

~~5866()~~

Z/28a/58

 **MINISTERSTWO GÓRNICTWA WĘGLOWEGO**  
**BIURO KONSTRUKCJI MASZYN GÓRNICZYCH**

Z/28a/58

**PORADNIK Nr 58**

# **SILNIK POWIETRZNY**

**SPT – 10**

**Opis – obsługa – eksploatacja – części zamienne**



**GLIWICE – 1956**

**MINISTERSTWO GÓRNICCTWA WĘGLOWEGO**  
**CENTRALNE BIURO KONSTRUKCJI MASZYN GÓRNICZYCH**

---

**PORADNIK Nr 58**

# **SILNIK POWIETRZNY**

**SPT – 10**

241

**CZĘŚĆ I**

**Opis – obsługa – eksploatacja**



---

**GLIWICE – 1956**

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273788

WYCOFANO



K. 1449

Z/28a/58

D 4/22

K. 647/61

622.673(083) : 621.541(1

Niniejszy poradnik ważny jest dla  
silników powietrznych

SPT-10 o działaniu jednokierunkowym  
wykonanym wg.dokumentacji  
W01-4a oraz

SPT-10 o działaniu dwukierunkowym  
wykonanym wg.dokumentacji  
W01-3b

Poradnik N<sup>o</sup> 58

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| Wykonał:                               | mgr.inż.M.Paczosa |
| Sprawdził i przy-<br>gotował do druku: | mgr.inż.J.Wiland  |

Wydawnictwo niniejsze nosi charakter poradnika dla niższego i wyższego dozoru technicznego oraz dla zaopatrzeniowca.

Część I zawierająca : opis, obsługę i eksploatację, stanowi dla dozoru pouczenia właściwego obchodzenia się z silnikami powietrznymi.

Część II przeznaczona dla zaopatrzeniowca, służy do zamawiania części zamiennych.

Silniki powietrzne typu SPT-10 produkują przedsiębiorstwa budowy maszyn przemysłu węglowego, nadzorowane przez Centralny Zarząd Budowy Maszyn Górniczych w Bytomiu.

Dokumentacja techniczna dla silników powietrznych wykonana została przez Centralne Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych w Gliwicach.

CBKMG zwraca się z prośbą do posługujących się niniejszym poradnikiem o nadsyłanie uwag krytycznych co do treści oraz formy naszego wydawnictwa.

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

---

CBKMG Rotaprint Nr.163/2594-2615 Wyd.I 600+5 3.V.56

## S p i s   t r e ś c i

### Część I.

|                                                                                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Wstęp .....                                                                   | str. 7 |
| 2. Nominalne parametry pracy ... . . . .                                         | " 7    |
| 3. Działanie i charakterystyka silnika .....                                     | " 7    |
| 4. Budowa silnika .....                                                          | " 9    |
| 5. Demontaż silnika .....                                                        | " 12   |
| 6. Montaż silnika .....                                                          | " 12   |
| 7. Obsługa silnika, przeglądy .....                                              | " 13   |
| 8. Transport silnika .....                                                       | " 16   |
| 9. Typowe niedomagania silnika w pracy, przyczyny i sposób<br>ich usuwania ..... | " 17   |

### Część II.

Wykaz części zamiennych

Rysunek katalogowy.



## 1. W s t ę p

Silnik Powietrzny [SPT-10], służy do napędu kołowrotu KPP-10 zastosowany jest również we wrębiarce chodnikowej WŁP-20ch do napędu głowicy wrębiącej i podwozia gąsienicowego.

Silniki SPT-10 wykonane są jako dwukierunkowe /rewersyjne/, na żądanie mogą być również dostarczane jako jednokierunkowe.

Silniki do napędu kołowrotów ustawia się na wspólnej z nimi ramie w miejscu, gdzie znajdują się przegrody tłumikowe. Po podłożeniu podkładki tekturowej, łapy silnika dokręca się do ramy za pomocą śrub. Na wałku napędowym silnika umocowuje się kółko zębate napędzające koło zębate kołowrotu. Do przedniej pokrywy silnika podłącza się krótszą rurę, kolanko i smarownicę z końcówką, a następnie gumowy wąż powietrza dolotowego.

## 2. Nominalne parametry pracy

| Typ    | Ciśnienie powietrza zasilającego [atn] | Zużycie pow. [Nm <sup>3</sup> /Kmh] | Obroty wału napędowego [min <sup>-1</sup> ] |
|--------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| SPT-10 | 4                                      | 66 <sup>x)</sup>                    | 2500 <sup>x)</sup>                          |

Ciężar silnika 100 kg

Prześwit węża doprowadzającego sprężone powietrze  $\varnothing$  35 mm

Wymiary gabarytowe 365 x 430 x 270

x) Dane orientacyjne

## 3. Działanie i charakterystyka silnika

3.1. Elementami roboczymi silników powietrznych są koła zębate, tak zw. wirniki o zębach prostych.

Wirniki silnika są umieszczone w kadłubie, w którym znajdują się szczeliny dopływu i odpływu powietrza. Z przodu kadłuba

Znajduje się płyta sterująca i skrzynka suwakowa. Zadaniem skrzynki suwakowej jest zapewnienie rewersyjności silnika. Przez odpowiednie ustawienie suwaka dopływ powietrza do wirników odbywa się z góry lub z dołu, w związku z czym silnik może przekazywać moment kręjący przy prawych lub lewych obrotach wału napędowego. Silniki powietrzne jednokierunkowego /prawego/ działania nie mają skrzynki suwakowej, gdyż wymagane jest wówczas tylko jednostronne zasilanie wirników powietrzem sprężonym. Za silnik prawobieżny uważa się taki, którego wał napędowy obraca się w prawo gdy patrzymy od strony kadłuba w kierunku wału.

- 3.2. Silnik z wirnikami o zębach prostych pracuje bez rozprężenia /ekspansji/ powietrza. Powietrze dopływa do przestrzeni utworzonej przez flanki współpracujących zębów, wywiera nacisk na te flanki, wywołując przeciwne momenty obwodowe na kołach zębatych. Koła te otrzymują więc przeciwne obroty. Jeżeli ciśnienie bezwzględne powietrza dolotowego oznaczmy przez  $p_1$  [kg/cm<sup>2</sup>], zaś ciśnienie powietrza po stronie wydmuchu przez  $p_2$ , promień koła podziałowego wirnika /jednakowy dla obu kół/ przez  $r$  [m] oraz rzut promieniowy powierzchni flanki zęba na szerokości koła przez  $f$  [cm<sup>2</sup>], wówczas moment kręjący przenoszony przez wał napędowy.

$$M = (p_1 - p_2) f \cdot r = \Delta p \cdot f \cdot r.$$

Każdy ząb pracuje na drodze podziałki, suma zębów natomiast na długości obwodu koła podziałowego: jeżeli więc szybkość obrotowa wirnika jest  $n$  [min<sup>-1</sup>], wówczas moc użyteczna silnika wynosi:

$$N = \frac{\Delta p \cdot f \cdot 2\pi n r}{60 \cdot 75} \cdot \eta \text{ [KM]}, \text{ gdzie } \eta \text{ oznacza sprawność}$$

ogólną silnika.

- 3.3. Sprawność ogólna uwzględnia składnik mechaniczny i hydrauliczny. Ponieważ opory toczenia łożysk wirników są nieznaczne, więc sprawność mechaniczna silnika zależy głównie od wykonania i montażu kół zębatych, a więc od współpracy tych kół, Od charakteru współpracy kół zębatych zależy również sprawność hydrauliczna

silnika, będąca składnikiem sprawności ogólnej silnika.

Na sprawność hydrauliczną duży wpływ wywierają szczeliny osiowe i promieniowe w silniku. Powinny być one małego rzędu. Nadto sprawność hydrauliczna zależy od wielkości przekrojów dolotowych i wylotowych powietrza oraz od szczelności silnika i połączeń doprowadzających powietrze.

3.4. Odbiorcy silników posługują się często wykresami pracy, tak zwanymi charakterystykami. Charakterystyka silnika podaje zależność momentu przekazywanego od obrotów wału napędowego oraz krzywą zużycia powietrza.

Zużycie powietrza w  $\text{Nm}^3$  /normalne  $\text{m}^3$ / zwykle się odnosić do jednostki mocy i godziny.

Załączona dla przykładu charakterystyka silnika SPT-10 /rys.1/ wskazuje, iż zużycie powietrza w szerokim zakresie obrotów jest prawie stałe.

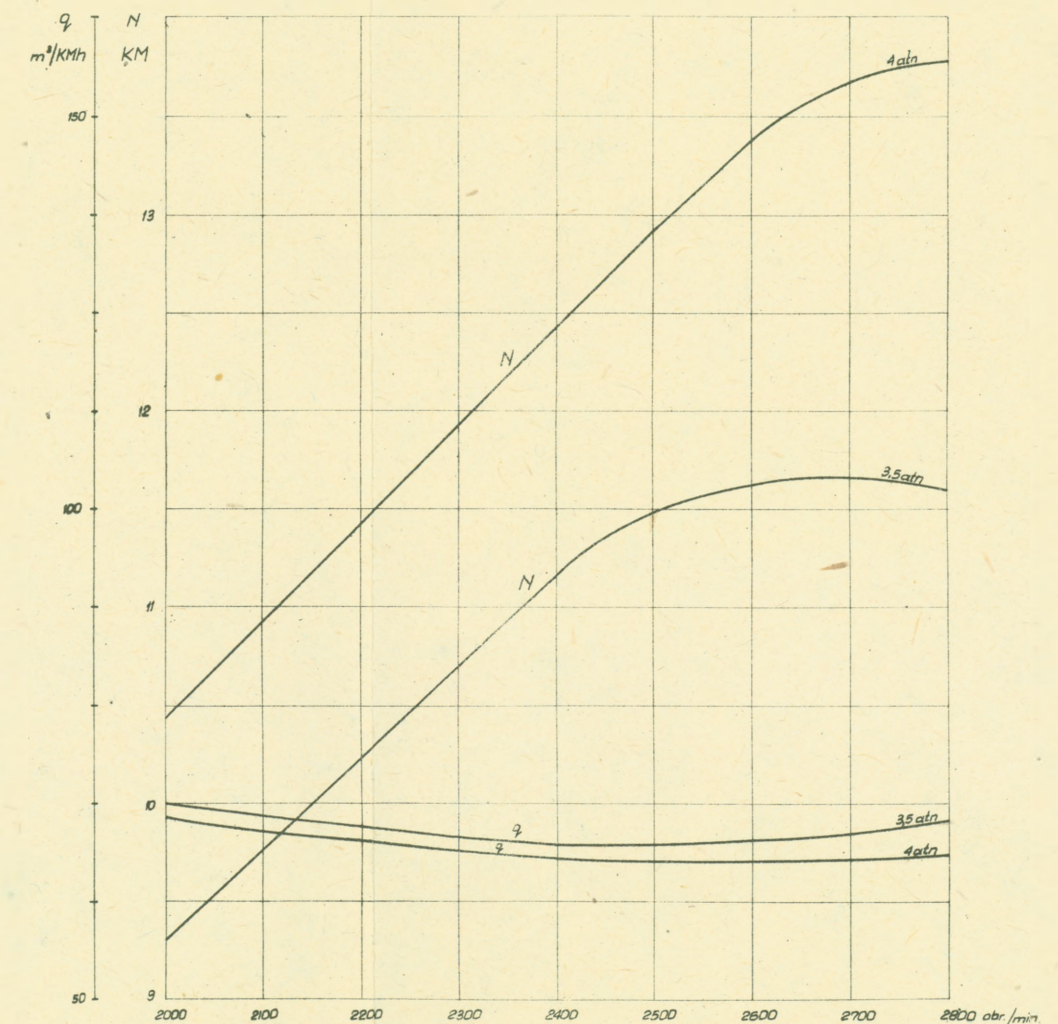
#### 4. Budowa silnika

4.1. Kadłub silnika /11/, odlany z żeliwa, wytoczony jest przelotowo dla umieszczenia wewnątrz dwu walcowych kół zębatach stanowiących zespół wirników roboczych. Gładkie płaszczyzny czołowe kadłuba mają wywiercone otwory dla przymocowania pokrywy łożyskowej /4/ i płyty sterującej /8 lub 24/ wraz z pokrywą /skrzynka/ suwakową /13/ lub kołnierzem /26/ po przeciwnej stronie. Gładź wytoczeń walcowych ma pośrodku, w miejscu przenikania się powierzchni, u góry i z dołu szczeliny stanowiące połączenie przestrzeni cylindrów z górną i dolną komorą kadłuba. Komory te mają wylot górny i dolny w kształcie półksiężycowych otworów po przedniej, czołowej stronie kadłuba. Szczelinami dopływa powietrze sprężone napędzające koła wirnikowe. Jeśli górną szczeliną dopływa powietrze, silnik pracuje jako prawoobrotowy, a wówczas dolna szczelina kontaktuje z atmosferą za pośrednictwem płyty sterującej. Taki stan rzeczy występuje jako hieżmienny w przypadku silnika o jednokierunkowym działaniu. Silnik ma wtedy specjalną płytę sterującą. Jeśli natomiast powietrze dopływa do wirników dolną szczeliną /silnik rewersyjny, pracuje w tym przypadku lewobieźnie/, górną szczeliną kontaktuje z atmosferą

## CHARAKTERYSTYKI SILNIKA POWIETRZNEGO SPT-10

Krzywe mocy

Krzywe jednostkowego zużycia sprężonego powietrza



Rys.1

za pośrednictwem płyty sterującej. Po bokach gładzi cylindrowej znajdują się podłużne otwory łączące przestrzeń cylindra z atmosferą u podstawy kadłuba. Tędy powietrze opuszcza silnik kierując się ku dołowi.

- 4.2. Płyta sterująca odlana jest jako pusta z odpowiednio ukształtowanymi kanałami i otworami. Dwa otwory w kształcie półksiężyca pokrywają wspomniane, odpowiednie otwory przedniej ściany kadłuba. Po przeciwnej stronie płyty otwory te przechodzą w kształt prostokątów. Płyta ma pośrodku wnękę, w której jest umieszczone kółko zębate /9/ umocowane na wałku /1/ przechodzącym wzdłuż płyty. Wałek zakończony jest obustronnie granias-  
to, dla zakładania korby /z jednej lub drugiej strony, zależnie od potrzeby/.

Wnęką ma połączenie za pośrednictwem komory wewnętrznej płyty z dwoma przeciwległymi prostokątnymi otworami, które po zmontowaniu płyty z kadłubem łączą tę komorę z bocznymi otworami wylotowymi gładzi cylindrowej kadłuba.

A zatem powietrze bocznio opuszczające wirniki wydostaje się bezpośrednio bocznymi otworami w gładzi cylindra uchodząc ku dołowi, a powietrze opuszczające wirniki pionowo wydostaje się otworem półksiężycowym i przechodząc przez płytę sterującą wpływa pod wydrążenie suwaka, skąd przez komorę wewnętrzną płyty sterującej, t.j. sposobem pośrednim, skierowane jest do cylindra, gdzie powietrze to spotyka otwory boczne w gładzi, którymi wypływa przez wylot otwartego u dołu kadłuba.

- 4.3. Skrzynka suwakowa /13/ przykrywa płytę sterującą /8/ i jest wspólnie z nią przymocowana śrubami /49/ do kadłuba. W skrzynce suwakowej, u góry, znajduje się otwór dolotowy, którym przy pomocy węża doprowadza się powietrze sprężone do komory suwakowej.

Znajdujący się wewnątrz komory suwak /16/ można przesuwąć w górę lub w dół odsłaniając ten otwór przelotowy płyty sterującej, który warunkuje, /zależnie od potrzeby/ bądź prawokierunkowość, bądź lewokierunkowość działania silnika. Suwak przyciśnięty jest do gładzi płyty sterującej za pomocą płas-

kiej sprężyny. Sterowanie suwakiem jest rozwiązane w ten sposób, że w jego muszli wyfrezowana jest zębatka współpracująca z kółkiem zębatym /9/ umocowanym na wałku przechodzącym przez płytę sterującą.

Kółko zębate wchodzi w środkową wnękę płyty sterującej. Za pomocą korby /5/ zakładanej na czop graniasty wałka można oddziaływać na zębatkę suwaka, a więc przesuwając go w jedną lub drugą stronę. Zaznaczyć należy, że suwaka nie wykorzystuje się do regulacji parametrów pracy silnika.

Zmianę parametrów można spowodować, aczkolwiek nie jest to polecane, za pomocą dławienia powietrza sprężonego kurkiem dółowym.

#### 4.4. Wirniki wykonane są jako koła zębate umocowane na wałkach /19,22/.

Na końcowych czopach wałków osadzone są łożyska toczne.

Pierścienie zewnętrzne łożysk siedzą w gniazdach /14,18/, a te w wytoczeniach kadłuba.

Płyta sterująca ma 4 otwory, przez które przechodzą wkręty /53/ mocujące tę płytę /8/ z gniazdami łożyskowymi.

Płyta sterująca jest przymocowana do kadłuba osobnymi śrubami.

Tylne łożyska wirnika osadzone są także w gniazdach /20,23/, a te z kolei w kadłubie i są skręcone razem z pokrywą /4/.

Pokrywa przymocowana jest osobnymi śrubami /44/ do kadłuba.

Jeden z wałków wirnika jest przedłużony i wystaje z kadłuba.

Czop z rowkiem wpustowym służy do umocowania kółka napędowego w celu sprzężenia silnika z kołem zębatym kołowrotu.

### 5. Demontaż silnika

Po odłączeniu węża doprowadzającego powietrze do silnika przystępujemy do zdjęcia skrzynki suwakowej lub kołnierza.

W tym celu należy odkręcić nakrętki i śruby /47,58 i 51,64/.

Po zdjęciu skrzynki, wyjmujemy suwak i wykręcamy wkręty /53 albo 63/, co pozwala na wymontowanie płyty sterującej /8 albo 24/.

W płycie sterującej znajduje się kółko zębate umocowane na wałku za pomocą kołków. Wałek przechodzi przez płytę. W celu wyjęcia kółka zębatego /9/ należy wybić kołki /55/, po czym możliwe jest wyjęcie wałka i kółka.

W przypadku silnika działającego jednokierunkowo odpada czynność zdejmowania skrzynki suwakowej, której nie ma w tym rozwiązaniu.

Po wykonaniu powyżej podanych czynności wyjmujemy gniazda łożyskowe /14,18/ posługując się odpowiednim przyrządem /belką z trzema otworami/.

Belkę przykręca się śrubami do gniazda wykorzystując 2 otwory M10 w gnieździe. Wkręcając śrubę w gwintowany otwór środkowy belki /koniec śruby dotyka środka powierzchni czołowej wałka/, śruba odpycha belkę od wałka i w ten sposób gniazdo wysuwa się z kadłuba.

Następnie należy zdjąć tylną pokrywę łożyskową /4/, co jest możliwe po wykręceniu wkrętów /41,44/ i wkrętów mocujących gniazda łożyskowe /43,45/.

Gniazda łożyskowe /20,23/ wyjmujemy również za pomocą przyrządu. Wymiana kół zębatach, wirnikowych może nastąpić po zdjęciu łożysk. Koła wirnikowe /15/ są umocowane na wałkach za pomocą wpustów.

## 6. Montaż silnika

Montaż odbywa się w odwrotnej kolejności czynności wyszczególnionych w p-ku 5. Części przeznaczone do montażu należy dokładnie oczyścić do sucha ze smaru i z zanieczyszczeń.

Należy przygotować dla przedniej i tylnej pokrywy łożyskowej miniowane podkładki uszczelniające i podkładki sprężynujące pod wszystkie nakrętki.

Na czopy wałów wirnikowych z osadzonymi kołami zębatymi zakładamy gniazda łożyskowe, a następnie łożyska /pierścienie zewnętrzne łożysk wchodzi w gniazda/, Gniazda łożysk i łożyska należy uprzednio podgrzać w oleju o temperaturze 80°C, a następnie kolejno zakładać.

Po zmontowaniu silnika sprawdzić czy wirnik obraca się swobodnie w łożyskach. Wyregulowanie luzów poosiowych odbywa się za pomocą śrub /43,45,53 i 63/.

Łożyska wypełniamy smarem ŁT-2 do  $\frac{2}{3}$  objętości gniazd, po czym wsuwamy zespoły wirnikowe do otworów kadłuba. Z kolei przymocowujemy tylną pokrywę łożyskową. Z przodu silnika montujemy płytę sterującą i skrzynkę suwakową /nie zapominać o podkładkach/.

Należy pamiętać, że w płycie sterującej ma się znajdować sterujące kółko zębate wraz z wałkiem napędowym, a w skrzynce suwakowej suwak ze sprężyną.

Po zmontowaniu silnika obracanie wałka napędowego powinno odbywać się swobodnie, bez zacinań.

## 7. Obsługa silnika, przeglądy

### 7.1. Smarowanie

#### 7.1.1. Smarowanie kół wirnikowych odbywa się za pomocą smarownicy olejowej suwakowej ujętej normą GBKMG M308-20 /rys.3/.

Kadłub smarownicy zaopatrzony jest w końcówkę z kurkiem regulacyjnym /92/, który w stanie otwartym doprowadza powietrze robocze, zaś zamknięty odcina dopływ powietrza do silnika.

W kadłubie smarownicy znajduje się sitko filtrujące powietrze /84/.

U dołu kadłuba ma komorę olejową z rurką-smoczkiem /84/.

Wkręt /96/ służy do regulacji ilości zasysanego oleju smarującego. Celem oczyszczania sitka należy wykręcić korek /101/.

Smarownicę przykręca się do wspornika na ramie kołowrotu.

Zaleca się sztywne umocowanie smarownicy, przy czym komora olejowa powinna zająć położenie poziome i znajdować się poniżej osi wzdłużnej smarownicy.

Zbiornik oleju smarownicy ma pojemność  $500\text{ cm}^3$ . Napełnia się go, nalewając olej przez otwór zamykany korkiem metalowym /101/.

Zbiornik napełnia się całkowicie olejem. Należy stosować olej sprężarkowy, niskokrzepnący WZ4 /odpowiada radzieckiemu, wg GOST 1840/42/. Właściwości oleju: lepkość: 3 - 5° Englera przy temperaturze 20 C; temperatura zapłonu  $\geq 145\text{ C}$ ; temperatura

krzepnięcia  $\leq +5$  C.

Smarownica wmontowana jest pomiędzy kolanko i końcówkę do przyłączenia węża. Powietrze, po przejściu przez cylindryczne sitko oczyszczające je od grubszych zanieczyszczeń, przepływa obok dyszki smoczka zasysa olej i dopływa nasycone rozpylonym olejem do silnika. Pojemność zbiornika oleju przy prawidłowo działającym urządzeniu smarującym wystarcza na ok. 6 godzin nieprzerwanej pracy silnika, po czym należy ponownie wypełnić zbiornik świeżą porcją oleju.

7.1.2. Łożyska są smarowane smarem stałym IT-2 za pomocą smarowniczek kulkowych /13/. Dwie smarowniczki umieszczone są u góry kadłuba i służą do smarowania łożysk znajdujących się po stronie doprowadzenia powietrza. Trzecia smarowniczka znajduje się w tylnej pokrywie łożyskowej na poziomie wałka napędowego, obsługuje ona obydwie łożyska tylne. Uzupełnianie łożysk smarem odbywa się co 7 dni w porcjach  $0,5 \text{ cm}^3$  na łożysko.

Po półrocznej pracy silnika, łożyska należy przemyć benzyną i poddać oględzinom. Ślady zużycia części tocznych lub bieżni wskazują na potrzebę wymiany łożysk.

## 7.2. Uruchamianie silnika

Przedmuchać wąż dolotowy.

Sprawdzić czy łożyska toczne zostały uzupełnione smarem, a zbiornik smarownicy jest napełniony olejem.

Sprawdzić ustawienie suwaka rozrządczego dla przekonania się, czy silnik uzyska obroty w zamierzonym kierunku, Sprawdzić, czy obracanie korbą wałka sterującego odbywa się z oporem.

Swobodne obracanie budzi obawę, że w czasie pracy silnika, pod wpływem drgań, suwak może zająć niepożądane położenie.

Po ustawieniu suwaka, korbę należy zdjąć i włożyć do schowka z narzędziami. Przełączania obrotów można dokonywać tylko po uprzednim zatrzymaniu silnika.

Otworzyć kurek dolotowego powietrza.

Otwieranie kurka powinno odbywać się powoli, ażeby wykluczyć gwałtowne zrywy silnika.

### 7.3. Silnik w pracy.

W miarę otwierania kurka dolotowego silnik nabiera obrotów, a jego moc rośnie. Przy dużych obrotach daje się słyszeć buczonek o wysokim tonie. W miarę przeciążania silnika obroty maleją, a buczonek obniża swój ton. Przy niskich obrotach silnika można wyróżnić hałas spowodowany pracą kół zębatych przekładni. Przystawanie silnika i nagłe zrywy świadczą najczęściej o zatarciu się wirników silnika, bądź o jego przeciążeniu / patrz punkt 9 traktujący o niedomaganiach silnika/.

Praca silnika ze zrywami jest bardzo niekorzystna dla jego żywotności i dla żywotności kół zębatych przekładni.

Łożyska toczne smaruje się co 7 dni zaś smarownicę olejową napełnia się co 6 godzin. Sitko smarownicy należy czyścić co 14 dni.

Silnik zatrzymujemy przez zamknięcie kurka dolotowego.

### 7.4. Przeglądy okresowe i generalne

W czasie przyjmowania silnika i pod koniec zmiany zwraca się uwagę na stan kadłuba. W przypadku dostrzeżonego pęknięcia, silnik należy wyłączyć i zastąpić nowym.

Kilkakrotnie w ciągu zmiany należy sprawdzać dotykiem ręki temperaturę pokryw. Gorące pokrywy świadczą o grzaniu się łożysk, a więc o ich nieprawidłowej pracy. Niekorzystnym faktem jest wzrost temperatury łożysk w ciągu kolejnego sprawdzania. Grzanie się kadłuba świadczy o niedopuszczalnie małych luzach osiowych i promieniowych pomiędzy powierzchniami wewnętrznymi kadłuba i powierzchniami czołowymi wirników oraz wierzchołkami wirników. W tych przypadkach silnik należy uważać za niezdolny do dalszej pracy.

Należy sprawdzić słuchowo, czy silnik pracuje bez zgrzytów.

Należy sprawdzać w czasie pracy silnika, szczelność połączeń przewodu doprowadzającego powietrze i szczelność pokryw.

Uchodzenie powietrza wyczuwamy przybliżając rękę do miejsc złączonych. Przed oddaniem silnika zmianowemu maszyniście należy sprawdzić kluczem, czy śruby łączące pokrywy nie są obluźnione.

Przegląd półroczny polega na oględzinach gładzi cylindra, łożysk i wirników. W tym celu, po odkręceniu pokryw, należy wyjąć wirniki, przepłukać benzyną wewnątrz kadłuba, wirniki i łożyska. Przedmuchać przefiltrowanym powietrzem. Jeśli zostaną zauważone ślady wytarcia, wykruszenia materiału lub pęknięcia części uszkodzone należy wymienić. Szczególną uwagę należy zwrócić na stan powierzchni zębów wirników i stan powierzchni pierścieni łożysk oraz ich elementów tocznych. Okres przeglądu wykorzystuje się dla dokładnego oczyszczenia części i kadłuba silnika z zanieczyszczeń. Wymienia się uszczelki.

Przegląd generalny przypada po rocznej pracy silnika. Wówczas silnik rozbieramy na części i po przemyciu benzyną, wszystkie części poddaje się dokładnym oględzinom. Szczególną uwagę należy zwrócić na stan łożysk i wirników. Części wykazujące zużycie należy wymienić. Bezwzględnie wymienić należy uszczelki tekturowe.

#### 8. Transport silnika

Silnik przewozi się w skrzyni drewnianej normalnymi środkami transportowymi. Przewóz nie stanowi kłopotów ze względu na niewielkie wymiary silnika i nieduży ciężar. Przy ładowaniu i wyładowaniu nie wolno rzucać skrzynki z silnikiem.

9. Typowe niedomagania silnika w pracy, przyczyny i sposób ich usuwania

| Niedomagania                                                                                    | Przyczyny                                                                                        | Sposób usuwania                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Po otwarciu kurka wlotowego silnik nie rusza, a powietrze nie wypływa kanałami bocznymi silnika | a/ Wąż powietrzny zatkany                                                                        | a/ odkręcić wąż i przedmuchać                                                   |
|                                                                                                 | b/ zatkany filtr powietrzny                                                                      | b/ oczyścić filtr                                                               |
|                                                                                                 | c/ brak dopływu sprężonego powietrza z sieci                                                     | c/ zbadać i usunąć przyczynę braku powietrza                                    |
| Po otwarciu kurka wlotowego silnik nie rusza, ale powietrze uchodzi kanałami wylotowymi silnika | a/ zbyt niskie ciśnienie sprężonego powietrza                                                    | a-b/ zbadać i usunąć przyczynę                                                  |
|                                                                                                 | b/ przeciążenie maszyny                                                                          |                                                                                 |
|                                                                                                 | c/ zatarcie wirników / za małe luzy/                                                             | c/ wymagana interwencja kontrolera fabrycznego                                  |
|                                                                                                 | d/ zakleszczenie wirników spowodowane obcym ciałem pomiędzy zębami                               | d/ usunąć obce ciało                                                            |
| Silnik nie osiąga żądanej mocy                                                                  | a/ źle wykonane lub wytarte zęby wirników                                                        | a/ wymienić wirniki                                                             |
|                                                                                                 | b/ nieszczelność (ucieczka powietrza)                                                            | b/ wymienić uszczelki dokręcić śruby                                            |
|                                                                                                 | c/ suwak przysłania wlot ;                                                                       | c/ poprawić ustawienie suwaka                                                   |
|                                                                                                 | d/ zatkany wlot lub sitko                                                                        | d/ sprawdzić przelot węża, oczyścić sitko                                       |
| Drganie silnika                                                                                 | wybitcie łożysk, uszkodzone wirniki, niewyważone wirniki, słabe przymocowanie kadłuba śrubami    | wymienić łożyska, wirniki, dociągnąć śruby                                      |
| Grzanie kadłuba                                                                                 | Uszkodzone łożyska, łożyska przeładowane smarem, wadliwe szczeliny osiowe i promieniowe wirników | zbadać łożyska i szczeliny pomiędzy wirnikami a powierzchnią wewnętrzną kadłuba |
| Chrzęst, praca ze stukaniem                                                                     | wyłamane zęby, uszkodzone łożyska                                                                | sprawdzić stan wirników i łożysk                                                |
| Zbiornik oleju smarownicy nie opróżnia się, olej nie smaruje części silnika                     | zatkany otwór powietrzny zbiornika olejowego smarownicy ; zatkana rurka smoczka                  | oczyścić zbiornik, wymienić rurkę smoczkową                                     |





# **SILNIK POWIETRZNY**

**SPT – 10**

**CZĘŚĆ II**

## **Wykaz części zamiennych**

### **UWAGA:**

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać:

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



Wykaz części silnika SPT-10  
rys.2

| Poz.                    | Znak części | Ilość<br>sztuk<br>w<br>maszy-<br>nie | Nazwa części                                                                | Tworzywo | CieŜar<br>kg/szt. | Części<br>zuŜywają-<br>ce się w<br>ciągu<br>2 lat za-<br>znaczono<br>znakiem<br>x |
|-------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                       | 2           | 3                                    | 4                                                                           | 5        | 6                 | 7                                                                                 |
| <u>Części specjalne</u> |             |                                      |                                                                             |          |                   |                                                                                   |
| 1                       | W01-1-12b   | 1                                    | Wałek/tylko dla silnika<br>ze zmianą kierunku obro-<br>tów/                 | stal     | 0,75              |                                                                                   |
| 2                       | W01-3-5a    | 1                                    | Krążek zabezpieczający                                                      | stal     | 0,06              |                                                                                   |
| 3                       | M308-4      | 3                                    | Smarownicza kulkowa<br>typ DlxR 1/4"                                        | Zn       | 0,01              |                                                                                   |
| 4                       | W01-17b     | 1                                    | Pokrywa                                                                     | żeliwo   | 3,60              |                                                                                   |
| 5                       | W01-1-13b   | 1                                    | Korba /tylko dla silnika<br>ze zmianą kierunku obro-<br>tów/                | stal     | 0,72              |                                                                                   |
| 6                       | W01-1-20a   | 1                                    | Uszczelka /tylko dla sil-<br>nika ze zmianą kierun-<br>ku obrotów/ grub.0,2 | papier   |                   | x                                                                                 |
| 7                       | W01-1-19a   | 1                                    | Uszczelka /tylko dla<br>silnika ze zmianą kie-<br>runku obr./               | papier   | -                 | x                                                                                 |
| 8                       | W01-1-6b    | 1                                    | Płyta sterująca /tylko<br>dla silników ze zmianą<br>kierunku obrotów/       | żeliwo   | 14,50             |                                                                                   |
| 9                       | W01-1-14b   | 1                                    | Koło zębate /tylko dla<br>silnika ze zmianą kie-<br>runku obrotów/          | stal     | 0,33              |                                                                                   |
| 10                      | W01-1-18a   | 1                                    | Uszczelka grub. 0,1                                                         | papier   | -                 | x                                                                                 |
| 11                      | W01-3-3a    | 1                                    | Kadłub                                                                      | żeliwo   | 38,00             |                                                                                   |
| 12                      | PN/M-85044  | 2                                    | Wpust pryzmatyczny zao-<br>kraglony 10x8x40                                 | stal     | 0,08              |                                                                                   |
| 13                      | W01-1-3b    | 1                                    | Pokrywa suwaka /tylko<br>dla silnika ze zmianą<br>kierunku obrotów/         | żeliwo   | 4,60              |                                                                                   |
| 14                      | W01-1-9b    | 3                                    | Obudowa łożyska                                                             | żeliwo   | 2,52              |                                                                                   |
| 15                      | W01-3-2c    | 2                                    | Koło zębate                                                                 | stal     | 3,10              | x                                                                                 |
| 16                      | W01-1-16    | 1                                    | Suwak /tylko dla silni-<br>ka ze zmianą kierunku<br>obrotów/                | żeliwo   | 2,90              |                                                                                   |
| 17                      | W01-1-15c   | 1                                    | Sprężyna /tylko dla sil-<br>nika ze zmianą kierunku<br>obrotów/             | stal     | 0,04              |                                                                                   |

| 1  | 2          | 3 | 4                                                                      | 5      | 6    | 7 |
|----|------------|---|------------------------------------------------------------------------|--------|------|---|
| 18 | W01-1-47   | 3 | Pierścień dystansowy                                                   | stal   | 0,03 |   |
| 19 | W01-3-4b   | 1 | Wałek                                                                  | stal   | 2,40 |   |
| 20 | W01-1-8b   | 1 | Obudowa łożyska                                                        | żeliwo | 2,00 |   |
| 21 | PN/M-85044 | 1 | Wpust pryzm.zaokrąglo-<br>ny pełny 6x6x40                              | stal   | 0,01 |   |
| 22 | W01-3-3b   | 1 | Wałek uzębiony                                                         | stal   | 1,65 |   |
| 23 | W01-1-48   | 1 | Pierścień dystansowy                                                   | stal   | 0,01 |   |
| 24 | W01-2-1a   | 1 | Płyta sterująca /tylko<br>dla silnika z obrótami<br>jednokierunkowymi/ | żeliwo | 8,70 |   |
| 25 | W01-2-3    | 1 | Uszczelka gr.0,2/tylko<br>dla silnika z obrotami<br>jednokierunkowymi/ | papier | -    | x |
| 26 | W01-2-2    | 1 | Koźnierz /tylko dla sil-<br>nika z obrotami jedno-<br>kierunkowymi/    | stal   | 1,07 |   |

Cebiloz

Łożyska toczne i dodatki

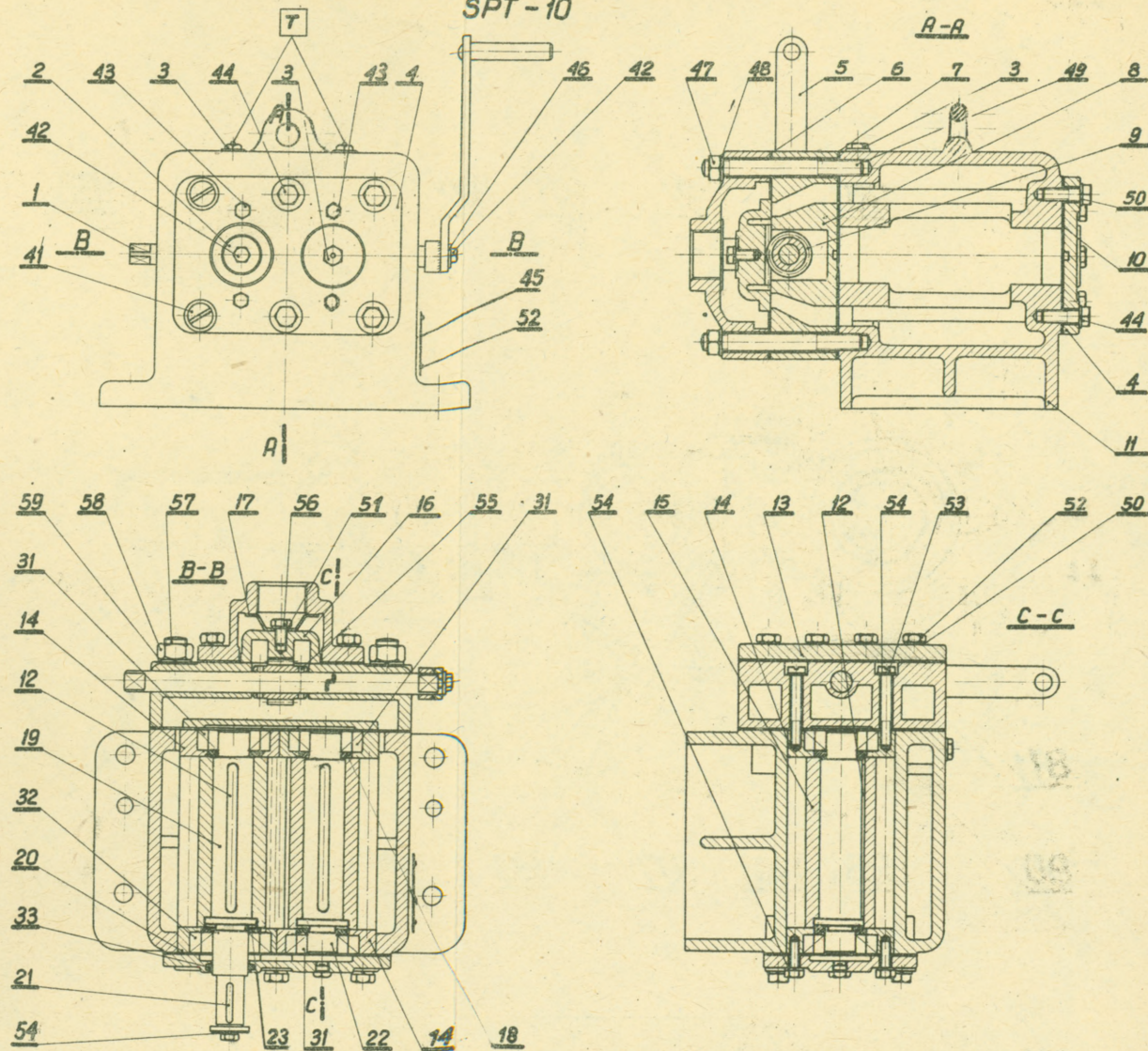
|    |      |   |                               |      |      |   |
|----|------|---|-------------------------------|------|------|---|
| 31 | 6306 | 3 | Łożysko kulkowe               | stal | 0,35 | x |
| 32 | 6307 | 1 | Łożysko kulkowe               | stal | 0,48 | x |
| 33 | Nr.8 | 1 | Pierścień uszczelnia-<br>jący | file | -    | x |

Części handlowe

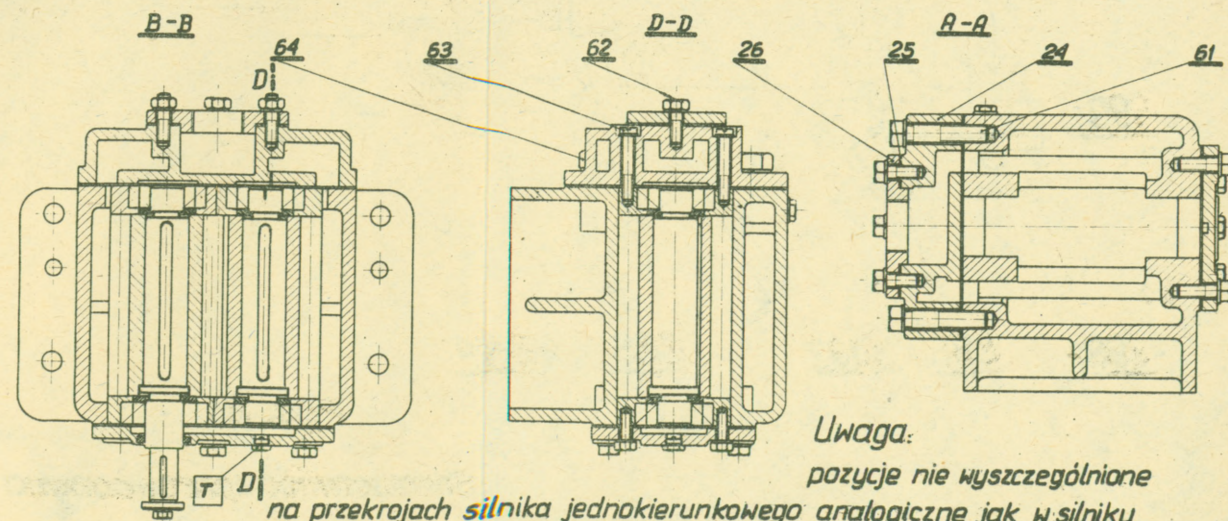
|    |            |   |                                                                                        |      |       |  |
|----|------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--|
| 41 | PN/M-82207 | 2 | Wkręt z łbem stożkowym<br>płaskim M12 x 35                                             | stal | 0,04  |  |
| 42 | PN/M-82117 | 2 | Śruba z łbem 6-kt.M8x15<br>/tylko dla silnika ze z<br>mianą kier.obr./                 | stal | 0,01  |  |
| 42 | PN/M-82117 | 1 | Śruba z łbem 6-kt.<br>M8x25 /tylko dla sil-<br>nika z obrotami jedno-<br>kierunkowymi/ | stal | 0,01  |  |
| 43 | PN/M-82105 | 4 | Śruba z łbem 6-kt.<br>M8x30                                                            | stal | 0,015 |  |
| 44 | PN/M-82101 | 4 | Śruba z łbem 6 -kt.<br>M12 x 35                                                        | stal | 0,03  |  |
| 45 | W01-1-49   | 1 | Tabliczka firmowa                                                                      | Zn   | 0,006 |  |
| 46 | PN/M-82006 | 1 | Podkładka 11B /tylko<br>dla silnika ze zmianą<br>kierunku obrotów/                     | stal | 0,005 |  |
| 47 | PN/M-82146 | 2 | Nakrętka 6-kt.M16                                                                      | stal | 0,07  |  |
| 48 | PN/M-82008 | 2 | Podkładka sprężysta 17                                                                 | stal | 0,009 |  |
| 49 | PN/M-82134 | 2 | Śruba dwustronna M16x130                                                               | stal | 0,23  |  |

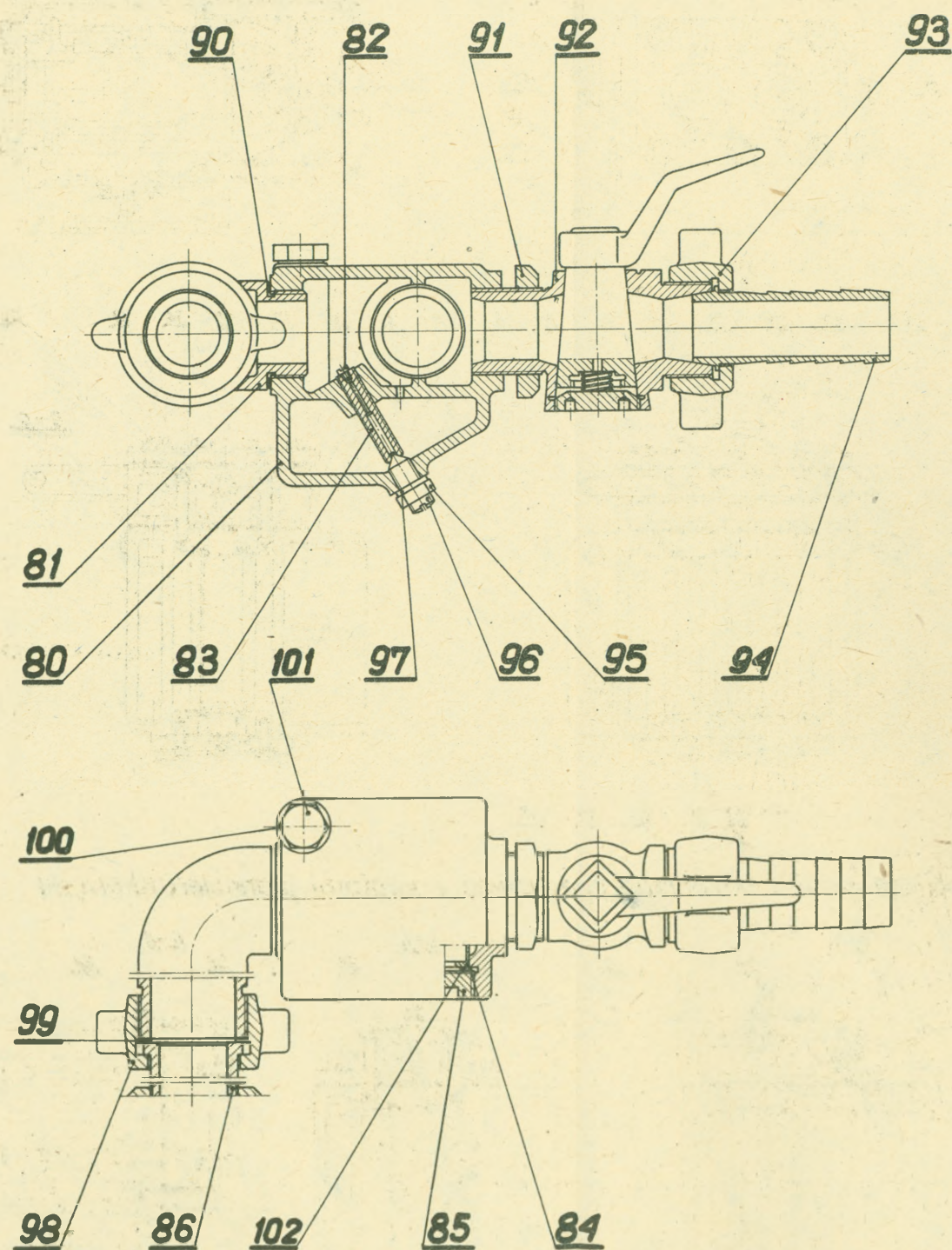
| 1  | 2          | 3  | 4                                                                                      | 5    | 6     | 7 |
|----|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|---|
| 50 | PN/M-82008 | 12 | Podkładka sprężysta 13<br>/tylko dla silnika ze<br>zmianą kierunku obrotów/            | stal | 0,004 |   |
| 50 | PN/M-82008 | 8  | Podkładka sprężysta 13<br>/tylko dla silnika<br>z obrotami jednokie-<br>runkowymi/     | stal | 0,004 |   |
| 51 | PN/M-82008 | 1  | Podkładka sprężysta 11<br>/tylko dla silnika ze<br>zmianą kier.obr./                   | stal | 0,001 |   |
| 52 | PN/M-82101 | 8  | Śruba 6-kt.M12x35 /tylko<br>dla silnika ze zmianą<br>kier.obr./                        | stal | 0,05  |   |
| 53 | PN/M-82215 | 4  | Wkręt z łbem walcowym<br>M8x65/tylko dla silnika<br>ze zmianą kierunku obr/            | stal | 0,05  |   |
| 54 | PN/M-82008 | 9  | Podkładka sprężysta 85                                                                 | stal | 0,001 |   |
| 55 | PN/M-85021 | 2  | Kołek walcowy 5*T x 32<br>/tylko dla silnika ze<br>zmianą kierunku obr/                | stal | 0,005 |   |
| 56 | PN/M-82105 | 1  | Śruba M10x15 /tylko dla<br>silnika ze zmianą kier.<br>obrotów/                         | stal | 0,02  |   |
| 57 | PN/M-82134 | 4  | Śruba dwustronna M20x90<br>/tylko dla silnika ze<br>zmianą kierunku obro-<br>tów/      | stal | 0,30  |   |
| 58 | PN/M-82146 | 4  | Nakrętka 6-kt.M20/tylko<br>dla silnika ze zmianą<br>kierunku obrotów/                  | stal | 0,06  |   |
| 59 | PN/M-82008 | 4  | Podkładka sprężysta 21                                                                 | stal | 0,016 |   |
| 60 | PN/M-82981 | 4  | Nitokołki korbowe 3x6                                                                  | stal | 0,006 |   |
| 61 | PN/M-82101 | 2  | Śruba dwustronna M16x70<br>/tylko dla silnika<br>z obrotami jednokierun-<br>kowymi/    | stal | 0,11  |   |
| 62 | PN/M-82101 | 4  | Śruba dwustronna M12x30<br>/tylko dla silnika<br>z obrotami jednokierun-<br>kowymi/    | stal | 0,06  |   |
| 63 | PN/M-82215 | 4  | Wkręt z łbem walcowym<br>M8x60                                                         | stal | 0,03  |   |
| 64 | PN/M-82105 | 4  | Śruba z łbem 6-kt<br>M20x50 /tylko dla sil-<br>nika z obrotami jednokie-<br>runkowymi/ | stal | 0,17  |   |

Rys. 2  
Silnik powietrzny zębaty ze zmianą kierunku obrotów.  
SPT-10



Przekroje silnika powietrznego zębatego z obrotami jednokierunkowymi





Rys. 3  
Smarownica przewodowa

# W y k a z

dla smarownicy przewodowej do silnika SPT-10

rys.3

| 1                | 2          | 3 | 4                                 | 5       | 6    | 7 |
|------------------|------------|---|-----------------------------------|---------|------|---|
| Części specjalne |            |   |                                   |         |      |   |
| 80               | M308-220-1 | 1 | Kadłub                            | żeliwo  | 5,10 |   |
| 81               | W44-22F9   | 1 | Kolanko                           | żeliwo  | 1,20 |   |
| 82               | M308-220-4 | 1 | Dyszka                            | mosiadz | 0,01 |   |
| 83               | M308-220-3 | 1 | Rurka                             | stal    | 0,05 |   |
| 84               | M308-220-7 | 1 | Sitko                             | stal    | 0,45 |   |
| 85               | M308-220-5 | 1 | Nakrętka M64                      | mosiadz | 0,17 |   |
| 86               | W44-22F10  | 1 | Łącznik                           | stal    | 0,60 |   |
| Części handlowe  |            |   |                                   |         |      |   |
| 90               |            | 2 | Podkładka 55/48x2                 | skóra   | 0,04 |   |
| 91               | PN/H-74427 | 1 | Przeciwnakrętka 1 1/2"            | stal    | 0,15 |   |
| 92               | PN/G-43330 | 1 | Kurek przelotowy 1 1/2"           | -       | 1,85 |   |
| 93               | PN/G-43358 | 1 | Nakrętka dociskowa 35             | stal    | 0,20 |   |
| 94               | PN/G-43355 | 1 | Końcówka wielostożkowa 35         | stal    | 0,25 |   |
| 95               | PN/M-82154 | 1 | Nakrętka 6-kt.niska M16           | stal    | 0,02 |   |
| 96               | PN/M-82273 | 1 | Wkręt dociskowy M16x45            | stal    | 0,05 |   |
| 97               | PN/M-82006 | 1 | Podkładka 17A                     | stal    | 0,01 |   |
| 98               | PN/G-43358 | 1 | Nakrętka dociskowa 45             | stal    | 0,25 |   |
| 99               | -          | 1 | Podkładka $\varnothing$ 57/48 x 2 | skóra   | 0,02 |   |
| 100              | -          | 1 | Podkładka $\varnothing$ 35/20x2   | skóra   | 0,04 |   |
| 101              | M902-120-2 | 1 | Korek z łbem 6-kt R 1/2"          | stal    | 0,14 |   |
| 102              | -          | 1 | Podkładka $\varnothing$ 60/A5x2   | głów    | 0,09 |   |



BIBLIOTEKA  
GŁÓWNA



AKADEMII  
GÓRNICZO  
HUTNICZEJ

K.1449

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273788