

~~80147~~

Z/28a/141

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/141

Z/28a/141

Poradnik Nr 141

POMPA OSW-125A

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 8 4

5363129

Niniejszy poradnik jest ważny
dla pompy OSW-125A wykonanej
wg dokumentacji ZKMPW G61-110

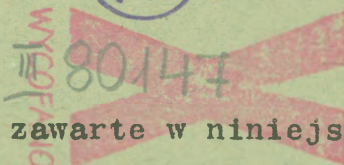
Dokumentację opracowały

**ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE**

K. 1528



z/28a/141



Uwaga: Dane techniczne zawarte w niniejszym poradniku obowiązują po potwierdzeniu ich przez producenta.

Poradnik Nr 141

Opracował: mgr inż. E. Rozwadowski

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000274416

Wydawnictwa Techniczne ZKMPW

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

ZKMPW Nr 965/64 B-18 21.9.1964 r. 600 22.9.1964 r.

D509/65

622.2:621.67 (083)

D4/22

Część I

Opis - obsługa - eksploatacja

1. Wstęp

1.1. Oznaczenie.

Oznaczenie składa się z oznaczenia typu - OSW(O -odwadniająca, Ś -średniociśnieniowa, W -wałowa) oraz z oznaczenia wielkości - 125 wyrażającego średnicę króćca tłocznego w mm. Litera A wskazuje, że jest to nowszy typ wykonania.

Całość oznaczenia:

Pompa OSW - 125A

1.2. Zastosowanie.

Pompa OSW-125A jest przeznaczona do pompowania wody czystej lub zanieczyszczonej ciałami stałymi o wielkości ziarna do 5 mm. Pompę OSW-125A stosuje się tam, gdzie są przewidziane znaczne wahania poziomu cieczy i pompy w układzie poziomym nie mogą być stosowane, z uwagi na niebezpieczeństwo zalania silników napędowych.

W górnictwie pompa OSW-125A jest stosowana jako pomocnicza pompa odwadniająca, podająca wodę z rzepia szybika lub z chodników wodnych do rzepia pomp głównego odwadniania.

2. Charakterystyka techniczna

2.1. Charakterystyka konstrukcji.

Pompa OSW-125A jest pompą odśrodkową, dwustopniową, wałową w układzie pionowym, z wirnikami zamkniętymi jednostrumieniowymi.

Zespół hydrauliczny pompy jest opuszczony o 2 do 10 m poniżej poziomu ustawienia silnika napędowego.

Ciecz pompowana jest doprowadzana do wirnika przez króciec ssawny, umieszczony w osi pompy i skierowany pionowo w dół. W pompie tej zastosowano ^{odwrocony} układ wirników o przeciwbieżnym przepływie, w celu zrównoważenia osiowych sił hydrodynamicznych. W układzie tym

Rys.1 Szkic wymiarowy pompy OSW 125A

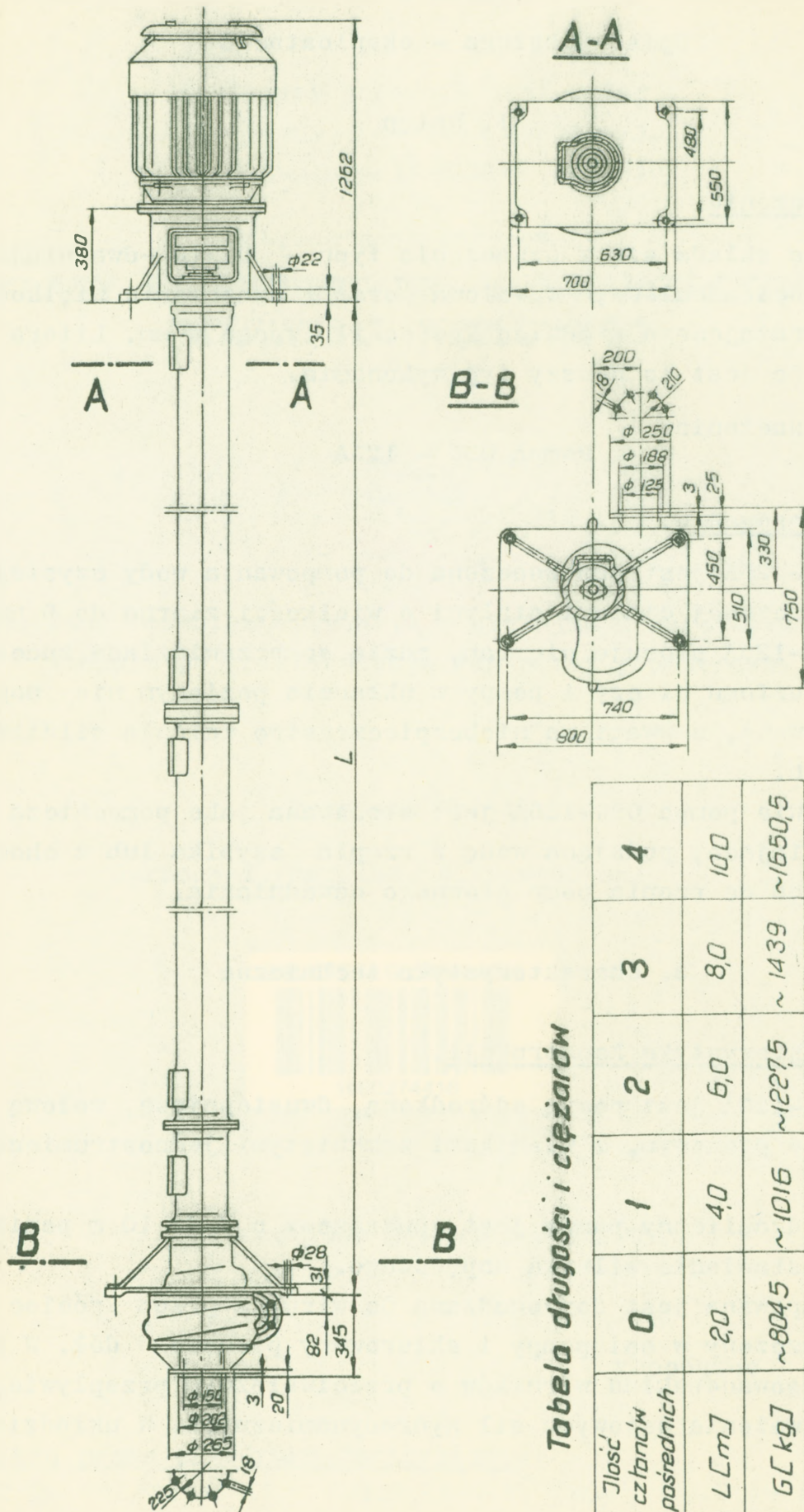


Tabela długości i ciężarów

Jność członów pośrednich	0	1	2	3	4
$L [m]$	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
$G [kg]$	~804,5	~1016	~1227,5	~1439	~1650,5

pompowana ciecz, po przejściu przez pierwszy wirnik, zostaje przerzucona kanałem znajdującym się w kadłubie pompy do komory ssawnej drugiego stopnia, a stamtąd do drugiego wirnika, o wlocie odwróconym o 180° w stosunku do wlotu wirnika pierwszego. Uzyskuje się przez to zrównoważenie sił osiowych, bez stosowania dodatkowych urządzeń, jak np. tarcz odciażających, które przy pompowaniu cieczy zawierającej nawet nieznaczne ilości zanieczyszczeń mechanicznych, ulegają zużyciu w przeciągu bardzo krótkiego czasu.

Z wirnika drugiego stopnia ciecz jest odprowadzana przez spiralę tłoczną do styku z niej wyprowadzonego poziomego króćca tłoczego.

Uwaga: Usytuowanie króćca tłoczego pozwala na ewentualne równoległe łączenie dwóch pomp za pośrednictwem kolan i trójnika.

Wirnik drugiego stopnia jest oddzielony od wirnika pierwszego stopnia za pomocą wymiennej ścianki dzielącej.

Wał pompy /znaczej długości/ składa się z odcinków, łączonych za pomocą sprzęgieł łukkowych. Wał jest ułożyskowany w łożyskach baryłkowych, promieniowych, umocowanych w kolumnie rur. Górne łożysko baryłkowe, umocowane w podstawie wspornika silnika, oprócz sił promieniowych, znosi też siły osiowe. Wszystkie łożyska są smarowane smarem stałym, wtłaczanym przez smarownice kapturowe. Łożyska są uszczelnione na wale za pomocą pierścieni filcowych, a łożysko dolne - od strony dławnicy - za pomocą pierścienia Simmera.

Do dławnicy uszczelnionej miękkim szczeliwem sznurowym /bawełna łożowana/ jest doprowadzony smar stały - za pomocą smarownicy kapturowej.

Poszczególne odcinki rur mają po dwa otwory inspekcyjno - montażowe, zamknięte uszczelnionymi pokrywami.

Na kadłubie górnym pompy znajdują się dwa zawory odpowietrzające.

Kołnierze mają otwory gwintowane dla podłączenia wakuometru/na króćcu ssawnym/ i manometru /na króćcu tłocznym/.

Pompa jest napędzana silnikiem elektrycznym, ustawionym na wsporniku i połączonym z wałem pompy za pomocą sprzęgła elastycznego.

Ciężar pompy wraz z kompletem wałów, kolumną rur i wspornikiem silnika wynosi około 1650 kG.

2.2. Charakterystyka pracy.

Optymalne parametry pracy /przy najwyższej sprawności/ przy wirnikach o niestoczonych łopatkach, dla wody o ciężarze właściwym $\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$ i temperaturze $t = 15^\circ\text{C}$ - podano poniżej:

wydajność pompy	Q	2,5	m^3/min
wysokość podnoszenia	H	67,5	$\text{m H}_2\text{O}$
sprawność całkowita	η	0,72	
liczba obrotów	n	1470	min^{-1}
pobór mocy	N_p	52	KM

Przebieg krzywych $H = f(Q)$, $\eta = f(Q)$ i $N_p = f(Q)$ oraz zakres ekonomicznego stosowania pompy, przedstawia wykres charakterystyki pracy, rys.2.

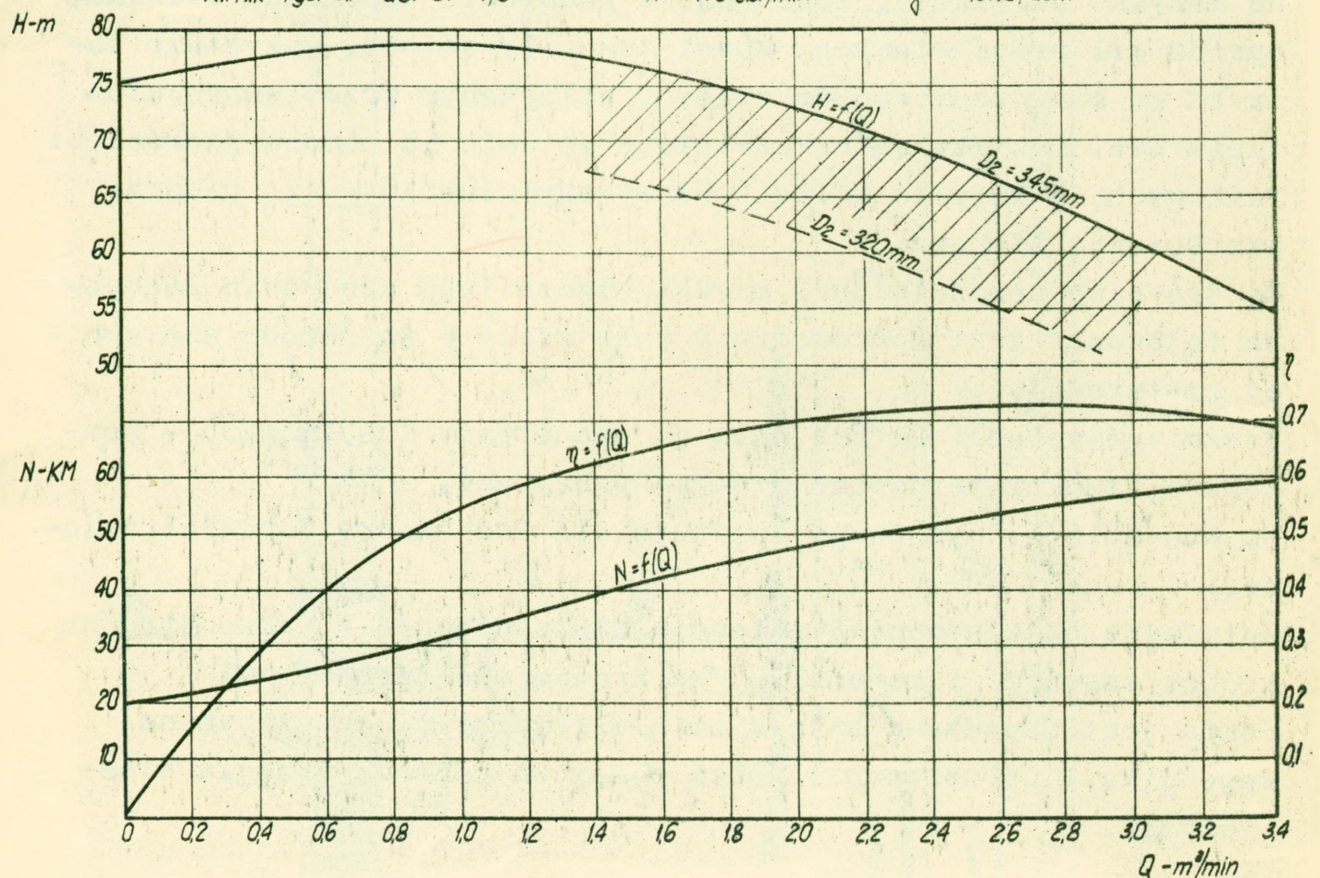
Rys.2 Charakterystyka pracy pompy OSW-125A

Wirnik rys. nr G61-97-7/8

$n = 1470 \text{ obr/min}$

$\gamma = 1,0 \text{ kG/dcm}^3$

$t = 15^\circ\text{C}$



3. Montaż i demontaż pompy

3.1. Montaż zespołu pompowego w miejscu pracy.

Pompa OSW-125A jest dostarczana w stanie częściowo rozmontowanym. W stanie zmontowanym natomiast dostarcza się zespół hydrauliczny pompy, wraz z dolnym odcinkiem wału i dolnymi łożyskami, zabudowanymi w kadłubie łożyskowym. W stanie rozmontowanym dostarcza się pozostałe odcinki wałów, łożyska wraz z kadłubami, odcinki rur prowadzących, sprzęgła, wspornik silnika, pokrywy i inne drobne części, należące do zespołu napędowego.

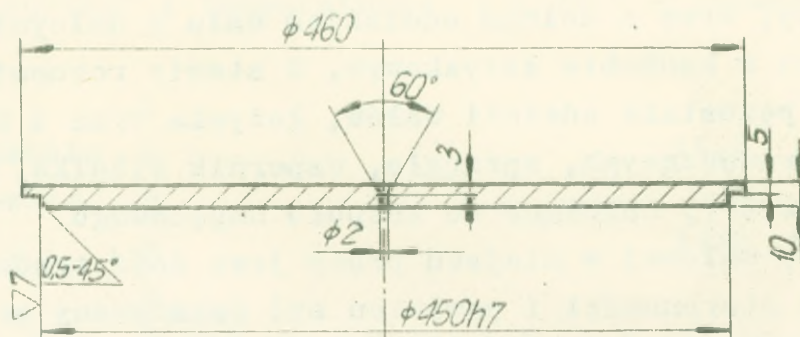
Montaż pompy wałowej w miejscu pracy jest dość trudny, wymaga szczególnej staranności i powinien być dokonywany przez odpowiednich fachowców. Specjalną uwagę należy zwrócić na pionowe ustawienie wału. Wałliwie ustawienie pompy zwiększa opory ruchu, wywołuje drgania, powoduje grzanie łożysk i szybkie ich zużycie.

Przed przystąpieniem do montażu, należy sprawdzić w kłach, czy poszczególne odcinki wału nie zostały skrzywione podczas transportu. Wały należy transportować na miejsce montażu z wielką ostrożnością, gdyż mogą łatwo ulec skrzywieniu. Przebieg czynności montażowych powinien być następujący /podawane w tekście numery pozycji - wg rys.6/:

a/ w szybie, w którym pompa ma być ustawiona, należy zabetonować belki nośne /pomosty/, dokładnie ustalając odległość między powierzchniami, na których będą ustawiane łapy kadłuba górnego pompy i wspornika silnika. /Odległość ta wynosi - zgodnie z rys.1 od 2,0 do 10,0 m, zależnie od liczby członów pośrednich/.

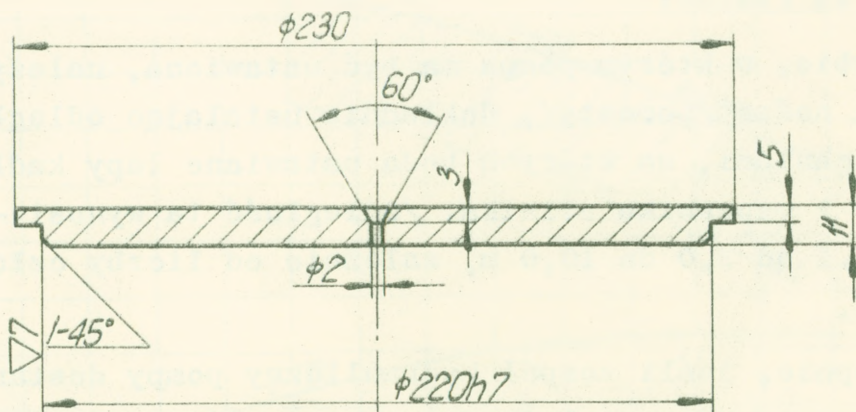
b/ następnie, jeśli zespół hydrauliczny pompy dostarczono w stanie zmontowanym, należy go rozmontować, a górny kadłub pompy /poz.12/ ustawić na dolnym pomoście i wypoziomować za pomocą poziomnicą przykładanej do obrobionych górnych powierzchni - w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. W razie potrzeby podkłada się pod łapy kadłuba odpowiednie podkładki blaszane. Po każdorazowym podłożeniu podkładek wyrównawczych, należy mocno przykręcić śruby mocujące kadłub do belek nośnych, a potem poziomnicą sprawdzić położenie.

Podziałka: 1:5
Materiał: St37



Rys. 3
Krążek pomocniczy 1.

Podziałka: 1:2,5
Materiał: St37



Rys. 4.
Krążek pomocniczy 2.

c/ Po ustawieniu, wypoziomowaniu i przykręceniu do pomostu kadłuba górnego pompy należy ustawić na górnym pomoście wspornik silnika /poz.23/. Następnie należy go dokładnie wypoziomować i wypionować /wycentrować/ względem ustawionego uprzednio górnego kadłuba pompy. W tym celu należy wykonać dwa krążki pomocnicze - wg rysunków 3 i 4. Krążek pomocniczy 1 /rys.3/ należy założyć w wytoczenie centrujące silnika $\varnothing$ 450 HS/ na wsporniku silnika, krążek natomiast pomocniczy 2 /rys.4/ - w wytoczenie centrujące kadłub łożyska $\varnothing$ 220 HS/ w kadłubie górnym pompy. Przez otwór krążka pomocniczego 1 należy przeciągnąć sznurek pionu, po czym opuścić pion aż do otworu w krążku pomocniczym 2. Wspornik należy ustawić tak, aby opuszczony ciężarek pionu dokładnie trafiał w otwór dolnego krążka pomocniczego. Następnie należy w łapach wspornika i belce nośnej pomostu nawiercić i rozwiercić dwa otwory pod kołki centrujące, założyć kołki i jeszcze raz wypoziomować wspornik i sprawdzić jego współosiowość względem kadłuba pompy. Teraz, po wyjęciu kołków centrujących i odsunięciu wspornika, można przystąpić do montażu całej pompy.

d/ Montaż zespołu hydraulicznego pompy

1. Na dolny odcinek wału /poz.31/ nałożyć kolejno:
łożysko /poz.61/, tuleję /poz.15/ z odrzutnikiem /poz.13/,
a od góry łożysko /poz.64/ na tulei rozprężnej stożkowej;
2. podnieść do góry kadłub łożyska /poz.30/ i włożyć do niego od dołu wał, osadzając łożyska w odpowiednich wytoczeniach,
a następnie powoli opuszczając - ustawić kadłub na górnym kołnierzu kadłuba pompy; wał musi dokładnie trafić w otwór w kadłubie pompy /w dławnicy/; po czym przykręcić kadłub łożyska śrubami /poz. 81/;
3. na wał włożyć od dołu tuleję ochronną /poz.10/, sznur uszczelniający /poz.55/, wirnik II stopnia /poz.5/ i tuleję dystansową /poz.36/;
4. dolny kadłub pompy /poz.4/ wraz ze ścianką dzielącą /poz.35/ powoli podnieść, nałożyć na występ centrujący w górnym kadłubie i przykręcić do niego śrubami /poz.88/;
5. na wał założyć wirnik I stopnia /poz.3/ podkładkę sprężystą /poz.94/ i nakrętkę wału /poz.38/, którą mocno dokręcić.

6. Założyć króciec ssawny /poz.37/ i przykręcić śrubami /poz.95/.
7. Założyć szczeliwo sznurowe i dokręcić śruby dławika, założyć i dokręcić pokrywy /poz.14, 32 i 29/, założyć i dokręcić pokrywę komory dławnicy /poz.16/.

e/ Montaż wałów napędowych i kolumny rur prowadzących.

1. Na wystający odcinek wału dolnego nałożyć luźno tuleję zaciskową sprzęgła /poz.17/ i wkręt zabezpieczający /poz.28/.
2. Podnieść na linie rurę pośrednią /poz.18/, opuścić ją ostrożnie i przykręcić do kadłuba łożyska /poz.30/. W odpowiednie wytoczenie górnego kołnierza rury założyć oprawę łożyska /poz.26/ z przykręconą dolną pokrywą /poz.29/ i założonym filcowym pierścieniem uszczelniającym /poz.71/.
3. Podwiesić na linie środkowy odcinek wału /poz.19/ i opuścić przez otwór w oprawie łożyska do rury pośredniej, aż do zetknięcia z końcem poprzedniego odcinka wału, po czym - przez otwór w rurze - połączyć odcinki wału sprzęgłem łubkowym. Po założeniu wpustu /poz.78/, łubków sprzęgła /poz.27/, tulei zaciskowej /poz.17/ i wkręceniu wkrętu zabezpieczającego /poz.28/, należy zabezpieczyć ten ostatni przed wykręceniem - przez ustalenie go na dolnym odcinku wału za pomocą wkrętu dociskowego M8 x 12 /poz.79/.
4. Na środkowy odcinek wału wciągnąć tuleję stożkową z luźno na niej osadzonym łożyskiem baryłkowym /poz.64/. Łożysko należy wsunąć w oprawę /poz.26/ i ustalić dokładnie w jej środku, tak aby odstęp między krawędzią łożyska, a górną krawędzią oprawy wynosił 9 do 10 mm. Ustalić łożysko na wale, dokręcając mocno nakrętkę tulei stożkowej i zabezpieczając ją podkładką odginaną. Teraz należy nałożyć z góry na wał i przykręcić do oprawy łożyska pokrywę /poz.29/ z filcowym pierścieniem uszczelniającym /poz.71/.
5. W taki sam sposób należy montować następne odcinki wałów i rur prowadzących - aż do ostatniej, górnej rury prowadzącej /poz.25/.

Podczas montażu należy sprawdzać, czy poszczególne odcinki wałów i rur są ustawione pionowo. Sprawdzanie można przepro-

wadzać poziomnicą lub pionem, wykorzystując krążek pomocniczy i we wsporniku silnika.

Odchylenie od pionu może wynikać z następujących błędów montażu lub wykonania:

- a/ nierównomierne dokręcenie śrub mocujących: dolny kołnierz kadłuba łożyska do kadłuba pompy lub kołnierze poszczególnych rur i opraw łożysk,
- b/ zanieczyszczenia między kołnierzami,
- c/ skrzywiony wał,
- d/ wytoczenie centrujące w rurze lub oprawie łożyska wykonane niewspółosiowo.

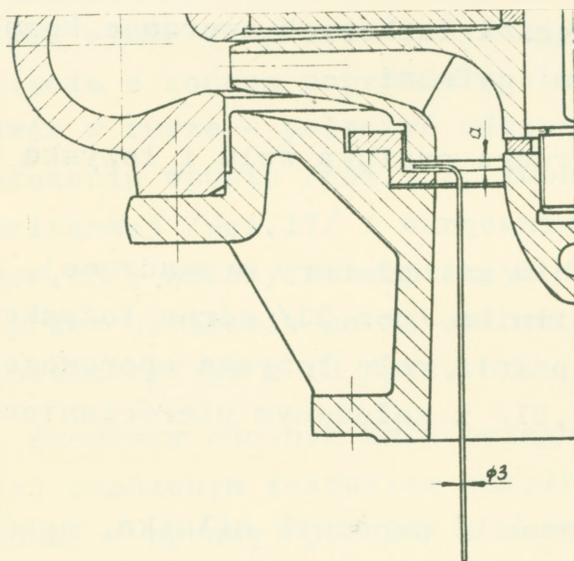
W razie stwierdzenia odchylenia od poziomu lub niewspółosiowości, należy starać się o usunięcie przyczyny błędu jeszcze przed montażem następnego odcinka wału i rury.

Uwaga: części panewek i sprzęgieł łubkowych tworzące komplet są oznaczone jednakowymi cyframi.

f/ Montaż wspornika silnika, górnego odcinka wału i łożyska oporowego.

1. Po ustawieniu i przykręceniu górnej rury prowadzącej, należy osadzić we wsporniku silnika /poz.23/ górne łożysko baryłkowe /poz.61/, które spełnia rolę łożyska oporowego i przykręcić pokrywę /poz.21/ z założonym pierścieniem uszczelniającym /poz.67/.
2. Następnie należy powoli opuścić wspornik silnika, osadzić w wytoczeniu centrującym górnej rury prowadzącej, ustawić go zakładając kołki centrujące w uprzednio rozwiercone otwory i przykręcić śrubami do belek nośnych pomostu górnego.
3. Włożyć na góry, przez otwór w łożysku i pokrywie, górny odcinek wału i połączyć go sprzęgłem łubkowym z poprzednim odcinkiem.
4. Założyć na wał pierścień dociskowy /poz.22/ oraz nakrętki ustalające /poz.68/. Następnie pierwszą /dolną/ nakrętką należy podciągnąć do góry /lub lekko opuścić/ cały zmontowany już wał z zespołem wirników, tak aby wirniki znalazły

się dokładnie w położeniu środkowym spirali kierownicy i aby dolny wirnik nie opierał się na pierścieniu uszczelniającym /poz.2/, przykręconym do króćca ssawnego /poz.37/. Kontrolę ustawienia wirników przeprowadza się mierząc wielkość szczeliny "a" między wirnikiem /poz.3/ a pierścieniem uszczelniającym /poz.2/, przykręconym do króćca ssawnego. Szczelina ta powinna wynosić 3 mm. Pomiar należy przeprowadzić suwmiarką lub drutem średnicy 3 mm. Mierzyć należy drugą szczelinę licząc od strony króćca ssawnego /pierwsza szczelina jest stała - jest to szczelina między wytoczeniem króćca ssawnego a pierścieniem uszczelniającym/. Sposób pomiaru szczeliny „a” pokazano na rys.5. Po ostatecznym ustaleniu nakrętką położenia wału, należy ją zabezpieczyć, kontrując drugą identyczną nakrętką /poz.68/.



Rys.5 Pomiar szerokości szczeliny „a”

Następnie należy przykręcić pokrywę dwudzielną łożyska /poz.24/. Po założeniu połówki sprzęgła na końcówkę wału, należy obracać wał ręcznie, w celu sprawdzenia czy się obraca bez większego oporu.

g/ Ustawić silnik napędowy na wsporniku silnika i sprawdzić czy między połówkami sprzęgła zachowana jest szczelina.

Połówki sprzęgła nie mogą do siebie dolegać, gdyż spowoduje to zaburzenia w pracy pompy i zniszczenie głównego łożyska. Przed ustawieniem silnika na wsporniku, należy sprawdzić, czy kierunek obrotów jest właściwy i poznać odpowiednio zaciski i przewody zasilające, dla uniknięcia uruchomienia pompy w niewłaściwym kierunku.

h/ Po zakończeniu montażu części napędowej pompy należy sprawdzić wielkość bicia promieniowego wałów napędowych. Sprawdzić można za pomocą czujników - przez otwory w rurach pro-

wadzących. Maksymalne bicie promieniowe wałów nie powinno przekraczać 0,2 mm.

- i/ Podłączyć smarownice kapturowe doprowadzające smar do łożysk tocznych i do zamka hydraulicznego /poz.9/. Przed podłączeniem należy smarownice napełnić smarem stałym LT-2.

Uwaga: podczas montażu należy napełnić - kolejno wszystkie komory łożysk tocznych smarem LT-2. Należy wprowadzić około 125 g smaru do komór łożysk mniejszych /poz.64/ i około 180 g smaru do komór łożysk większych /poz.61/, tak aby każda komora była wypełniona smarem w około 2/3 swej objętości.

- j/ Podłączyć rurociąg ssawny i tłoczny, przewód do napełniania pompy wodą, manometr i wakuometr. Przy pompowaniu cieczy zawierającej zanieczyszczenia mechaniczne, manometr i wakuometr należy podłączyć za pośrednictwem rurki wygiętej w kształcie litery U. Rurka powinna być napełniona czystą wodą.

Uwaga: Demontaż zespołu pompowego należy wykonywać wg instrukcji montażu, lecz w odwrotnej kolejności.

4. Obsługa pompy

4.1. Uruchamianie pompy.

Przed uruchomieniem pompy należy wykonać następujące czynności:

- a/ sprawdzić czy wszystkie smarownice kapturowe są dokręcone,
b/ obrócić kilkakrotnie zespół wirujący pompy wałowej ręcznie /chwycić za tarcze sprzęgła/ w celu stwierdzenia czy opór wyczuwany podczas obrotu jest równomierny i niezbyt wielki. Nierównomierność oporu podczas obrotu lub nadmierny opór może być następstwem złego montażu, skrzywienia wału, opuszczenia się lub podniesienia całego zespołu wirującego i tarcie wirnika w kadłubie, zatarcie któregoś z łożysk itp.,
c/ w kadłubie górnym pompy, otworzyć oba zawory odpowietrzające /poz.57/,

d/ napełnić wnętrze pompy wodą, aby wirniki i wszystkie kanały były całkowicie zalane. Napełnianie pompy może się odbywać albo przez otwarcie zasuwy na rurociągu tłocznym /jeśli w rurociągu jest woda/, albo przewodem specjalnie doprowadzonym z wodociągu.

Zamknąć zawory odpowietrzające, gdy pokaże się w nich woda.

Uwaga: Przewód ssawny powinien być zaopatrzony w kosz ssawny z zaworem stopowym.

e/ zamknąć zasuwę na rurociągu tłocznym,

f/ zamknąć kurki przy manometrze i wakuometrze.

Po wykonaniu opisanych czynności, można uruchomić silnik pompy. Gdy pompa nabierze pełnych obrotów, otworzyć kurki przy manometrze i wakuometrze i powoli otwierać zasuwę na rurociągu tłocznym.

W miarę otwierania zasuwy wzrasta wydajność, a maleje wysokość podnoszenia. Jeśli parametry pracy pompy są właściwie dobrane do instalacji, pompa powinna pracować przy pełnym otwarciu zasuwy - co jest najbardziej ekonomiczne.

W miarę otwierania zasuwy należy jednak uważać aby nie przeciążyć silnika. W tym celu, należy zwrócić uwagę aby pobór prądu, wg wskazań amperomierza, nie był wyższy od prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej silnika.

Jakkolwiek pompa może, bez obawy uszkodzenia, pracować przez krótki czas przy zamkniętej zasuwie na rurociągu tłocznym, należy jednak tego unikać ze względu na szybkie nagrzewanie się cieczy w pompie oraz napowietrzanie pompy.

Uwaga: Przy pierwszym uruchomieniu pompy /nowej lub po remoncie/, należy włączyć silnik tylko na krótką chwilę, dla stwierdzenia czy kierunek obrotów wirnika pompy jest właściwy. Wał pompy powinien się obracać w lewo - patrząc z góry. W razie stwierdzenia niewłaściwego kierunku obrotu, należy go zmienić przez przełożenie dwóch faz w skrzynce zaciskowej silnika.

Dopiero po stwierdzeniu, że kierunek obrotów jest właściwy można włączyć pompę do normalnej pracy.

Podczas uruchamiania należy sprawdzać, czy pompa i silnik nie wykazują nadmiernych drgań.

4.2. Kontrola poboru mocy.

Podczas otwierania zasuwy w czasie uruchamiania pompy, jak i okresowo podczas normalnej pracy, należy obserwować wskazania amperomierza, aby nie dopuścić do przeciążenia silnika. Maksymalne dopuszczalne obciążenie silnika powinno być zaznaczone na amperomierzu czerwoną kreską.

Uwaga: W razie spadku napięcia w sieci elektrycznej, należy sprawdzać wskazania amperomierza, aby nie dopuścić do przeciążenia silnika, które może doprowadzić do jego uszkodzenia. W razie stwierdzenia niewielkiego przeciążenia silnika, należy przymknąć zasuwę na rurociągu tłocznym.

4.3. Kontrola łożysk.

Podczas ruchu pompy należy sprawdzać okresowo:

- a/ czy łożyska są należycie smarowane. Po zdjęciu pokrywy/poz.18/ można zaobserwować czy spod filcowego pierścienia uszczelniającego wydostaje się smar. Gdy go brakuje, należy albo dokręcić smarownicę kapturową, albo uzupełnić w niej zapas smaru. Używać smaru LT-2, zwracając uwagę aby nie był on zanieczyszczony ciałami obcymi, gdyż może to doprowadzić do szybkiego zużycia się łożysk;
- b/ temperaturę łożysk sprawdza się przez dotyk ręką opraw łożysk. Temperatura nie powinna przekraczać $45 + 50^{\circ}\text{C}$. Jeśli temperatura któregoś z łożysk jest zbyt wysoka, należy pompę zatrzymać oraz zbadać i usunąć przyczynę grzania się łożyska.

4.4. Kontrola dławnicy.

Szczeliwo dławnicy /poz.87/ w pompie OSW-125A jest dociskane nakrętkami /poz.85/, za pośrednictwem dławika /poz.11/.

Dławnica spełnia dobrze swoje zadanie jeśli nie wykazuje nadmiernych przecieków i nie grzeje się. Ciecz powinna wyciekać z dławnicy kroplami.

Jeśli z dławnicy wycieka przez rurkę /poz.56/ zbyt dużo wody, należy lekko i równomiernie dokręcić obie nakrętki dociskające dławik. Nadmierne ściśnięcie szczeliwa, przez zbyt silne dociśnięcie dławika, powoduje nadmierne zużycie szczeliwa i tulei ochron-

nej wału oraz wywołując niebezpieczne grzanie się dławnicy i wału, co może doprowadzić do zatarcia.

W przypadku nadmiernego grzania się dławnicy należy, po zatrzymaniu pompy, odkręcić i wyjąć dławik, po czym wyciągnąć szczeliwo. Jeśli wyjęte szczeliwo nie wykazuje uszkodzeń i nadmiernego wytopienia łożu, może być, po spulchnieniu przez kilkakrotne przegięcia, z powrotem założone do dławnicy. W przeciwnym razie należy założyć nowe szczeliwo. Po założeniu szczeliwa do komory dławnicowej i wsunięciu dławika, należy nakrętki dociskające lekko tylko dokręcić.

Szczegóły wymiany szczeliwa podano w rozdziale 5.2.

4.5. Kontrola dokręcenia śrub.

Okresowo należy sprawdzać dokręcenie śrub mocujących kadłub pompy, wspornik silnika, złącza kołnierzowe i inne.

4.6. Zatrzymywanie pompy.

W razie konieczności zatrzymania pompy należy:

- a/ zamknąć zasuwę na rurociągu tłocznym,
- b/ wyłączyć silnik napędowy pompy.

Jeśli przewiduje się dłuższy postój pompy, a zachodzi obawa zamrożenia cieczy w pompie, należy opróżnić pompę z cieczy przez odkręcenie korka w kołnierzu króćca ssawnego.

Uwaga: W przypadku przerwy w dopływie prądu do silnika, należy natychmiast:

- a/ zamknąć zasuwę na rurociągu tłocznym,
- b/ zamknąć kurki przy manometrze i wakuometrze,
- c/ przestawić wyłącznik silnika napędowego w pozycję „wyłączono”.

5. Konserwacja i remont

Pompa pracująca ze zużytymi częściami wykazuje duże straty wewnętrzne, czyli pracuje nieekonomicznie. Przez wymianę zużytych części we właściwym czasie, można przedłużyć okres pracy pompy i uniknąć strat energii.

Pompa powinna być poddawana okresowym przeglądom, w celu stwier-

dzenia stanu części. Przeglądy powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż co 1500 godzin pracy - przy pompowaniu wody czystej lub nieznacznie zanieczyszczonej. Jeśli pompa pompuje wodę zawierającą znaczną ilość zanieczyszczeń mechanicznych lub mających właściwości silnie ściierające - przeglądy należy przeprowadzać odpowiednio częściej.

W razie stwierdzenia zużycia części łatwo wymiennych należy je doraźnie wymienić. Jeśli wymiana zużytych części nie może być wykonana w miejscu pracy pompy - należy oddać pompę do remontu. Części ulegające najszybszemu zużyciu oznaczono w wykazie części znakiem x.

Poniżej podano uwagi odnośnie konserwacji i remontu ważniejszych zespołów pompy.

5.1. Część hydrauliczna pompy.

Stopień zużycia wielu części można ocenić wzrokowo. Nadmierne powiększenie, wskutek zużycia, cylindrycznych szczelin dławiących na szyi wirników, można wykryć przez pomiar średnic współpracujących powierzchni. Różnica średnic nie powinna wzrosnąć powyżej 1 mm. Powiększenie szczelin dławiących powoduje znaczne zmniejszenie wydajności pompy, co może być wskazówką o konieczności przeprowadzenia remontu lub wymiany wirników bądź pierścieni uszczelniających.

Jeśli kanały wirników nie wykazują znacznego zużycia, a stwierdzono jedynie nadmierne powiększenie szczelin dławiących, można wyrównać powierzchnie uszczelniające wirników /przetoczyć/ i dorobić pierścienie uszczelniające /poz.2 i 7/. Różnica średnic powierzchni cylindrycznych tworzących szczelinę dławiącą /np. między dorabianym pierścieniem uszczelniającym a przetoczoną szyją wirnika/ powinna wynosić $0,4^{+0,1}$ mm.

Taką samą różnicę średnic należy zachować między tuleją dławnicy /poz.8/ a tuleją ochronną wału /poz.10/, gdy dorabia je użytkownik we własnym zakresie.

Uwaga: W razie dorobienia nowego wirnika należy pamiętać o jego dokładnym wyważeniu statycznym - przed montażem.

5.2. Dławnica.

Jeśli wskutek zużywania się szczeliwa dociskający je dławik

został dosunięty do oporu, należy szczeliwo dławnicy wymienić. Nie należy w takim przypadku dokładać jednego czy dwóch pierścieni nowego szczeliwa, lecz usunąć całkowicie stare szczeliwo i założyć taką samą liczbę pierścieni szczeliwa nowego. Jako szczeliwo należy używać sznura bawełnianego nasyczonego lojem, o przekroju Φ 14. Szczeliwa nie należy nawijać na wał śrubowo lecz po odcięciu odpowiednich kawałków sznura, zakładać do komory dławnicowej w formie pierścieni. Przecięcia sznura sąsiadujących pierścieni powinny być przestawione względem siebie o kąt $90^{\circ} \pm 120^{\circ}$.

5.3. Łożyska.

Pompa OSW-125A jest łożyskowana w siedmiu łożyskach baryłkowych smarowanych smarem stałym. Poza tym rolę dodatkowego łożyska ślizgowego spełnia tuleja dławnicy /poz.8/, wykonana z brązu i smarowana smarem stałym.

Do smarowania wszystkich łożysk należy stosować smar stały LT-2. Smar jest podawany do komór łożyskowych przez smarownice kapturowe, należy go uzupełnić w łożyskach co około 100 godzin pracy. Całkowita wymiana smaru następuje co 2000 godzin, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

W praktyce, wymiany smaru dokonuje się najczęściej podczas przeglądu lub remontu pompy. W celu wymiany smaru, należy odkręcić pokrywę /poz.16, 14, 21, 29, 32/, następnie odkręcić nakrętki mocujące łożyska i zsunąć łożyska z tulei stożkowych. Stary smar należy usunąć, a łożyska przemyć naftą i zmywaczem Antykor. Przepłukane łożyska osuszyć przy użyciu obrębjonej ściereczki. Do osuszania łożysk nie wolno używać nici / tzw. końców/. Następnie napełnia się łożyska i komory w 2/3 ich objętości smarem LT-2. /około 180 g dla łożysk większych i około 125 g dla łożysk mniejszych/ i montuje z powrotem.

Zużyte lub uszkodzone łożyska toczne pracują hałaśliwie lub grzeją się. W łożysku użytym można wyczuć /po rozmontowaniu/ luz między pierścieniem zewnętrznym i wewnętrznym, wyrobienie bieżni lub inne uszkodzenia.

5.4. Manometr.

Manometr należy chronić przed przeciążeniem. Najwyższe mierzone ciśnienia nie powinny przekraczać 2/3 podziałki manometru. Okresowo należy manometr poddawać sprawdzeniu.

6. Niedomagania w pracy pompy, przyczyny i sposób ich usuwania

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
1. Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje normalnej wydajności i wysokości podnoszenia.	a/ Zbyt niski poziom cieczy w rzępiu, studni, lub zbiorniku - pompa ssie powietrze przez kosz ssawny.	a/ Zatrzymać pompę do czasu podniesienia się poziomu cieczy.
	b/ Rurociąg ssawny nieszczelny; pompa ssie powietrze nie wytwarzając odpowiedniego podciśnienia w rurociągu ssawnym.	b/ Dociągnąć śruby łączące kołnierze rurociągu ssawnego lub rozmontować rurociąg ssawny i wymienić uszczelki między kołnierzami. Sprawdzić spawy, gdy istnieją.
	c/ Otwory w siatce kosza ssawnego zatkane.	c/ Oczyszczyć kosz ssawny.
	d/ Zawór stopowy nieszczelny; po napełnieniu pompy cieczą spływa ona szybko do rzępiu, studni czy zbiornika.	d/ Wymontować kosz ssawny i naprawić zawór stopowy tak, aby był szczelny.
	e/ Zawór stopowy zacina się, tj. nie otwiera się lub otwiera za mało wytwarzając duży opór hydrauliczny.	e/ Wymontować kosz ssawny i usunąć przyczynę zacina się zaworu stopowego.
	f/ Niedostateczne napełnienie /zalanie/ rurociągu ssawnego i pompy.	f/ Zatrzymać pompę, ponownie napełnić cieczą i dobrze odpowietrzyć.
	g/ Kanały wirników zatkane ciałami obcymi.	g/ Jeśli zatkane kanały wirnika 1-stopnia, po zdjęciu króćca ssawnego zdjąć wirnik, oczyścić kanały. Jeśli zatkane kanały

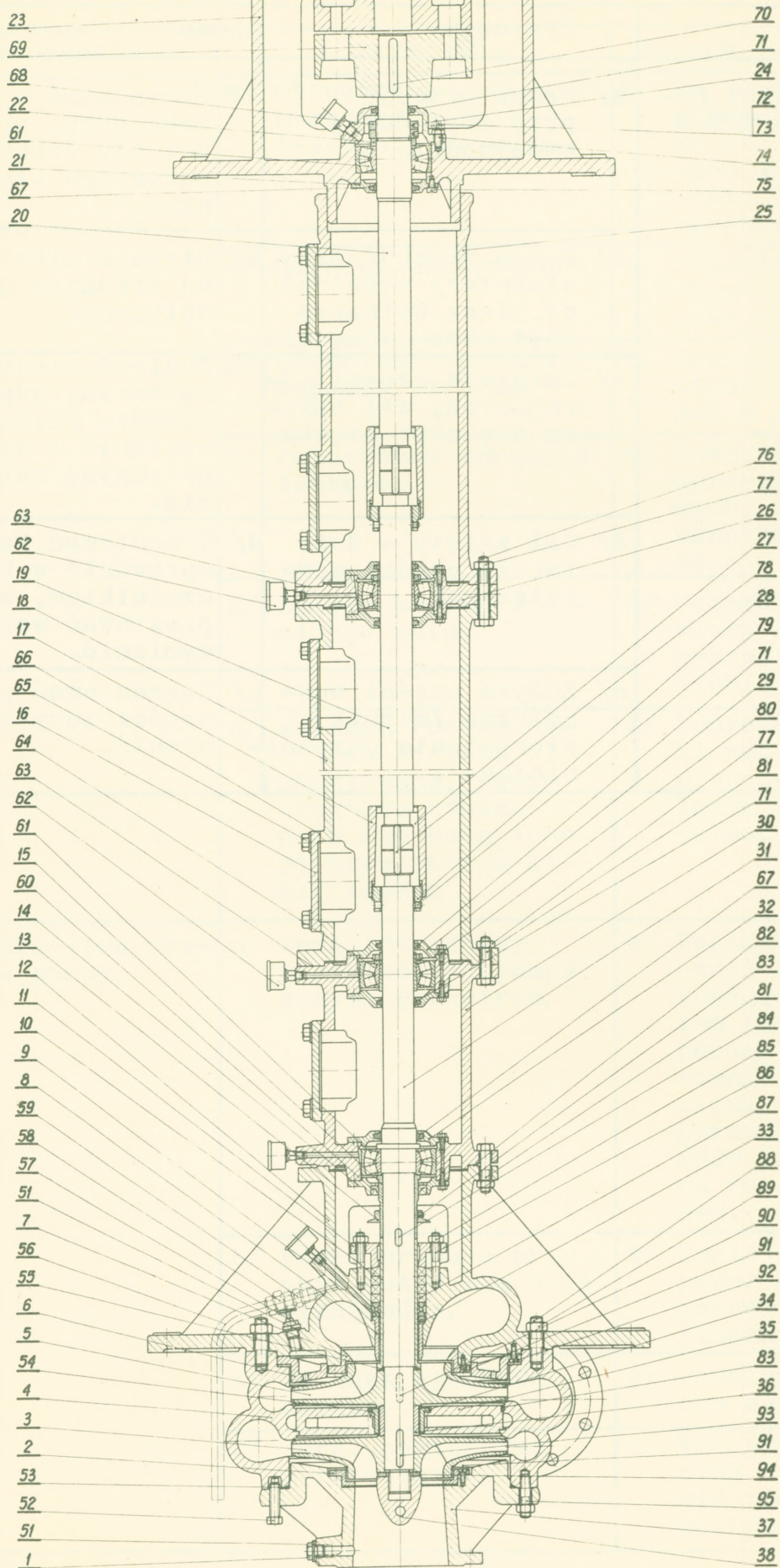


Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
1. Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje normalnej wydajności i wysokości podnoszenia.		wirnika 2-stopnia zdjęć króciec ssawny, zdjęć wirnik 1-stopnia, odkręcić nakrętki /poz.89/ śrub /poz.88/, opuścić kadłub dolny /poz.4/, zdjęć tuleję /poz.36/, zdjęć wirnik, oczyścić kanały.
	h/ Wirniki znacznie zużyte.	h/ Po rozmontowaniu pompy wymienić wirniki i ewent. pierścienie uszczelniające wirniki.
	i/ Odwrotny kierunek obrotów.	i/ Zmienić kierunek obrotów silnika.
	j/ Zbyt niskie obroty silnika.	j/ Zbadać przyczynę spadku obrotów silnika.
2/ Grzanie się łożysk tocznych.	a/ Brak smaru w łożyskach.	a/ Nasmarować łożyska przez dokręcenie smarownicy; ewentualnie uzupełnić smar w smarownicy.
	b/ Nadmiar smaru w łożyskach.	b/ Odkręcić pokrywę, usunąć nadmiar smaru.
	c/ Zanieczyszczenie smaru ciałami stałymi.	c/ Odkręcić pokrywę, usunąć stary smar przepłukać naftą, zmywaczem „Antykor” i nałożyć nowego smaru.
	d/ Uszkodzenie łożyska /pęknięcie baryłki lub uszkodzenie bieżni/.	d/ Wymienić łożysko.
	e/ Tarcie części wirujących pompy o obudowę /w części hydraulicznej/.	e/ Opuścić lub podnieść zespół wirujący przez regulację nakrętką /poz.68/.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
	f/ Brak luzu między tarczami sprzęgła.	f/ Opuścić lub podnieść zespół wirujący przez regulację nakrętką /poz.68/.
	g/ Skrzywiony wał.	g/ Rozmontować pompę, wyprostować lub wymienić wał.
	h/ Kolumna rurowa mocująca łożyska źle zmontowana, poszczególne odcinki wału nie ustawione pionowo tworzą linię łamaną.	h/ Poszczególne odcinki wału ustawić pionowo przez regulację ustawienia kolumny rurowej.
	j/ Poluzowane sprzęgła łukkowe.	j/ Dokręcić nakrętki sprzęgieł łukkowych, zabezpieczyć wkrętem dociskowym /poz.79/.
3. Grzanie się dławnicy.	a/ Zbyt silne dociśnięcie szczeliwa w dławnicy.	a/ Odkręcić nakrętki dociskające dławik wymienić szczeliwo i ponownie lekko dociągnąć dławik.
	b/ Krzywe ustawienie dławika wskutek nierównomiernego dokręcenia nakrętek dociągających dławik; tarcie dławika o tuleję ochronną wału.	b/ Poluzować nakrętki dociskające dławik i wyciągnąć trochę dławik z komory dławiącej. Następnie dokręcić nakrętki dociskające dławik aby lekko ścisnąć szczeliwo.
	c/ Brak smaru w zamku hydraulicznym.	c/ Dokręcić smarownicę kapturową, ewent. napełnić smarem LT-2
4. Grzanie się kadłuba pompy.	a/ Zbyt długa praca pompy przy zamkniętej zasuwie na przewodzie tłocznym.	a/ Pompę zatrzymać, ostudzić, ponownie napełnić i odpowietrzyć. Uruchomić ponownie, po czym bez zwłoki otworzyć zasuwę.
5. Drgania zespołu pompowego.	a/ Poluzowane śruby mocujące kadłub pompy lub wspornik silnika do pomostów.	a/ Dokręcić śruby.
	b/ Poluzowane śruby mocujące oprawy łożysk w kolumnie rurowej.	b/ Dokręcić śruby łączące kołnierze rur.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
	c/ Obluzowana nakrętka mocująca wirnik 1-stopnia na wale.	c/ Po zdjęciu króćca ssawnego silnie dokręcić nakrętkę /poz.38/, po założeniu podkładki sprężystej/poz.94/
	d/ Wirniki niewyważone.	d/ Rozmontować pompę, wirniki wyważyć statycznie.
	e/ Częściowe zatkanie kanałów wirnika.	e/ Rozmontować pompę, wirniki oczyścić jak w pkt.1 g.
	f/ Poluzowane sprzęgła łubkowe.	f/ Dokręcić nakrętki sprzęgieł łubkowych, zabezpieczyć wkretami dociskowymi.
	g/ Zgięty któryś z odcinków wału.	g/ Rozmontować skrzywiony odcinek wału wyprostować lub wymienić.
	h/ Kolumna rurowa mocująca łożyska źle zmontowana, poszczególne odcinki wału nie ustawione pionowo tworzą linię łamaną.	h/ Poszczególne odcinki wału ustawić pionowo przez regulację ustawienia kolumny rurowej.
6. Hałaśliwa praca pompy.	a/ Rurociąg ssawny nieszczelny; pompa zasysa powietrze.	a/ Dociągnąć śruby łączące kołnierze rurociągu ssawnego lub rozmontować rurociąg ssawny i wymienić uszczelki między kołnierzami. Sprawdzić spawy /gdy takie istnieją/ na rurociągu ssawnym.
	b/ Pompa pracuje przy zbyt dużej dla niej wydajności.	b/ Zmniejszyć wydajność przez przymknięcie zasuwy na rurociągu tłocznym.
	c/ Za duża wysokość ssania.	c/ Podnieść poziom cieczy zasysanej.
	d/ Worki powietrzne w rurociągu.	d/ Tak prowadzić rurociąg aby uniemożliwić tworzenie się worków powietrznych.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
7/ Zbyt wielki pobór mocy przez pompę.	a/ Pompa pracuje przy zbyt dużej wydajności.	a/ Zmniejszyć wydajność przez przymknięcie zasuw na rurociągu tłocznym.
	b/ Pompa pracuje przy właściwej wydajności, lecz wytwarza zbyt duże ciśnienie.	b/ Stoczyć wirniki na średnicy zewnętrznej.
	c/ Zatarcie części wirujących, wał obraca się zbyt ciężko.	c/ Znaleźć miejsce zatarcia, odpowiednio części wymienić i usunąć przyczynę zatarcia.
	d/ Wał zgięty - duże tarcie części wewnętrznych.	d/ Wymontować wał, sprawdzić w kłach czujnikiem, wyprostować wał lub wymienić.
	e/ Zużyte części wewnętrzne /wirnik, pierścienie uszczelniające/.	e/ Rozmontować pompę, części zużyte wymienić.



Rys.6 Pompa OSW-125 A

Część II - Katalog części

Rys.6

Poz.	Znak części	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Ciężar kG/szt	Części zużywające się w ciągu 2 lat zaznaczono znakiem x
1	2	3	4	5	6
Części specjalne					
1	N09-5	2	Korek M20x1,5	0,07	
2	G61-97-16	1	Pierścień uszczelniający	2,00	x
3	G61-97-7a	1	Wirnik 1 stopnia	13,00	x
4	G61-97-1	1	Kadłub dolny	170,00	
5	G61-97-8a	1	Wirnik 2 stopnia	13,00	x
6	G61-97-6a	1	Pokrywa	9,50	
7	G61-97-15	1	Pierścień uszczelniający	2,10	x
8	G61-50-24	1	Tuleja dławnicy	0,68	x
9	G61-50-21	1	Zamek hydrauliczny	0,35	
10	G61-50-29b	1	Tuleja ochronna wału	1,35	x
11	G61-50-17	1	Dławik	1,22	
12	G61-97-2a	1	Kadłub górny	150,00	
13	G61-50-34	1	Odrzutnik	0,30	
14	G61-97-11	1	Pokrywa łożyska	1,80	
15	G61-97-21	1	Tuleja	0,86	
16	G61-50-18	12	Pokrywa	2,60	
17	G61-50-36	5	Tuleja zaciskowa sprzęgła	2,40	
18	G61-110-1	4	Rura pośrednia	147,00	
19	G61-110-3	4	Wał-odcinek środkowy	31,00	
20	G61-110-4	1	Wał - odcinek górny	22,0	
21	G61-97-14	1	Pokrywa łożyska	1,10	
22	G61-97-22	1	Pierścień dociskowy	0,13	
23	G61-97-3	1	Wspornik silnika	125,00	

1	2	3	4	5	6
24	G61-97-10	1	Pokrywa łożyska dwu- dzielna	2,70	
25	G61-110-2	1	Rura górna	95,00	
26	G61-50-11	4	Oprawa łożyska	1,60	
27	G61-50-35	5	Łubki sprzęgła	1,64	
28	G61-97-18	5	Wkręt zabezpieczający	0,62	
29	G61-97-13	10	Pokrywa łożyska	1,20	
30	G61-97-4a	1	Kadłub łożyska	50,00	
31	G61-97-19a	1	Wał - odcinek dolny	16,70	
32	G61-97-12	1	Pokrywa łożyska	1,50	
33	G61-50-37	1	Kołek ustalający	0,01	
34	G61-97-17	1	Tuleja	0,72	x
35	G61-97-9	1	Ścianka dzieląca	17,30	
36	G61-50-31	1	Tuleja dystansowa	0,47	x
37	G61-97-5	1	Króciec ssawny	24,50	
38	G61-50-22a	1	Nakrętka wału	1,00	
Części handlowe					
51	-	4	Uszczelka klingerytowa Ø 35/20x2	0,01	x
52	PN/M-82303	6	Śruba dociskowa M16x65	0,12	
53	-	1	Sznur gumowy uszczelniają- cy Ø 6x1150	0,46	x
54	PN-57/M-85021	1	Kołek walcowy 5n6x10	0,01	x
55	-		Sznur gumowy uszczelniający Ø 5x200	0,04	x
56	PN/H-74203	1	Rura 15x3,25x700	1,00	
57	RN-58/MGiE-44132	2	Zawór odpowietrzający R 1/2"	0,10	
58	PN/H-74430	1	Dwuzłączka płaska 1/2"	0,20	
59	PN/H-74423	1	Złączka wkrętna 1/2"	0,12	
60	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelniający B65x90x13 /guma/	0,15	x
61	Łożyska toczne poradnik techn. str. 272	2	Łożysko baryłkowe 22312/Ø 130/60x46	3,00	x
62	ZN-57/MGiE-13/553	8	Smarownica kapturowa 5	0,35	
63	-	9	Uszczelka papierowa Ø 320/230x0,2	0,01	x



1	2	3	4	5	6
64	Łożysko toczne poradnik techn. str. 274	5	Łożysko baryłkowe 22311K+H2311/Ø 120/50x43/	2,77	x
65	PN-58/M-82105	48	Śruba M16x35	0,09	
66	-	12	Uszczelka papierowa 185x150x0,2	0,01	x
67	-	2	Pierścień filcowy Ø 79/60x7,5	0,02	x
68	PN/M-82469	2	Nakrętka okrągła niska M56x2/80	0,27	
69	RN-61/MG1E-85161	1	Sprzęgło sprężyste 220 $\frac{655}{140}$ / $\frac{45}{100}$	28,00	
70	PN/M-85044	1	Wpust 12x8x90	0,06	x
71	-	11	Pierścień filcowy Ø 67/50x7,5	0,02	x
72	PN-58/M-82101	2	Śruba M10x30	0,03	
73	PN-58/M-82144	2	Nakrętka M10	0,01	
74	PN-58/M-82105	4	Śruba M10x20	0,02	
75	PN/M-82227	4	Wkręt M8x15	0,01	
76	PN-58/M-82101	24	Śruba M16x100	0,17	
77	PN-58/M-82144	50	Nakrętka M16	0,03	
78	PN/M-85044	10	Wpust 10x8x75	0,04	x
79	PN-55/M-82273	5	Wkręt dociskowy M8x12	0,01	
80	PN-58/M-82105	48	Śruba M8x20	0,01	
81	PN-58/M-82101	12	Śruba M16x65	0,13	
82	-	1	Uszczelka papierowa Ø 258/220x0,2	0,01	x
83	PN-55/M-82272	6	Wkręt dociskowy M6x8	0,01	
84	PN/M-85044	1	Wpust 6x6x28	0,01	x
85	PN-58/M-82144	2	Nakrętka M12	0,02	
86	PN/M-82131	2	Śruba dwustronna M12x55	0,06	
87	-	1	Szczeliwo sznurowe 14x940	0,28	x
88	PN/M-82131	19	Śruba dwustronna M20x45	0,15	
89	PN-58/M-82144	19	Nakrętka M20	0,06	
90	PN/M-85044	1	Wpust 10x8x50	0,03	x
91	PN/M-82209	8	Wkręt M8x18	0,01	
92	PN/M-82227	6	Wkręt M8x20	0,01	
93	PN/M-85044	1	Wpust 10x8x63	0,03	x
94	PN/M-82008	1	Podkładka sprężysta 44	0,13	
95	PN/M-82131	14	Śruba dwustronna M16x40	0,08	

Spis treści

Część I - opis - obsługa - eksploatacja.

1. Wstęp	"	1
1.1. Oznaczenie.	"	1
1.2. Zastosowanie.	"	4
2. Charakterystyka techniczna	"	5
2.1. Charakterystyka konstrukcji	"	5
2.2. Charakterystyka pracy	"	11
3. Montaż i demontaż pompy	"	11
3.1. Montaż zespołu pompowego w miejscu pracy	"	13
4. Obsługa pompy	"	13
4.1. Uruchamianie pompy.	"	14
4.2. Kontrola poboru mocy.	"	16
4.3. Kontrola łożysk	"	16
4.4. Kontrola dławnicy	"	14
4.5. Kontrola dokręcenia śrub	"	14
4.6. Zatrzymywanie pompy	"	15
5. Konserwacja i remont	"	16
5.1. Część hydrauliczna	"	16
5.2. Dławnica	"	16
5.3. Łożyska	"	17
5.4. Manometr	"	17
6. Niedomagania w pracy pompy, przyczyny i sposób ich usuwania	"	17

Część II - Katalog części

U w a g a:

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

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

