

Z/28a/123

Z/28a/123

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/123

Poradnik Nr 123

POMPA Z TŁOKIEM ŚRUBOWYM TS-50

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



G L I W I C E 1 9 6 2

5320709

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Poradnik Nr 123

POMPA Z TŁOKIEM ŚRUBOWYM TS-50

OPIS – OBSŁUGA – EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI

PRODUCENT

ZABRZAŃSKA FABRYKA MASZYN
GÓRNICZYCH
Z A B R Z E

UL. WOLNOŚCI 318 TEL. 34-31 do 36



G L I W I C E

1 9 6 2

Niniejszy poradnik jest ważny
dla pomp TS-50 wykonanych
wg dokumentacji: G60-21

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273832

K. 1511



Z/28a/123

WYCHODZĄC

71703

Wykonał: inż. B. Niemczyk

Sprawdził: inż. K. Sławek

ZKMPW zwraca się z prośbą do posługujących się niniejszym
poradnikiem o nadsyłanie uwag krytycznych dotyczących treś-
ci i formy niniejszego wydawnictwa.

Uwaga: Dane techniczne zawarte w niniejszym poradniku obo-
wiązuje po potwierdzeniu ich przez producenta.

Wydawnictwa Techniczne ZKMPW pod redakcją
mgr inż. J. Wilanda

D. 4633/62

622.53 : 621.65 (083)

Spis treści

Część I - opis - obsługa - eksploatacja.

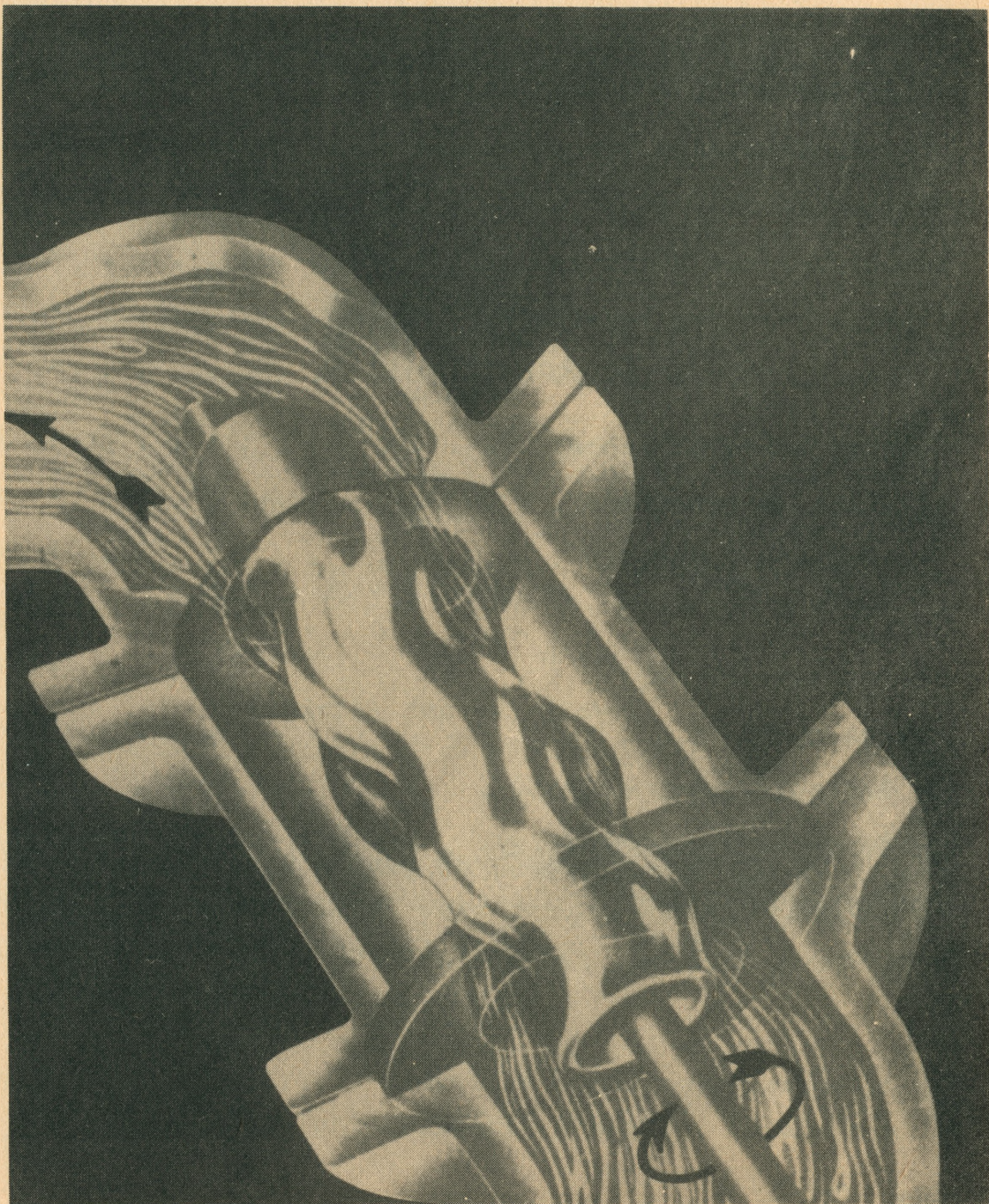
1. Wstęp.	str. 5
1.1. Oznaczenie	" 5
1.2. Zasada działania	" 5
1.3. Zastosowanie	" 5
2. Charakterystyka techniczna	" 7
2.1. Charakterystyka konstrukcji.	" 7
2.2. Charakterystyka pracy.	" 7
3. Instalacja hydrauliczna.	" 8
3.1. Instalacja przewodów	" 8
3.2. Instalacja manometru	" 8
4. Obsługa pompy	" 8
4.1. Uruchomienie pompy	" 8
4.2. Praca pompy.	" 11
4.2.1. Kontrola pracy łożysk.	" 11
4.2.2. Kontrola pracy dławnicy.	" 12
4.3. Zatrzymanie pompy.	" 12
5. Konserwacja i remont	" 12

Część II.

Katalog części

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

ZKMPW Nr 422/62 G-21 30.6.1962 r. Wyd.I 500 23.X.1962r.



Rys. 1 Pompa TS-50

1. Wstęp

1.1. Oznaczenie.

Symbol TS-50 oznacza pompę [T] tłokową, [S] specjalną, średnicy króćca tłocznego [50] mm.

1.2. Zasada działania.

Pompa TS-50 jest pompą tłokową z tłokiem śrubowym. Pracującymi hydraulicznie elementami jest stalowy tłok obrotowy wirujący wewnątrz gumowego cylindra. Powierzchnie pracujące tych części są tak ukształtowane, że na całej długości tłoka mieszczą się dwa zwoje śruby jednozwojowej, na całej zaś długości cylindra - jeden zwój śruby dwuzwojowej. Przez takie ukształtowanie współpracujących powierzchni, tworzą się między nimi zamknięte przestrzenie, które wypełnia pompowana ciecz. Przestrzenie te otwarte w pierwszej fazie od strony ssawnej pompy przemieszczają się podczas obrotu tłoka wzdłuż jego osi, a następnie otwierają się po stronie tłocznej. W ten sposób ciecz przemieszcza się w sposób ciągły po linii śrubowej, od strony ssawnej pompy, do tłocznej, wzdłuż osi obrotowego tłoka. Przepływ cieczy przez robocze elementy pompy przedstawia rys.1.

1.3. Zastosowanie.

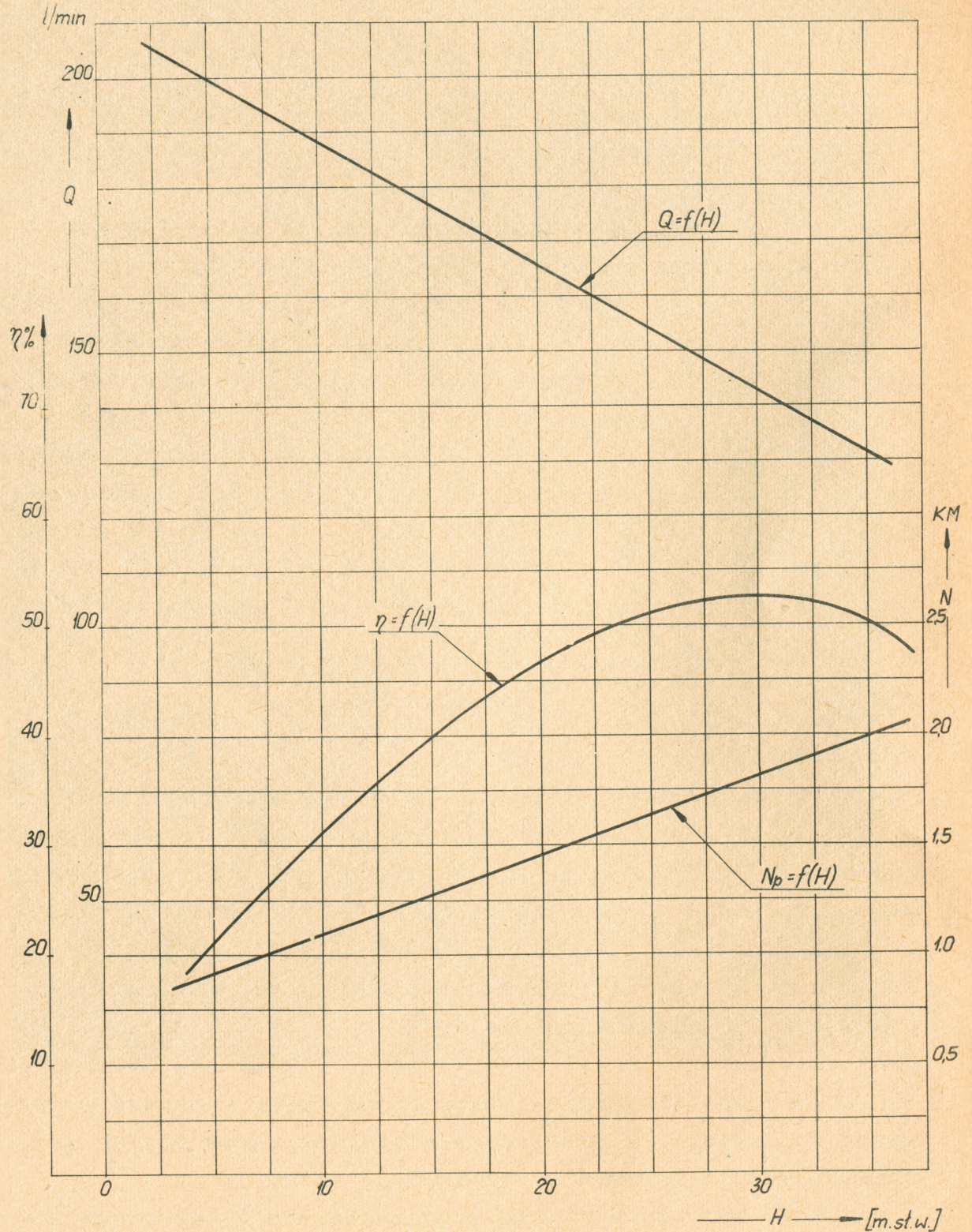
Pompa TS-50 może być stosowana wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba pompowania nieaktywnych cieczy o ciężarze nie większym od $1,3 \text{ kg/dcm}^3$, tj. takich cieczy jak wody kopalniane zanieczyszczone mechanicznie, muły kopalniane w postaci rzadkiego błota, rozwodnione wapno pokarbidowe itp. Pompę można użyć również do pompowania gęstych olejów (regeneracja oleju) o temperaturze do 30°C .

Przy zastosowaniu cylindra wykonanego z gumy nie zawierającej składników trujących, można pompę TS-50 stosować w przemyśle spożywczym, a przy odpowiednio dobranych innych gatunkach gumy w przemyśle chemicznym, ceramice itp.

Pompa może być używana jako urządzenie stałe lub przewoźne.

Rys.2 Charakterystyka pompy TS-50

$\gamma = 1$ $n = 960 \text{ l/min}$ $t = 15^\circ\text{C}$



2. Charakterystyka techniczna.

2.1. Charakterystyka konstrukcji.

Pompa TS-50 jest pompą tłokową z tłokiem obrotowym, pracującą w układzie poziomym.

Stalowy tłok o kształcie okrągłej śruby jednozwojowej wiruje wewnątrz gumowego cylindra, którego wewnątrz ma kształt okrągłej śruby dwuzwojowej mającej skok i mimośród dwukrotnie większy od skoku i mimośrodu tłoka.

Wał pompy jest wsparty na dwu łożyskach kulkowych, z których większe, ustalone przejmuje siłę poosiową i część promieniowej, mniejsze zaś, nieustalone - niewielką siłę promieniową.

Odcinek wału pompy przechodzący przez dławnicę jest wykonany jako część wymienna powierzchniowo utwardzona. Wyjścia wału z kadłuba łożysk są uszczelnione pierścieniami Simmera, a wejście do kadłuba pompy uszczelnia dławnica z miękkim szczeliwem sznurowym.

Wał pompy jest połączony z obrotowym tłokiem wałkiem pośrednim zamocowanym przegubowo.

Łożyska i przeguby są smarowane smarem stałym. Przeguby wałka pośredniego są uszczelnione specjalnymi pierścieniami gumowymi.

Pompa napędzana jest silnikiem elektrycznym mocy $N = 1,7 \text{ kW}$ na napięciu 500 lub 380 V, w obudowie zamkniętej lub ognioszczelnej.

Silnik z pompą łączy sprzęgło sworzniowe - podatne. Całość zmontowana jest na lekkiej ramie spawanej.

2.2. Charakterystyka pracy.

Nominalne parametry pracy przy pompowaniu wody:

Przy wydajności	$Q = 140 \text{ l/min}$
Ciśnienie	$H = 30 \text{ m sł.w.}$
Obroty	$n_s = n_p = 950 \text{ l/min}$
Moc silnika	$N_s = 1,7 \text{ kW}$

Przy wzroście ciśnienia powyżej 30 m sł.w. wydajność pompy znacznie się obniża, a przy ciśnieniu 40 m sł.w. maleje prawie do zera, przy czym pompa wpada w drgania.

Przebieg funkcji: $Q = f/H$, $\eta = f/H$ i $N = f/H$ przedstawia wykres na rys.2.

3. Instalacja hydrauliczna.

3.1. Instalacja przewodów.

Króćce pompy mają identyczne zakończenia kołnierzowe, średnicy 50 mm. Króciec tłoczny usytuowany jest pionowo, a ssawny jest wykonany w dwóch alternatywach.

Jedna alternatywa umożliwia zamocowanie przewodu ssawnego osiowo, druga zaś pozwala na zabudowanie przewodu ssawnego pod kątem 90° od osi pompy, w czterech różnych położeniach. Pompa może być użyta jako urządzenie stacjonarne, wówczas przewody ssawny i tłoczny są rurami stalowymi (rys.3) lub jako przewoźne, wtedy przewody stanowią węże giętke (rys.4). W obydwu przypadkach przewody ssawny i tłoczny mają wymiar nominalny 50 mm.

Przy instalacji stacjonarnej przewód ssawny jest zakończony koszem ssawnym i zaworem stopowym. Na odcinku tłocznym zabudowany jest zawór stopowy z obejściem lub zasuwa.

Przy używaniu pompy jako urządzenia przewoźnego, np. do oczyszczania ścieków bądź pompowania cieczy gęstych, przy niewielkiej różnicy poziomów (1-2 m), na przewodzie ssawnym należy zainstalować kosz ssawny bez zaworu stopowego. Na przewodzie tłocznym w tym przypadku nie instaluje się zasuw ani zaworu zwrotnego.

3.2. Instalacja manometru.

Manometr podłącza się do króćca tłocznego za pośrednictwem rurki zgiętej w kształcie litery U, wypełnionej czystą wodą.

Gdy pompa pracuje jako urządzenie przewoźne i istnieje możliwość bezpośredniej obserwacji przepływu pompowanej cieczy przez pompę, manometru nie zabudowuje się.

4. Obsługa pompy.

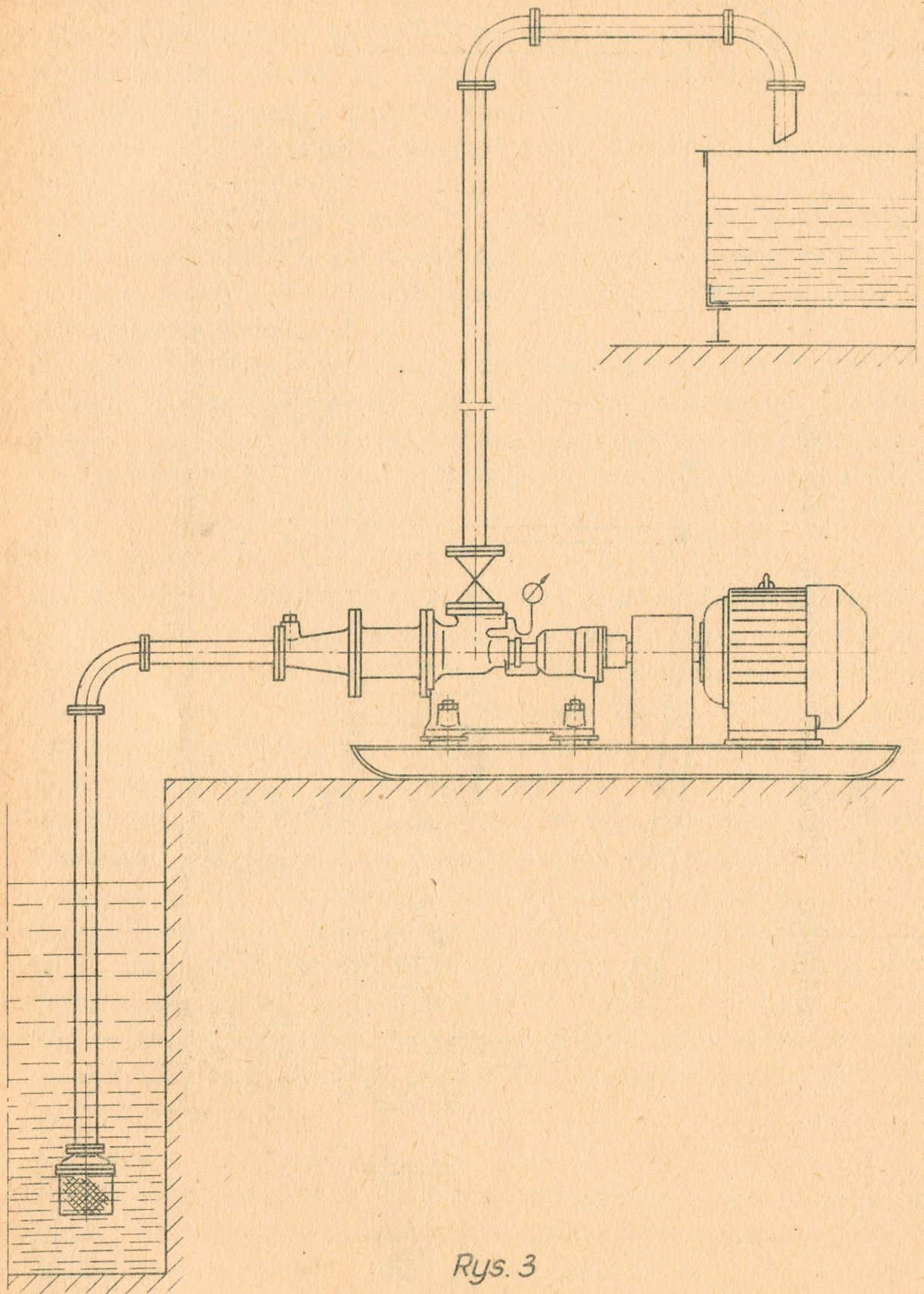
4.1. Uruchomienie pompy.

Przed uruchomieniem pompy sprawdzić czy jest zapewniony swobodny przepływ cieczy od króćca tłocznego pompy aż do wylewu.

Nie wolno uruchamiać pompy jeżeli na rurociągu tłocznym jest zamknięta jakakolwiek zasuwa.

Przystępując do rozruchu należy otworzyć kurek na rurce łączącej króciec tłoczny pompy ze ssawnym, po czym pompę napełnić cieczą.

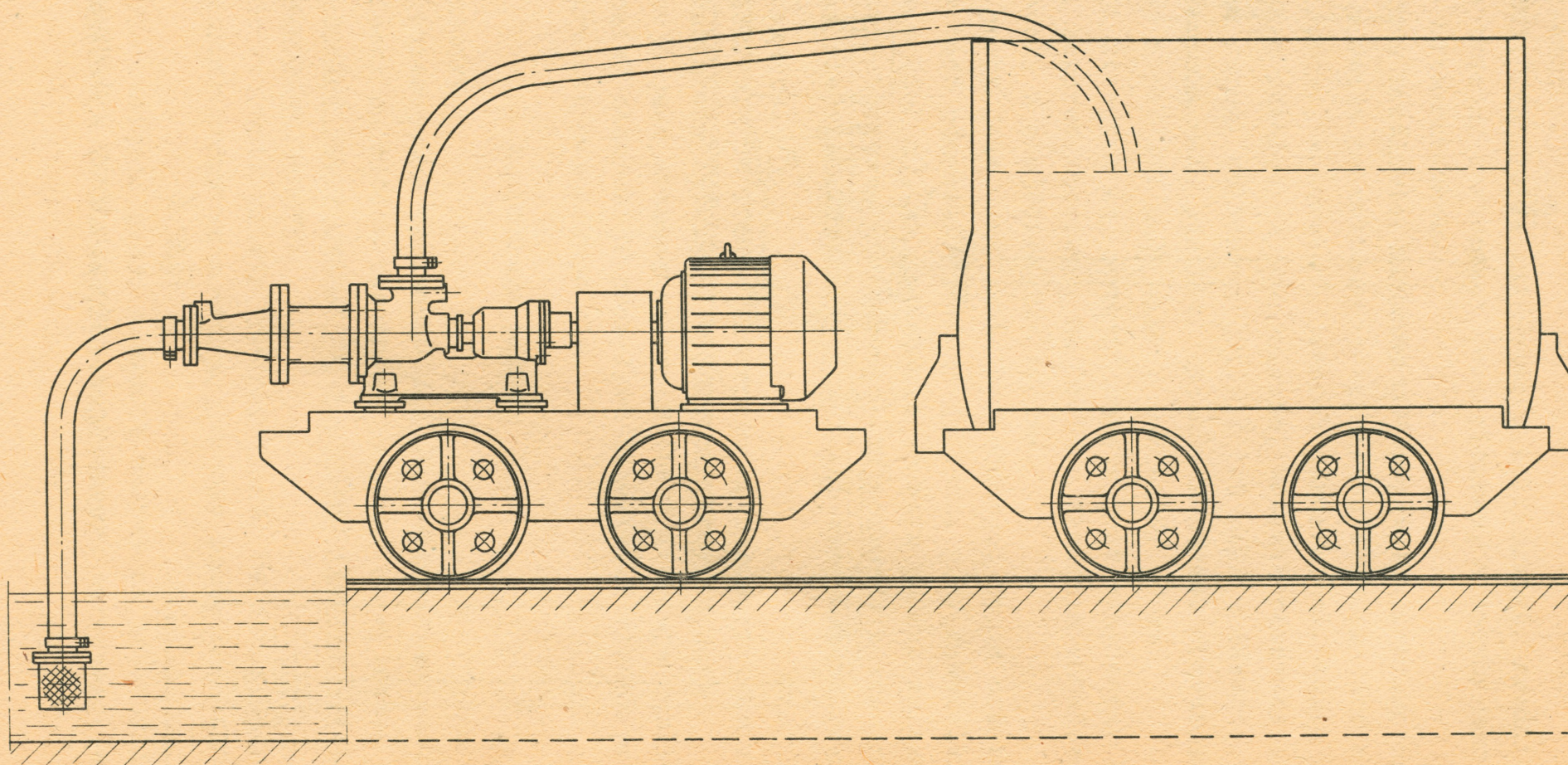
Napełnienie może nastąpić przez otwarcie zasuw na przewodzie tłocznym lub otwarcie kurka obejściowego zaworu zwrotnego (jeże-



Rys. 3

Instalacja stacjonarna pompy TS-50

Rys. 4
Instalacja przewoźna pompy TS-50



li przewód tłoczny jest napełniony cieczą).

Pierwszego napełnienia pompy (przy niewypełnionym przewodzie tłocznym), dokonuje się przez rozkręcenie złączki na rurce łączącej przewód ssawny z tłocznym, po czym napełnia się przez nią przewód ssawny i wnętrze pompy.

Po napełnieniu przewodu ssawnego pompę uruchamia się przez włączenie silnika.

Wychylenie manometru wskaże, że pompa rozpoczęła normalną pracę. Jeżeli manometr się nie wychyli to znaczy, że pompa nie zassała cieczy i wtedy należy natychmiast wyłączyć silnik, a pompę ponownie napełnić cieczą.

Nie wolno dopuścić do pracy pompy bez wody może to nastąpić w razie niezassania pompy lub wyczerpania się zapasu pompowanej cieczy, ponieważ nadmierny wzrost temperatury, powstały przez tarcie tłoka o cylinder, spowoduje zniszczenie gumowego cylindra.

4.2. Praca pompy.

Pompa powinna pracować spokojnie bez stuków i drgań. Dławik pompy powinien być lekko dokręcony i zapewniać mały przeciek wody. Kierunek pracy pompy wskazuje strzałka umieszczona na kadłubie. Przy pompowaniu mułów kopalnianych lub innych cieczy gęstych, istnieje możliwość zatykania się przewodu ssawnego na skutek dużych oporów przepływu. W takim przypadku można krótkotrwale uruchomić pompę w kierunku odwrotnym, w celu przepłukania przewodu ssawnego. Przewód tłoczny musi być przy tym wypełniony cieczą, a na przewodzie ssawnym nie może być zaworu stopowego.

Uwaga! Pompa TS-50 jest pompą tłokową i przy zastosowaniu silnika o stałych obrotach, regulacja wydajności i użytecznej wysokości podnoszenia jest niemożliwa.

Zasuwa na przewodzie tłocznym musi być stale otwarta. Przepływu cieczy nie wolno ograniczać zamykaniem zasuwy, gdyż grozi to uszkodzeniem pompy.

4.2.1. Kontrola pracy łożysk.

Wał pompy TS-50 jest łożyskowany w łożyskach tocznych. Do smarowania łożysk należy używać smaru ŁT-2. Ubytek smaru w łożyskach uzupełnia się co około 1000 godzin pracy.

Co 3000 godzin pracy pompy (nie rzadziej niż raz w roku) należy usunąć z łożysk stary smar, łożyska przemyć naftą i nałożyć świeżego smaru. Smar powinien zajmować $\frac{2}{3}$ objętości komory łożyskowej.

zyskowej. W czasie pracy pompy trzeba sprawdzać czy łożyska nie grzeją się nadmiernie. Sprawdzać przez dotknięcie ręką kadłuba łożysk; wyczuwalna temperatura nie powinna przekraczać 50°C.

4.2.2. Kontrola pracy dławnicy.

Dławnica dobrze spełniająca swoje zadanie nie wykazuje nadmiernych przecieków i nie grzeje się. Ciecz powinna wyciekać z dławnicy kroplami. Spełnia ona rolę czynnika smarującego i chłodzącego tuleję wału pompy.

Jeżeli z dławnicy wycieka zbyt dużo cieczy należy lekko i równomiernie dokręcić nakrętki dociskające dławik (po uprzednim zatrzymaniu pompy).

Zbyt mocne dokręcenie dławika powoduje zaciśnięcie szczeliwa na tulei wału, grzanie się jej i nadmierne wycieranie tulei i szczeliwa.

4.3. Zatrzymanie pompy.

Pompę zatrzymuje się przez wyłączenie silnika. Jeżeli na przewodzie tłocznym zabudowana jest zasuwka zamyka się ją natychmiast po zatrzymaniu pompy. Przewidując unieruchomienie pompy na dłuższy okres, należy ją opróżnić z cieczy przez odkręcenie korka w króćcu ssawnym i kilkakrotne obrócenie wału pompy.

Opróżnienie pompy jest szczególnie ważne jeżeli jest ona narażona na działanie temperatury poniżej 0°C. (np. w zimie). Woda bowiem zamarzając, może spowodować rozsądzenie kadłuba.

W przypadku pompowania mułów kopalnianych, pompa powinna przed wyłączeniem pracować przez kilka minut przepompowując ciecz możliwie czystą, w celu przepłukania przewodów i kadłuba pompy. Pozostawienie pompy bez przepłukania doprowadza do zawężenia kanałów przepływowych pompy i przewodów, co powoduje utratę zdolności ssania pompy i znaczne utrudnienie tłoczenia cieczy pompowanej.

5. Konserwacja i remont.

Pompa powinna być poddawana okresowym przeglądom w celu stwierdzenia stopnia zużycia części wewnętrznych, szczególnie obrotowego tłoka i gumowego cylindra.

Przeglądy pompy powinny być przeprowadzane co około 400 godzin pracy przy pompowaniu mułów i co około 1000 godzin pracy przy pompowaniu wody nieznacznie mechanicznie zanieczyszczonej.

W razie stwierdzenia nadmiernego zużycia gumowego cylindra na-

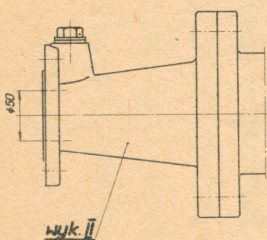
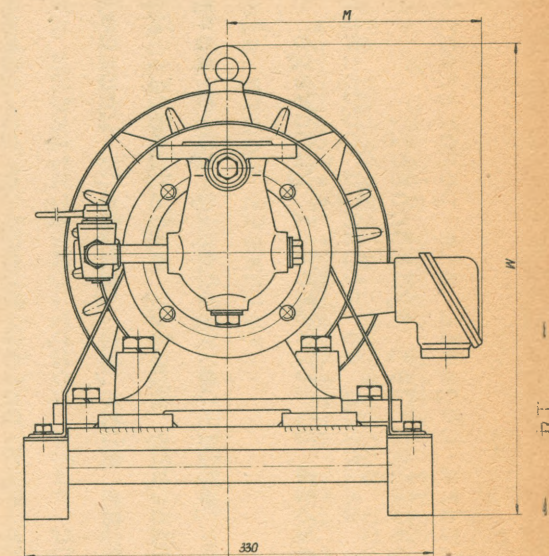
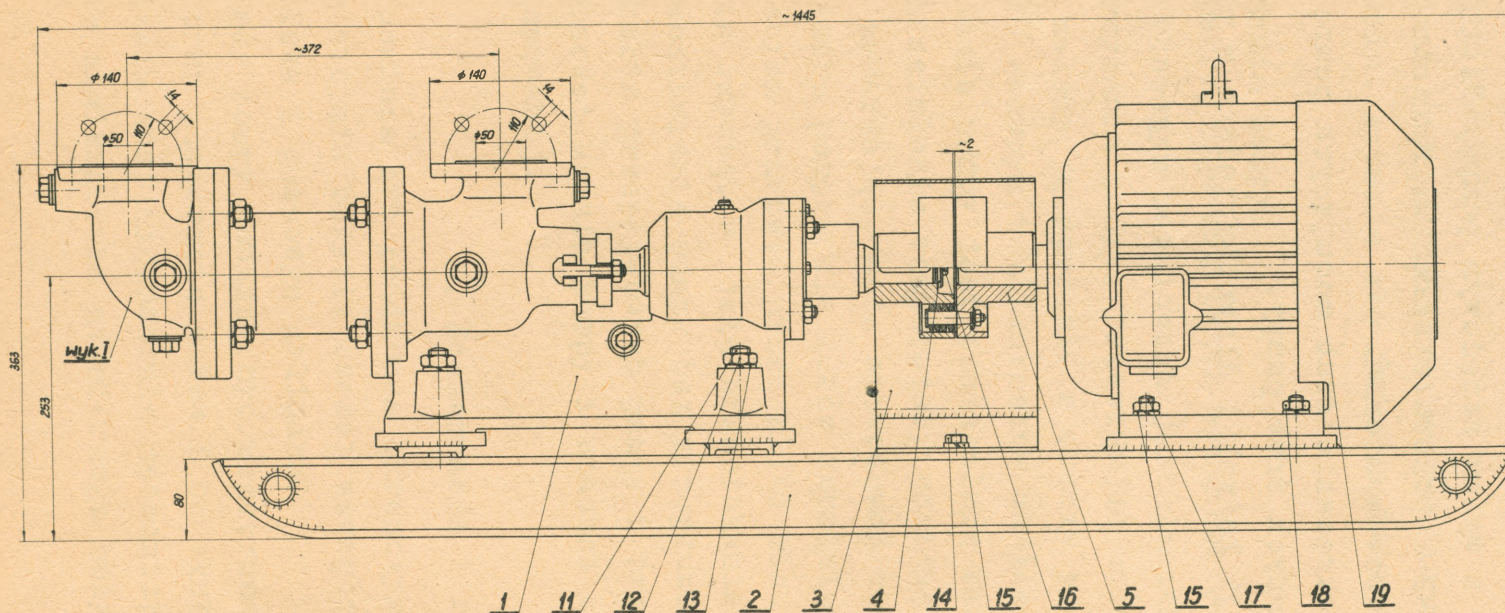
leży go wymienić. Zużycie cylindra objawia się pogorszeniem zdolności ssania pompy oraz spadkiem jej wydajności.

Trwałość obrotowego tłoka jest zależna od rodzaju pompowanego medium i jest około 7 - 10 większa od trwałości gumowego cylindra.

Obrotowy tłok należy wymienić jeśli po włożeniu go w nowy cylinder gumowy pompa wykazuje znaczny spadek wydajności. Demontując pompę należy sprawdzić stan tulejki gumowej, uszczelniającej połączenie tłoka z tuleją wału pompy. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń trzeba tulejkę wymienić. Ponadto po zdemontowaniu pompy należy rozkręcić i przepłukać naftą przeguby wałka pośredniego, łączącego tłok z wałem napędowym pompy. Następnie napełnić przeguby smarem ŁT-2 i ponownie skręcić. W razie uszkodzeń należy uszczelki przegubów wymienić.

Trzeba okresowo sprawdzać dokręcenie śrub mocujących pompę i silnik do ramy, a także innych śrub pompy.

Wytyczne odnośnie konserwacji łożysk i dławnicy podano w punktach 4.2.1. i 4.2.2.



Wykonanie	Budowa silnika	Oznaczenie silnika	Parametry silnika			Parametry pompy		Wymiary	
			N _s - kW	n - 1/min	U - V	Q - l/min	H - m	W	M
A	Zamknięta	SZJd-46b	1,7	950	500 lub 380	145	30	410	204
B	Ognio-szczelna	SZJSd-46b	1,7	930	500 lub 380	145	30	470	—

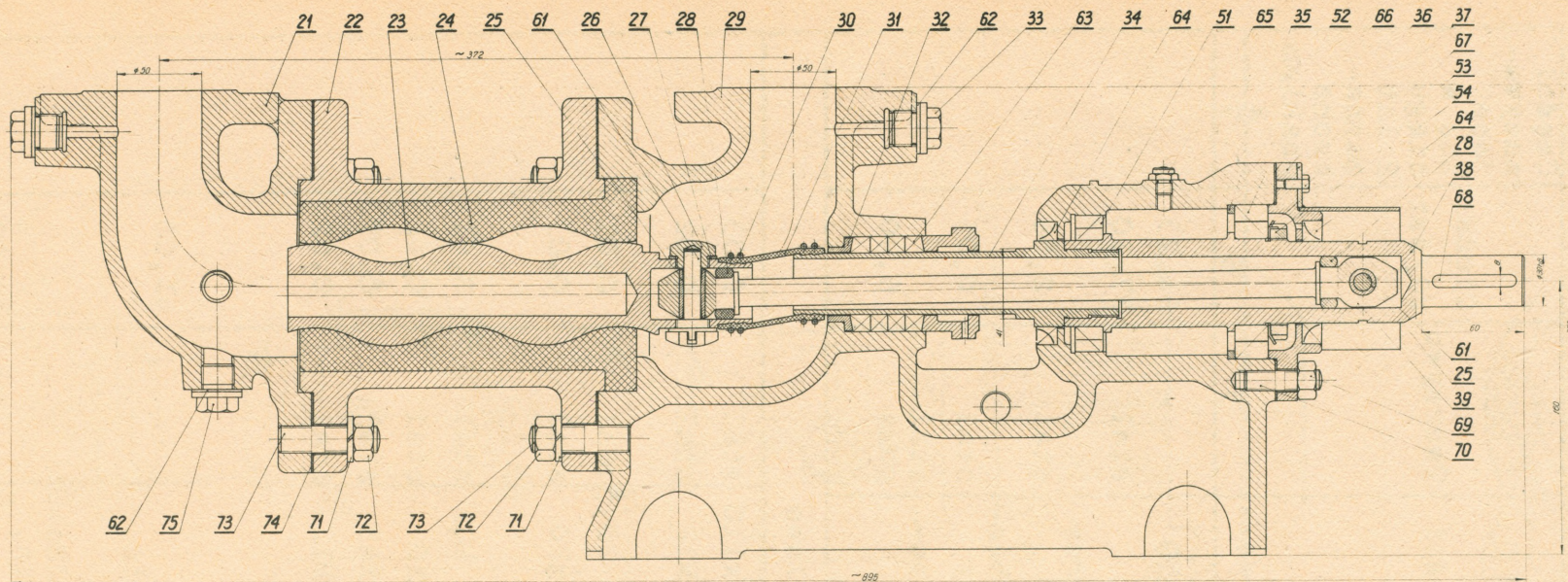
Rys. 5 Zespół pompy TS - 50

Wykaz części zespołu pompy TS-50

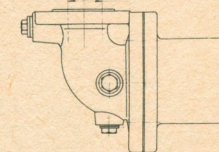
Części specjalne

Rys.5

Poz.	Znak części	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Tworzywo	Ciężar kG/szt	Części zużywające się w ciągu 2 lat zaznaczono znakiem x
1	2	3	4	5	6	7
1	G60-21A	1	Pompa TS-50	-	64,23	
2	G60-21-2	1	Rama	stal	37,10	
3	G60-21-3	1	Ośłona sprzęgła	stal	2,66	
4	G60-21-4	1	Krążek zabezpieczający	stal	0,05	
5	N04-131	1	Sprzęgło poddatne	stal guma	6,90	
Części handlowe						
11	PN-58/M-82109	4	Śruba M20x110	stal	0,33	
12	PN-58/M-82143	4	Nakrętka M12	stal	0,02	
13	PN-59/M-82008	4	Podkładka sprężysta 20,5	stal	0,01	
14	PN-58/M-82117	2	Śruba M12x20	stal	0,03	
15	PN-59/M-82008	6	Podkładka sprężysta 12,2	stal	0,01	
16	PN-58/M-92117	1	Śruba M8x20	stal	0,02	
17	PN-58/M-82109	4	Śruba M12x65	stal	0,07	
18	PN-58/M-82143	4	Nakrętka M12	stal	0,02	
19		1	dla wyk.A			
	Kat.M23		Silnik SZJd-46b, 1,7 kW 950 obr/min,	-	45,00	
	Kat.M20		dla wyk.B Silnik SZJSd46b 930 obr/min, 1,7 kW	-	59,00	

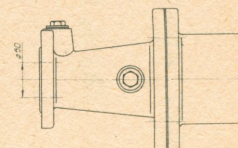


Wykonanie „I”



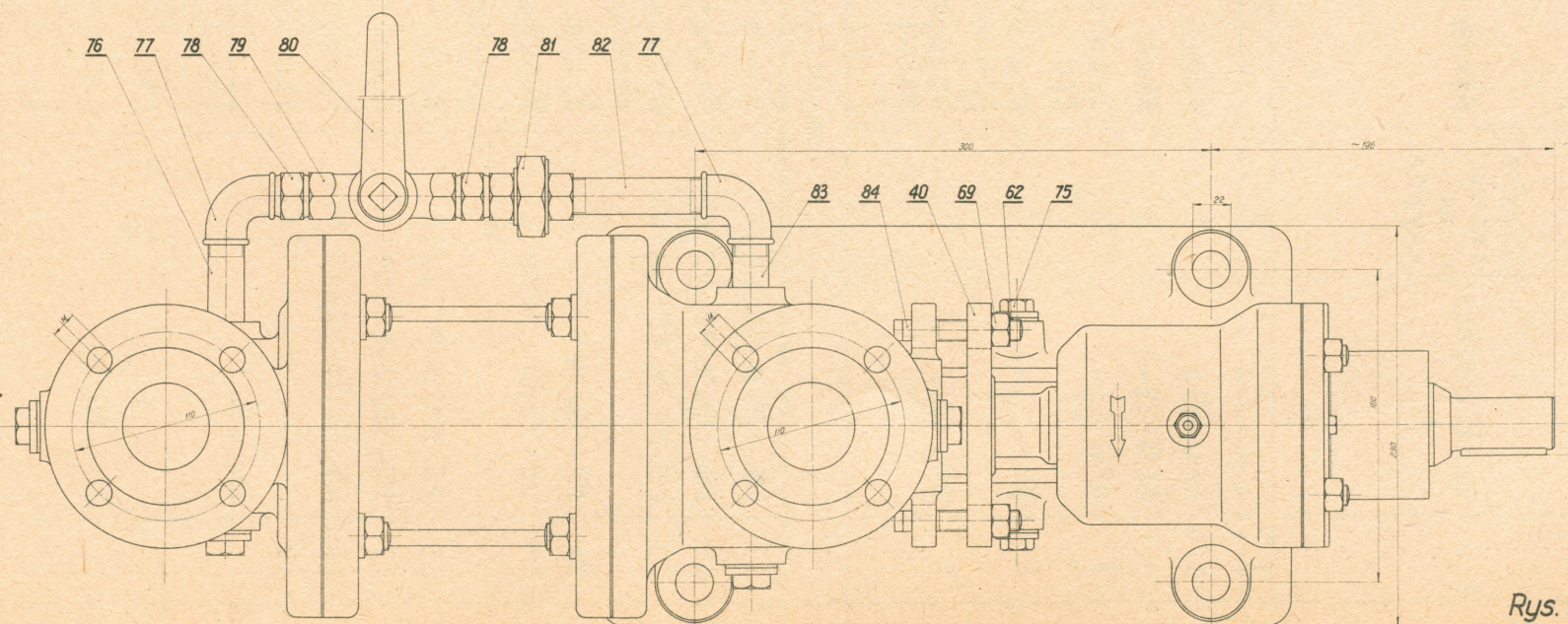
Uwaga:
Krociec w wykonaniu I można
usytuować w czterech położeniach
co 90°, zależnie od warunków
lokalnych zabudowy pompy

Wykonanie „II”



Uwaga:

Przed uruchomieniem pompy, zalc.



Rys. 6 Pompa TS-50

Wykaz części pompy TS-50

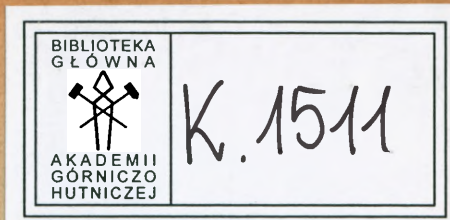
Części specjalne

Rys.6

1	2	3	4	5	6	7
21	G60-21A2 wyk.I G60-21A2 wyk.II	1	Króciec	żeliwo	8,00	
22	G60-21A3	1	Prostka kołnierkowa	żeliwo	9,70	
23	G60-21A6	1	Tłok	żeliwo	2,90	x
24	G60-21A17	1	Cylinder	guma	1,70	x
25	G60-21A17	2	Tuleja	brąz	0,02	x
26	G60-21A16	4	Nakrętka	brąz	0,06	
27	G60-21A13	4	Podkładka	stal	0,01	
28	G60-21A19	2	Uszczelka	guma	0,01	x
29	G60-21A1	1	Kadłub	żeliwo	30,00	
30	G60-21A12	4	Pierścień	stal	0,01	
31	G60-21A18	1	Tuleja ochronna	guma	0,03	x
32	G60-21A14	1	Tuleja	brąz	0,14	
33	G60-21A20	2	Korek	stal	0,09	
34	G60-21A10	1	Tuleja	stal	0,63	
35	G60-21A11	1	Pierścień oporowy	stal	0,04	
36	G60-21A4	1	Pokrywa	żeliwo	1,40	
37	G60-21A8	1	Osłona	stal	0,39	
38	G60-21A7	1	Wał	stal	2,50	
39	G60-21A9	1	Łącznik	stal	1,00	
40	G60-21A5	1	Dławik	żeliwo	0,80	
wg Cebiloż Łożyska toczne						
51	6010	1	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	0,26	x
52	6210	1	Łożysko kulkowe zwykłe	stal	0,46	x
53	MB10	1	Podkładka zębata	stal	0,02	
54	KM10	1	Nakrętka łożyskowa	stal	0,15	
Części handlowe						
61	PN-57/M-85029	2	Kołek walcowy 10h8x45	stal	0,03	
62	-	7	Uszczelka Ø 30/21x2	klinge- ryt	0,01	x

1	2	3	4	5	6	7
63	-	1	Szczeliwo 12x650	bawełna złożowana	0,14	x
64	PN-57/M-86960	2	Pierścień uszczel- niający B50x70x12	-	0,09	x
65	PN/M-86042	1	Zawór smarowy	stal	0,02	
66	-	1	Uszczelka Ø 140/90x0,4	papier	0,01	x
67	PN-58/M-82105	3	Śruba M6x12	stal	0,01	
68	PN/M-85044	1	Wpust zaokrąglony pełny 8x7x50	stal	0,02	
69	PN-58/M-82143	6	Nakrętka M12	stal	0,02	
70	PN-60/M-82131	4	Śruba dwustronna M12x28	stal	0,03	
71	PN-59/M-82008	8	Podkładka sprężysta 16,5	stal	0,01	
72	PN-58/M-82143	8	Nakrętka M16	stal	0,03	
73	PN-60/M-82131	8	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,08	
74	-	2	Uszczelka Ø 210/125x0,4	papier	0,01	x
75	Kat.Artyk.Śrub. Nr 13KK tom II	5	Korek rurowy R1/2"x15	stal	0,09	
76	PN-57/M-74200	1	Rura stalowa bez szwu 15 x 67	stal	0,08	
77	PN/H-74394	2	Kolanko 1/2"	żeliwo	0,04	
78	PN/H-74423	2	Złączka wkrętna 1/2"	żeliwo	0,06	
79	Kat.Min.Przem. Masz.AP-3 Nr kat.52615	1	Kurek bezdławicowy z kiel gw. R 1/2"	wg kat.	0,60	
80	Kat.Armat.Przem. A1300 str.134 fig.4619	1	Klucz do kurka R 1/2"	żeliwo	0,20	
81	PN/H-74431	1	Dwuzłączka stożko- wa 1/2"	żeliwo	0,26	
82	PN-57/H-74200	1	Rura bez szwu 15x96	stal	0,12	
83	PN-57/H-74200	1	Rura bez szwu 15x47	stal	0,06	
84	PN/M-82417	2	Śruba z łbem młotecz- kowym M12x60	stal	0,07	





U w a g a :

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię urządzenia
2. Pozycję katalogu (kolumna 1)
3. Znak części (kolumna 2)
4. Nazwę części (kolumna 4)