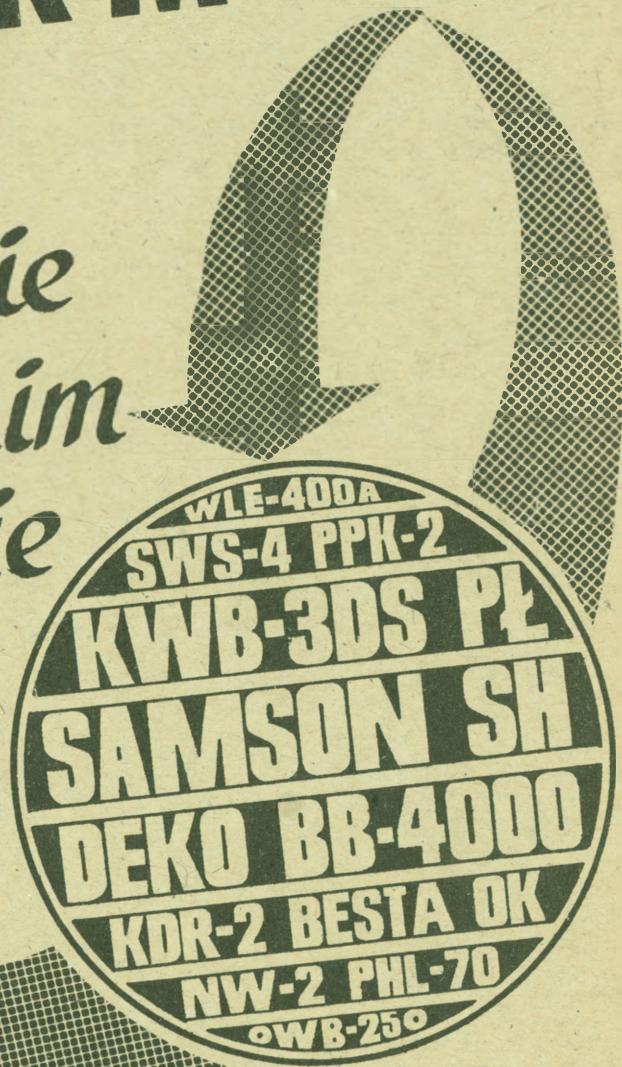


MASZYNY

konstrukcji

ZKMPW

*pracują
wydajnie
w polskim
górnictwie*



BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000275164

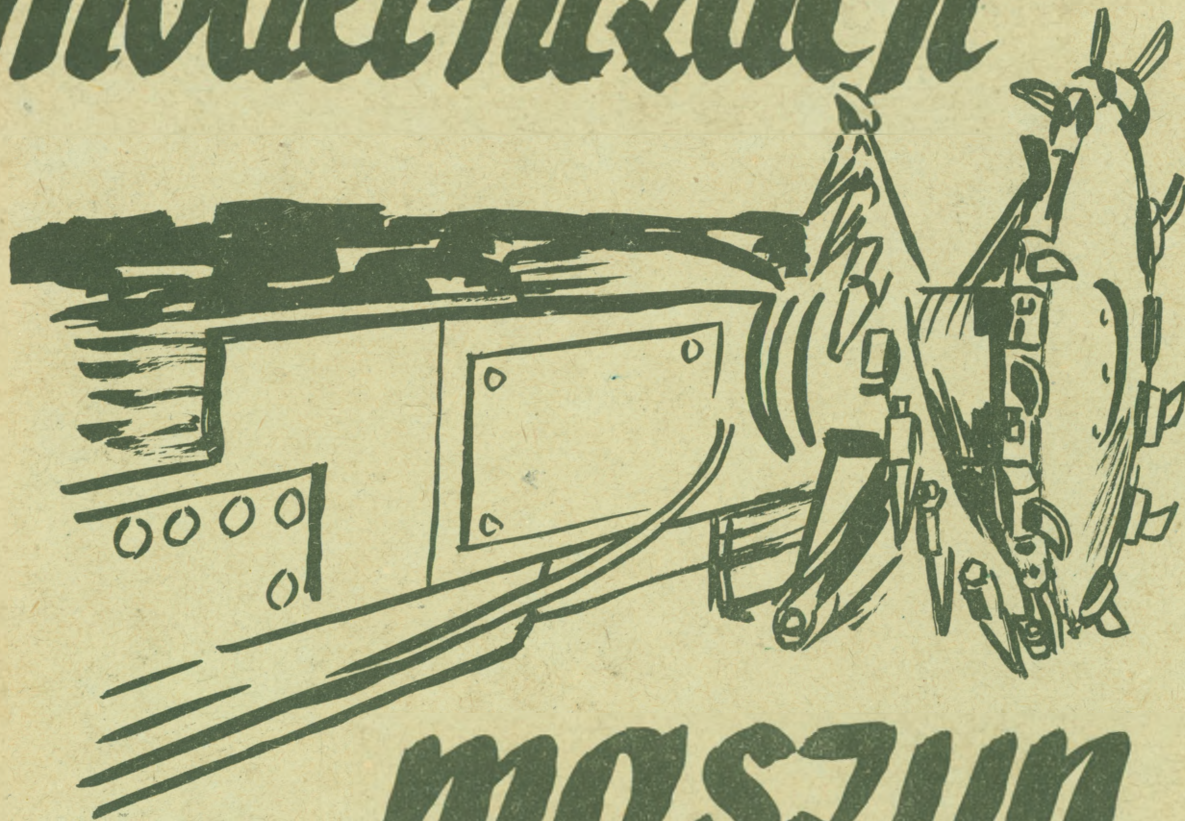
BIBLIOTEKA
GŁÓWNA



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

K.1570

**DOŚWIADCZENIA
UŻYTKOWNIKÓW
WYTYCZNA
*modernizacji***



***maszyn
górnich***