



~~72700~~

Z/28a/120

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/120

Z/28a/120

Poradnik Nr 120

POMPA OSW-125

OPIS – OBSŁUGA – EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI



G L I W I C E

1 9 6 2

5321847



ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Poradnik Nr 120

POMPA OSW-125

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 pompy OSW-125 wykonanej
wg dokumentacji:

G61-97

K.1508



BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273841

WYDAWNICTWA
TECHNICZNE

71700

Poradnik Nr 120

Opracował: mgr inż. E. Rozwadowski

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

ZKMPW zwracają się z prośbą do posługujących się niniejszym poradnikiem o nadsyłanie swych uwag krytycznych co do treści oraz formy naszego wydawnictwa.

Wydawnictwa Techniczne ZKMPW pod redakcją mgr inż. J. Wilanda

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

D.2875/62

II 622.53(083) : 621.67(083)

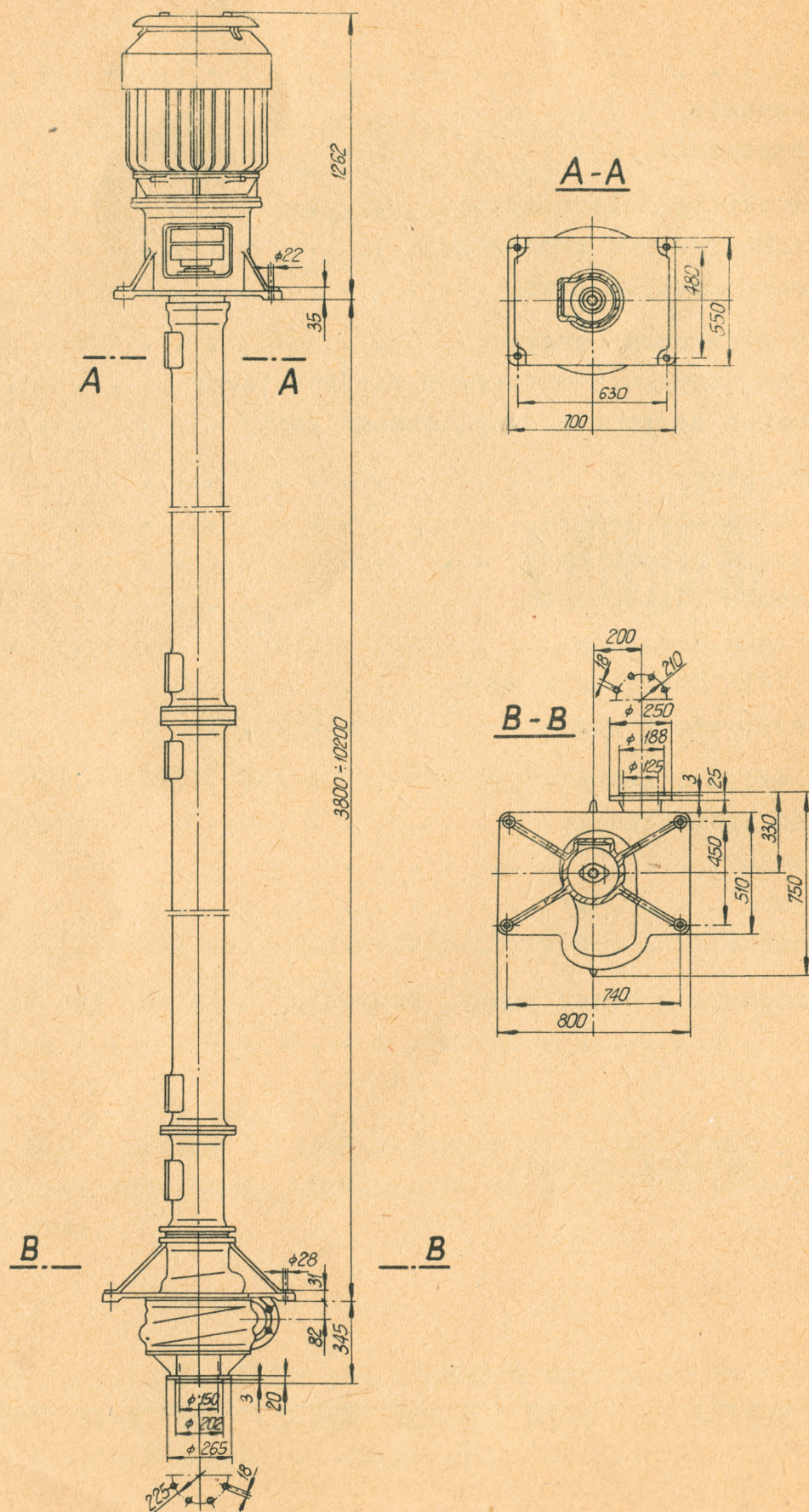
Spis treści

Część I - opis - obsługa - eksploatacja.

1. Wstęp	str 5
1.1. Oznaczenie.	" 5
1.2. Zastosowanie.	" 5
2. Charakterystyka techniczna.	" 5
2.1. Charakterystyka konstrukcji	" 5
2.2. Charakterystyka pracy	" 7
3. Montaż i demontaż pompy	" 8
3.1. Montaż zespołu pompowego w miejscu pracy	" 8
3.2. Demontaż zespołu hydraulicznego pompy	" 13
4. Obsługa pompy	" 14
4.1. Uruchamianie pompy.	" 14
4.2. Kontrola poboru mocy.	" 15
4.3. Kontrola łożysk	" 15
4.4. Kontrola dławnicy	" 16
4.5. Kontrola dokręcenia śrub.	" 16
4.6. Zatrzymywanie pompy	" 16
5. Konserwacja i remont.	" 17
5.1. Część hydrauliczna.	" 17
5.2. Dławnica.	" 18
5.3. Łożyska	" 18
5.4. Manometr.	" 19
6. Niedomagania w pracy pompy, przyczyny i sposób ich usuwania	" 19

Część II - Katalog części.

Rys.1 Szkic wymiarowy pompy OSW 125



Część I

Opis - obsługa - eksploatacja

1. Wstęp.

1.1. Oznaczenie.

Oznaczenie składa się z oznaczenia typu - [OSW] (O-odwadniająca [S]-redniociśnieniowa, [W]-wałowa) oraz z oznaczenia wielkości - 125 wyrażającego średnicę króćca tłocznego w mm.

Całość oznaczenia:

Pompa OSW - 125

1.2. Zastosowanie.

Pompa OSW-125 jest przeznaczona do pompowania wody czystej lub zanieczyszczonej ciałami stałymi o wielkości ziarna do 5 mm. Pompę OSW-125 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-125 jest stosowana jako pomocnicza pompa odwadniająca, podająca wodę z rzępa szybika lub z chodników wodnych do rzępa pomp głównego odwadniania.

2. Charakterystyka techniczna.

2.1. Charakterystyka konstrukcji.

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

Zespół hydrauliczny pompy jest opuszczony o 3 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 odwrócony układ wirników o przeciwnym przepływie, w celu zrównoważenia osiowych sił hydrodynamicznych. W układzie tym 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 odciążających, 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 stycznie z niej wyprowadzonego poziomego króćca tłocznego.

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

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

Wał pompy (znacznej długości) składa się z odcinków, łączonych za pomocą sprzęgieł łubkowych. 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 smarowane są 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 łojowana) 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.

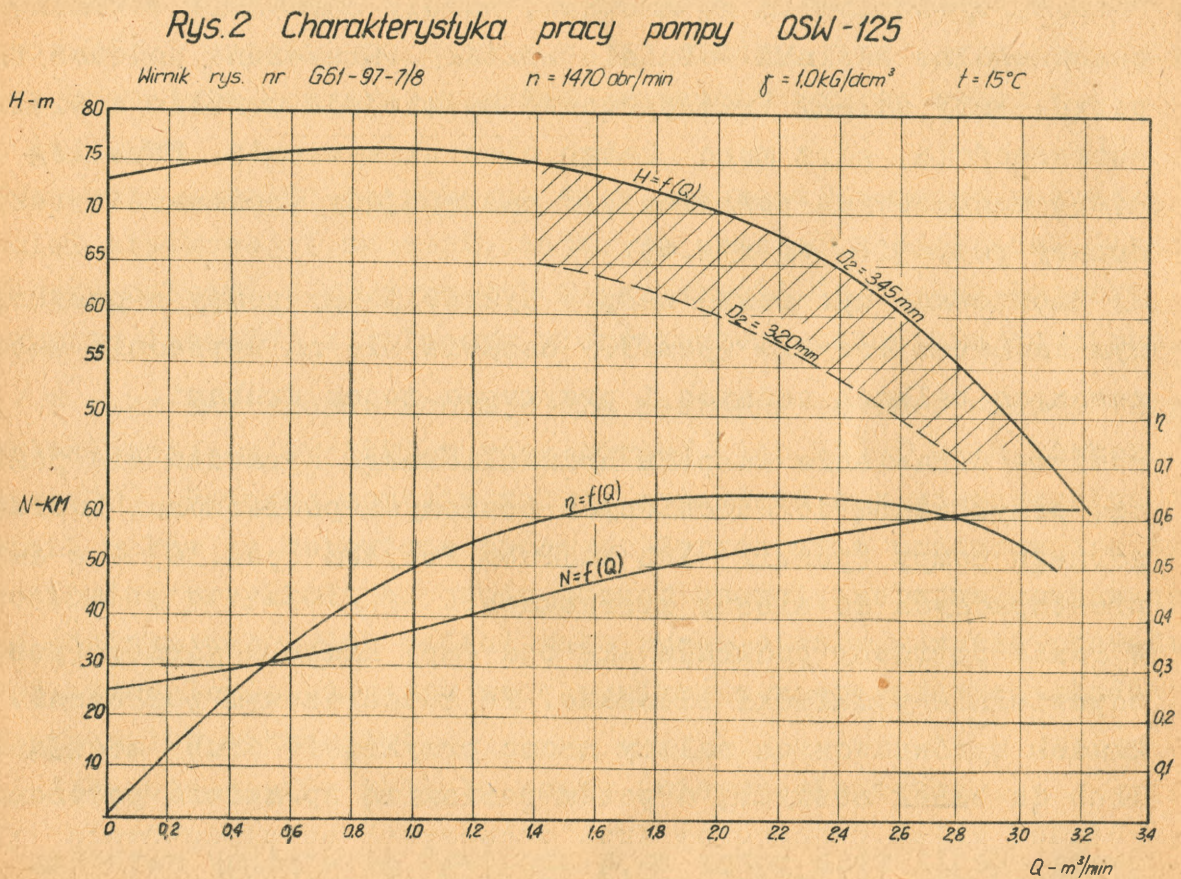
Ciężar pompy wraz z kompletem wałów, kolumną rur i wspornikiem silnika wynosi około 1600 kg.

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	$2 \text{ m}^3/\text{min}$
wysokość podnoszenia	H	$72 \text{ m H}_2\text{O}$
sprawność całkowita	η	$0,64$
liczba obrotów	n	1450 min^{-1}
pobór mocy	N_p	50 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.



3. Montaż i demontaż pompy.

3.1. Montaż zespołu pompowego w miejscu pracy.

Pompa OSW-125 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. Wadliwe 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/ Zmontowany uprzednio zespół hydrauliczny pompy z przykręconym kadłubem łożyska (poz.30) ustawia się na uprzednio zabetonowanych belkach nośnych i przykręca mocno śrubami.

Poziome ustawienie zespołu hydraulicznego sprawdza się poziomicą, przykładaną do obrobionych poziomych powierzchni kadłuba górnego pompy (poz.12) lub kadłuba łożyska (poz.30) - w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach.

W razie potrzeby podkłada się pod łapy kadłuba górnego (poz.12) odpowiednie podkładki blaszane. Po każdorazowym podłożeniu podkładek wyrównawczych należy mocno przykręcić śruby mocujące kadłub do belek nośnych, a potem poziomicą sprawdzić położenie.

Uwaga. Jeśli dwie pompy mają pracować na wspólny rurociąg tłoczny, należy jednocześnie z kadłubem montować połączenie króćców tłocznych obu pomp, tj. kolana i trójnik.

b/ Na wystający odcinek wału dolnego (poz.31) nakłada się luźno tuleję zaciskową sprzęgła (poz.17) i wkręt zabezpieczający

(poz.28). Następnie podwiesza się na linie rurę pośrednią (poz.18), opuszcza ją ostrożnie (aby nie skrzywić wału) i przykręca do kadłuba łożyska (poz.30). W odpowiednie wytoczenie górnego kołnierza rury zakłada się oprawę łożyska (poz.26) z przykręconą pokrywą (poz.29) i założonym filcowym pierścieniem uszczelniającym (poz.71).

Następnie środkowy odcinek wału (poz.19) podwiesza się na linie i opuszcza - przez otwór oprawy łożyska - do rury pośredniej, aż do zetknięcia z poprzednim odcinkiem wału, po czym - przez otwór w rurze - łączy się odcinki wałów sprzęgłem łubkowym. Po założeniu wpustu (poz.78), łubków sprzęgła (poz.27), tulei zaciskowej sprzęgła (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 (poz.79). Następnie wciąga się na środkowy odcinek wału 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.

Następnie 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).

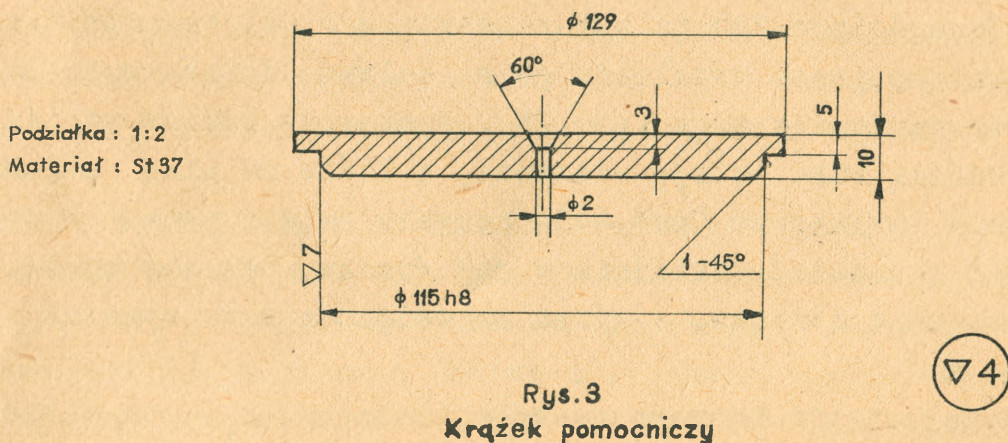
c/ W taki sam sposób montuje się następny odcinek wału i rury prowadzącej, z wyjątkiem rury górnej (poz.25) i wału górnego (poz.20). Podczas montażu należy sprawdzać czy poszczególne odcinki wałów są ustawione pionowo. Sprawdzanie przeprowadza się poziomica przykładając ją do górnej części, kolejno montowanego odcinka wału, lub wzdłuż wału przez otwory w rurze prowadzącej. Odchylenie od pionu może wynikać z następujących błędów montażu lub wykonania:

- 1/ złe ustawienie kadłuba pompy (niewypoziomowany),
- 2/ nierównomierne dokręcenie śrub mocujących dolny kołnierz kadłuba łożyska do kadłuba pompy lub dolny kołnierz rury do kołnierza kadłuba łożyska bądź kołnierz rury do oprawy łożyska,
- 3/ zanieczyszczenia między kołnierzami,
- 4/ krzywy wał,

5/ wytoczenie centrujące w rurze lub oprawie łożyska wykonane niewspółosiowo.

Uwaga: Części panewek i sprzęgieł łożkowych tworzące komplet znaczone są jednakowymi cyframi.

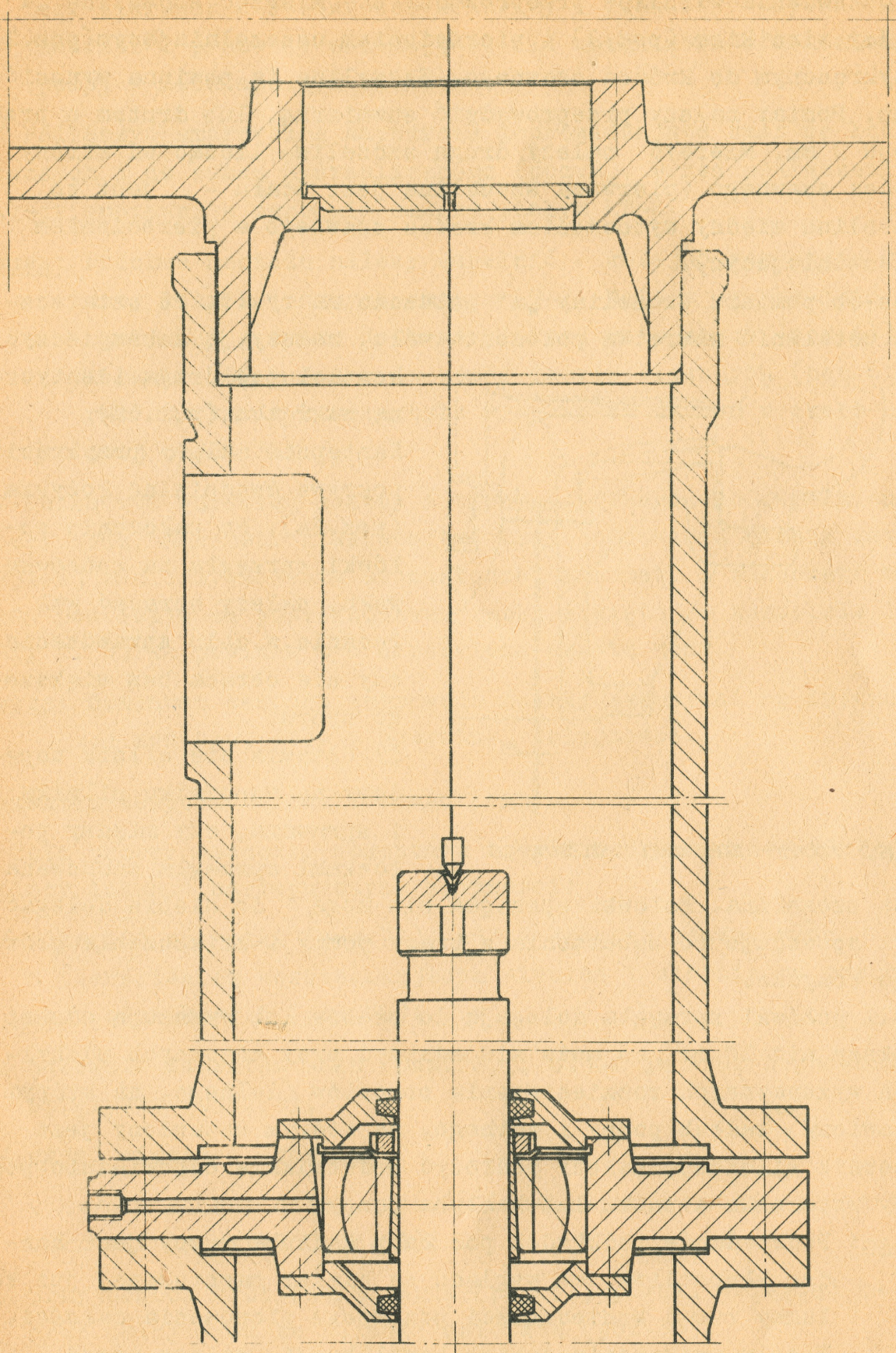
d/ Górny odcinek rury (poz.25) zakłada się na prowadzenie we wsporniku silnika (poz.23), rurę zabezpiecza się liną przed zsunięciem z prowadzenia i ustawia wspornik silnika na pomoście, tak aby górny odcinek rury można było dołączyć do zmontowanej uprzednio kolumny rur. Celem współosiowego ustawienia wspornika silnika, w stosunku do zmontowanego dotychczas wału, należy wykonać krążek pomocniczy, którego wymiary podaje rys.3.



Przez otwór krążka pomocniczego przeciąga się sznurek pionu, krążek zakłada się w wytoczenie $\emptyset 115 \text{ H } 9$ (pod pierścień uszczelniający) w kadłubie wspornika silnika, po czym pion opuszcza się do końca ostatniego wału. Wspornik należy ustawić tak, aby opuszczony ciężarek pionu dokładnie trafiał w nakiełek ostatniego odcinka wału (patrz rys.4).

Jednocześnie obrobiona powierzchnia kołnierza wspornika silnika musi być ustawiona dokładnie poziomo, co sprawdza się za pomocą poziomicy.

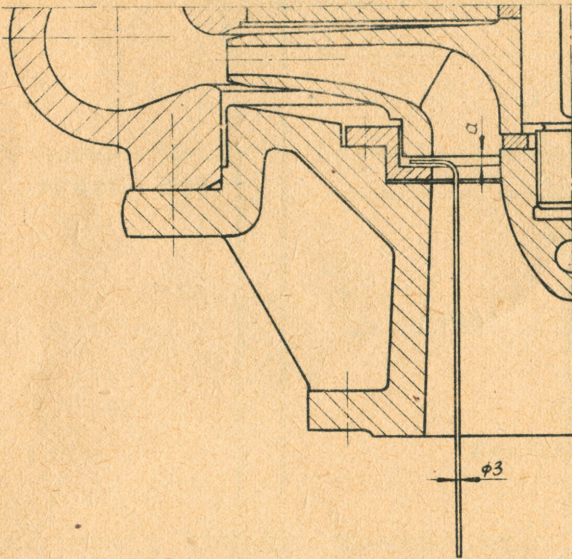
e/ Montuje się górny odcinek wału (poz.20), dolną pokrywę łożyska (poz.21) z pierścieniem uszczelniającym (poz.67) oraz łożysko toczne baryłkowe (poz.61) z pierścieniem dociskowym (poz.22) i nakrętkami ustalającymi (poz.68). Następnie należy nakrętkę (poz.68) podciągnąć do góry (lub lekko opuścić) cały 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 uszczelniają-



Rys.4 Pionowanie wspornika silnika

cym (poz.2), przykręconym do króćca ssawnego (poz.37). Kontrolę ustawienia wirników przeprowadza się mierząc szczelinę „a” między wirnikiem (poz.3) i pierścieniem uszczelniającym (poz.2), przykręconym do króćca ssawnego. Szczelina ta powinna wynosić 3 mm. Pomiar należy przeprowadzić suwmiarką, lub drutem o przekroju 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,



Rys.5 Pomiar szerokości szczeliny „a”

kontrolując drugą identyczną nakrętką (poz.68).

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.

f/ Ustawia się silnik napędowy na wsporniku silnika i sprawdza, 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.

Jeśli połówki sprzęgła dolegają do siebie lub wykazują odstęp większy niż 10 mm, co może się zdarzyć przy znacznych odchyłkach wykonawczych rozmieszczenia pomostów (dolnego, na którym ustawiony jest kadłub pompy i górnego, na którym ustawiony jest wspornik silnika), należy podłożyć podkładki – odpowiednio: pod łapy wspornika silnika lub kadłuba pompy.

Uwaga: Podkładanie podkładek pod łapy kadłuba pompy jest bardzo kłopotliwe, ze względu na ciężar zmontowanej już kolumny rur i konieczności ponownego pionowania całości. W celu uniknięcia takich komplikacji, należy przed przystąpieniem do montażu dokładnie wymierzyć rozstawienie pomostów i ewentualnie od razu zastosować odpowiednie podkładki.

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.

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

Uwaga: Podczas montażu należy napełnić - kolejno wszystkie komory łożysk tocznych smarem ŁT-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.

h/ 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.

3.2. Demontaż zespołu hydraulicznego pompy.

W celu przeprowadzenia demontażu części hydraulicznej pompy, należy dokonać następujących czynności:

- a/ odkręcić nakrętki (poz.77), zdjąć króciec ssawny wraz z pierścieniem uszczelniającym wirnika 1 stopnia za pomocą śrub odciskowych (poz.52);
- b/ odkręcić nakrętkę wału (poz.38) i zdjąć ją wraz z podkładką sprężystą (poz.94);
- c/ zdjąć wirnik 1 stopnia;
- d/ uchwycić kadłub dolny (poz.4) liną lub łańcuchem, po czym odkręcić nakrętki (poz.89);
- e/ przy pomocy śrub odciskowych (poz.52) powoli ściągnąć kadłub dolny wraz ze ścianką dzielącą (poz.35);
- f/ ściągnąć z wału tuleję dystansową (poz.31);
- g/ ściągnąć z wału wirnik 2 stopnia.

Uwaga: Montaż zespołu hydraulicznego pompy wykonuje się 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 (chwytać za tarcze sprzęgła) w celu stwierdzenia czy opór wyczuwany podczas obrotu nie jest zbyt wielki i czy jest równomierny. 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 powyższych 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 pompy jest właściwy,

Wał pompy powinien się obracać w lewo - patrząc z góry. W razie stwierdzenia niewłaściwego kierunku obrotów, 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 zasuw 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 przypadku stwierdzenia okresowego spadku napięcia w sieci elektrycznej, należy szczególnie uważnie i często sprawdzać wskazania amperomierza, aby nie dopuścić do znacznego przeciążenia silnika, które może doprowadzić do jego spalenia.

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 ŁT-2, zwracając uwagę aby nie był

on zanieczyszczony ciałami obcymi, gdyż może to prowadzić do szybkiego zużycia się łożysk;

- b/ temperaturę łożysk sprawdza się przez dotyk ręką opraw łożysk. Temperatura nie powinna przekraczać $45 \div 50^{\circ}\text{C}$. 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-125 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. Zbyt mocne ściśnięcie szczeliwa, przez zbyt mocne docięnięcie dławika, powoduje nadmierne zużycie szczeliwa i tulei ochronnej wału oraz wywołuje niebezpieczne grzanie się dławnicy i wału, co może łatwo doprowadzić do zatarcia.

W przypadku nadmiernego grzania się dławnicy należy, po zatrzymaniu pompy, odkręcić i wyjąć dławik, wyciągnąć szczeliwo. Jeśli wyjęte szczeliwo nie wykazuje uszkodzeń i nadmiernego wytopienia łożu, może być, po spulchnieniu przez kilkakrotne przełączenia, założone z powrotem 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 "Konserwacja i remont" - „Dławnica:..

4.5.Kontrola dokręcenia śrub.

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

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 stwierdzenia 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 posiadających właściwości silnie ścierające - przeglądy należy przeprowadzać odpowiednio częściej.

W razie stwierdzenia zużycia części łatwo wymiennych należy je doraźnie wymienić. Jeśli wymiana zużytych części nie może być dokonana 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, skutek zużycia, cylindrycznych szczelin dławiących na szyi wirników, można wykryć przez pomiar średnio współpracujących powierzchni. Różnica ^{średnic} nie powinna wzrosnąć powyżej 1 mm. Powiększenie szczelin dławiących powoduje znacznie 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. Różnica średnic powierzchni cylindrycznych tworzących szczelinę dławiącą (np. między dorabianym pierścieniem uszczelniającym a przetoczoną szyją wirnika) powinna wynosić $0,4^{+0,1}_{-0}$ 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 w skutek zużywania się szczeliwa dociskający je dławik został przesunięty 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 szczeliwa należy używać sznura bawełnianego nasyczonego łojem, o przekroju $\phi 14$. 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 $90^{\circ} + 120^{\circ}$.

5.3. Łożyska.

Pompa OSW-125 jest ułożyskowana w pięciu 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 ŁT-2. Smar jest podawany do komór łożyskowych przez smarownice kapturowe, należy go uzupełniać 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 ŁT-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 zużytym 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.

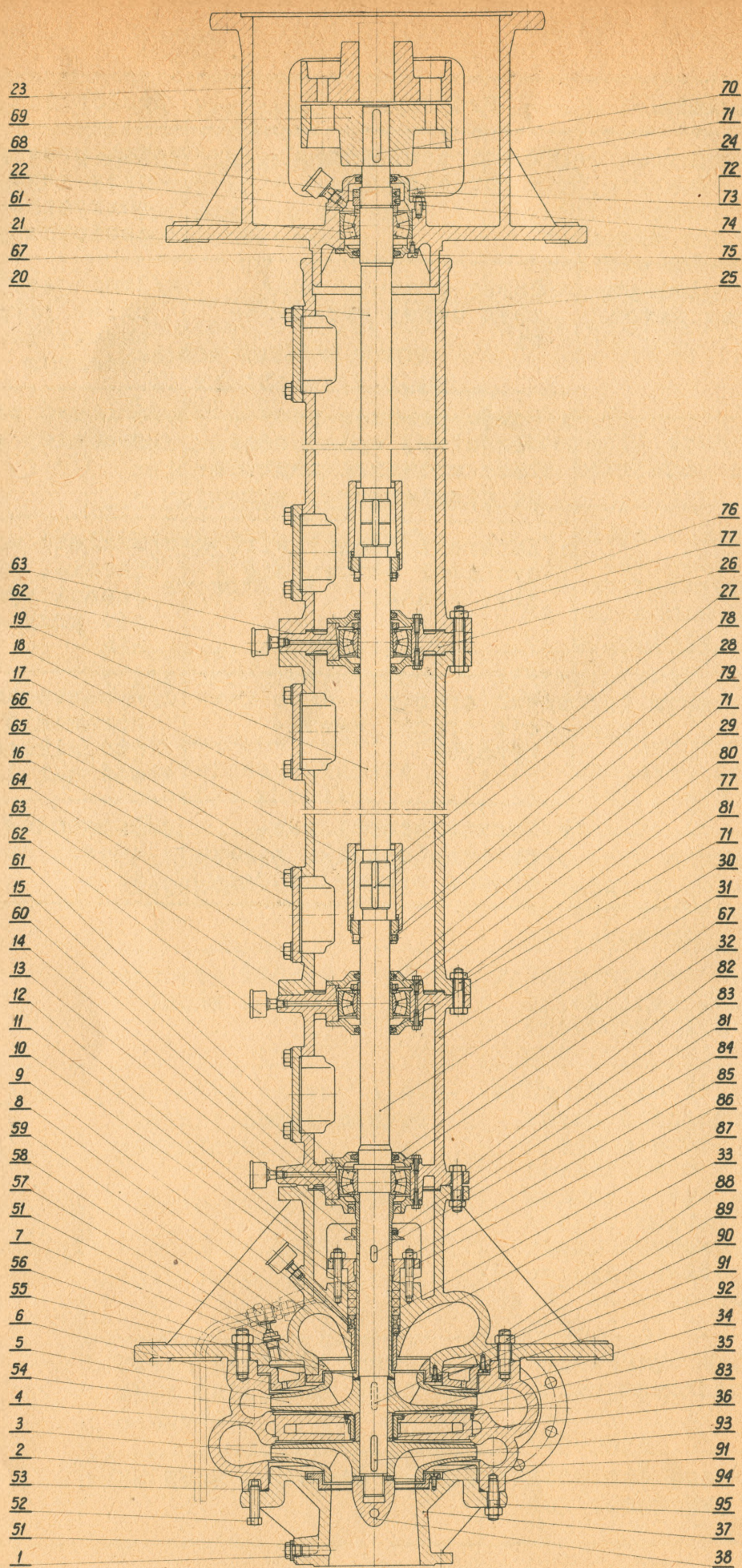
Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
1/ Pompa nie pompuje cieczy lub nie daje normalnej wydajności i wysokości podnoszenia	a/Zbyt niski poziom cieczy w rzępiu, studni, lub zbiorniku - pompa ssie powietrze przez kosz ssawny	a/Zatrzymać pompę do czasu podniesienia się poziomu cieczy.
	b/Rurociąg 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/Oczyścić kosz ssawny

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
	d/Zawór stopowy nie-szczelny; po napełnieniu pompy cieczą spływa ona szybko do rzępa, 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 zacinalania się zaworu stopowego.
	f/Niedostateczne napełnienie (zalenie) rurociągu ssawnego i pompy	f/Zatrzymać pompę, ponownie napełnić cieczą i dobrze odpowiedzieć
	g/Kanały wirników zatkane ciałami obcymi	g/Jeśli zatkane kanały wirnika 1-stopnia, po zdjęciu króćca ssawnego zdjąć wirnik, oczyścić kanały. Jeśli zatkane kanały wirnika 2-stopnia zdjąć króciec ssawny, zdjąć wirnik 1-stopnia, odkręcić nakrętki (poz. 89) śrub (poz. 88), opuścić kadłub dolny (poz. 4), zdjąć tuleję (poz. 36), zdjąć 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
2/ Grzanie się łożysk tocznych	j/Zbyt niskie obroty silnika	j/Zbadać przyczynę spadku obrotów silnika
	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

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
	c/Zanieczyszczenie smaru ciałami stałymi	c/Odkręcić pokrywę, usunąć stary smar przepłukać naftą, zmywać "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)
	f/Brak luzu między tarczami sprzęgła	f/Jak wyżej
	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
3/Grzanie się dławnicy	j/Poluzowane sprzęgła łubkowe	j/Dokręcić nakrętki sprzęgieł łubkowych, zabezpieczyć wkrętem dociskowym (poz.79)
	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 ŁT-2.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
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
	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. a/ 7/
	f/Poluzowane sprzęgła łubkowe	f/Dokręcić nakrętki sprzęgieł łubkowych, zabezpieczyć wkrętami dociskowymi
	g/Zgięty któryś z odcinków wału	g/Rozmontować skrzywiony odcinek wału wyprostować lub wymienić
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 zasowy na rurociągu tłocznym
	c/Za duża wysokość ssania	c/Podnieść poziom cieczy zasysanej

Niedomagania	Przyczyny	Sposób ich usuwania
	d/Worki powietrzne w rurociągu	d/Tak prowadzić rurociąg aby uniemożliwić tworzenie się worków powietrznych
7/Zbyt wielki pobór mocy przez pompę	a/Pompa pracuje przy zbyt dużej wydajności	a/Zmniejszyć wydajność przez przymknięcie zasuwy na rurociągu tłocznym
	b/Pompa pracuje przy właściwej wydajności, lecz wytwarza zbyt duże ciśnienie	b/Stoczyć wirnik na średnicy zewnętrznej
	c/Zatarcie części wirujących, wał obraca się zbyt ciężko	c/Znaleźć miejsce zatarcia, odpowiednie 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

Część II - Katalog części

Rys.6

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
Części specjalne						
1	N09-5	2	Korek M20x1,5	stal	0,07	
2	G61-97-16	1	Pierścień uszczelniający	żeliwo	2,00	x
3	G61-97-7	1	Wirnik 1 stopnia	żeliwo	13,00	x
4	G61-97-1	1	Kadłub dolny	żeliwo	170,00	
5	G61-97-8	1	Wirnik 2 stopnia	żeliwo	13,00	x
6	G61-97-6	1	Pokrywa	żeliwo	9,50	
7	G61-97-15	1	Pierścień uszczelniający	żeliwo	2,10	x
8	G61-50-24	1	Tuleja dławnicy	brąz	0,68	x
9	G61-50-21	1	Zamek hydrauliczny	żeliwo	0,35	
10	G61-50-29a	1	Tuleja ochronna wału	stal	1,35	x
11	G61-50-17	1	Dławik	żeliwo	1,22	
12	G61-97-2	1	Kadłub górny	żeliwo	150,00	
13	G61-50-34	1	Odrzutnik	stal	0,30	
14	G61-97-11	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,80	
15	G61-97-21	1	Tuleja	stal	0,86	
16	G61-50-18	8	Pokrywa	żeliwo	2,60	
17	G61-50-36	3	Tuleja zaciskowa sprzęgła	stal	2,40	
18	G61-50-6	2	Rura pośrednia	żeliwo	242,00	
19	G61-50-27a	2	Wał - odcinek środkowy	stal	49,5	
20	G61-97-20	1	Wał - odcinek górny	stal	49,0	
21	G61-97-14	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,10	
22	G61-97-22	1	Pierścień dociskowy	stal	0,13	

1	2	3	4	5	6	7
23	G61-97-2	1	Wspornik silnika	żeliwo	125,00	
24	G61-97-10	1	Pokrywa łożyska dwu- dzielna	żeliwo	2,70	
25	G61-50-7	1	Rura górna	żeliwo	236,00	
26	G61-50-11	2	Oprawa łożyska	żeliwo	1,60	
27	G61-50-35	3	Łubki sprzęgła	stal	1,64	
28	G61-97-18	3	Wkręt zabezpieczający	brąz	0,62	
29	G61-97-13	6	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,20	
30	G61-97-3	1	Kadłub łożyska	żeliwo	50,00	
31	G61-97-19	1	Wał - odcinek dolny	stal	16,70	
32	G61-97-12	1	Pokrywa łożyska	żeliwo	1,50	
33	G61-50-37	1	Kołek ustalający	stal	0,01	
34	G61-97-17	1	Tuleja	brąz	0,72	x
35	G61-97-9	1	Ścianka dzieląca	żeliwo	17,30	
36	G61-50-31	1	Tuleja dystansowa	stal	0,47	x
37	G61-97-5	1	Króciec ssawny	żeliwo	24,50	
38	G61-50-22a	1	Nakrętka wału	brąz	1,00	

Części handlowe

51	-	4	Uszczelka $\emptyset$ 35/20x2	klinge- ryt	0,01	x
52	PN/M-82303	6	Śruba dociskowa M16x65	stal	0,12	
53	-	1	Sznur uszczelniający $\emptyset$ 6x1150	guma	0,46	x
54	PN-57/M-85021	1	Kołek walcowy 5n6x10	stal	0,01	x
55	-		Sznur uszczelniający $\emptyset$ 5x200	guma	0,04	x
56	PN/H-74203	1	Rura 15x3,25x700	stal	1,00	
57	RN-58/MGiE- -44132	2	Zawór odpowietrzający R 1/2"	stal	0,10	
58	PN/H-74430	1	Dwuzłączka płaska 1/2"	żeliwo	0,20	
59	PN/H-74423	1	Złączka wkrętna 1/2"	żeliwo	0,12	
60	PN-57/M-86960	1	Pierścień uszczelniający B65x90x13	wg normy	0,15	x
61	Łożyska toczne poradnik techn. str. 272	2	Łożysko baryłkowe 22312/ $\emptyset$ 130/60x46	stal	3,00	x
62	ZN-57/MGiE- 13/553	6	Smarownica kapturowa 5	żeliwo	0,35	
63	-	5	Uszczelka $\emptyset$ 320/230x0,2	papier	0,01	x

1	2	3	4	5	6	7
64	Łożysko toczne poradnik techn. str.274	3	Łożysko baryłkowe 22311K+H2311(Ø120/50x43)	stal	2,77	x
65	PN-58/M-82105	32	Śruba M16x35	stal	0,09	
66	-	8	Uszczelka 185x150x0,2	papier	0,01	x
67	-	2	Pierścień filcowy Ø79/60x7,5	filc	0,02	x
68	PN/M-82469	2	Nakrętka okrągła niska M56x2/80	stal	0,27	
69	RN-61/MGiE- 85161	1	Sprzęgło sprężyste 220 655 / 45 140 100	wg normy	28,00	
70	PN/M-85044	1	Wpust 12 x 8 x 90	stal	0,06	x
71	-	7	Pierścień filcowy Ø 67/50x7,5	filc	0,02	x
72	PN-58/M-82101	2	Śruba M10x30	stal	0,03	
73	PN-58/M-82144	2	Nakrętka M10	stal	0,01	
74	PN-58/M-82105	4	Śruba M10x20	stal	0,02	
75	PN/M-82227	4	Wkręt M8x15	stal	0,01	
76	PN-58/M-82101	12	Śruba M16x100	stal	0,17	
77	PN-58/M-82144	38	Nakrętka M16	stal	0,03	
78	PN/M-85044	6	Wpust 10x8x75	stal	0,04	x
79	PN-55/M-82273	3	Wkręt dociskowy M8x12	stal	0,01	
80	PN-58/M-82105	32	Śruba M8x20	stal	0,01	
81	PN-58/M-82101	12	Śruba M16x65	stal	0,13	
82	-	1	Uszczelka Ø 258/220x0,2	papier	0,01	x
83	PN-55/M-82272	6	Wkręt dociskowy M6x8	stal	0,01	
84	PN/M-85044	1	Wpust 6x6x28	stal	0,01	x
85	PN-58/M-82144	2	Nakrętka M12	stal	0,02	
86	PN/M-82131	2	Śruba dwustronna M12x55	stal	0,06	
87	-	1	Szczeliwo sznurowe 14 x 940	bawełna łojowana	0,28	x
88	PN/M-82131	19	Śruba dwustronna M20x45	stal	0,15	
89	PN-58/M-82144	19	Nakrętka M20	stal	0,06	
90	PN/M-85044	1	Wpust 10x8x50	stal	0,03	x
91	PN/M-82209	8	Wkręt M8x18	stal	0,01	
92	PN/M-82227	6	Wkręt M8x20	stal	0,01	
93	PN/M-85044	1	Wpust 10x8x63	stal	0,03	x
94	PN/M-82008	1	Podkładka sprężysta 44	stal	0,13	
95	PN/M-82131	14	Śruba dwustronna M16x40	stal	0,08	



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)

BIBLIOTEKA
GŁÓWNA



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

K.1508

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273841