



Instrukcja montażu, użytkowania i naprawy wyporowych rotacyjnych
pomp krzywkowych typu AL.

**KONIECZNIE PRZECZYTAJ PRZED MONTAŻEM I
URUCHOMIENIEM**

Opis

Niniejsza instrukcja zawiera informacje na temat instalacji, obsługi, montażu, demontażu oraz napraw wyporowych pomp rotacyjnych serii AMPCO AL.

Wyporowe pompy rotacyjne AMPCO obejmują pompy wyporowe z wirnikami bezstykowymi oraz posiadają certyfikat EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group).

Projekt pomp rotacyjnych serii AMPCO AL łączy w sobie jedyne w swoim rodzaju czołowe uszczelnienie mechaniczne, pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym oraz uszczelnienie wargowe pozwalające na zwiększenie wydajności pracy pompy.

Wirnik z dwiema łopatkami zapewnia bezproblemową konserwację, ułatwia utrzymanie pompy w czystości oraz jest gwarancją delikatnej obsługi i niezawodności produktu.

Pompy serii AL dostępne są z każdym rodzajem połączeń przeznaczonych do montażu ze złączkami wlotowymi oraz wylotowymi, w kierunku zarówno poziomym jak i pionowym.

Pompa powinna być połączona z silnikiem elektrycznym, co umożliwi otrzymanie pożądanych parametrów dla wymaganych aplikacji.



Instrukcja bezpieczeństwa

Pamiętaj o bezpieczeństwie!

1. Korzystanie z pompy przy zdemonstrowanych zabezpieczeniach lub osłonach (jeśli występują) jest zabronione.
2. Pompę powinni obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy.
3. Pompa może być uruchomiona dopiero w momencie, kiedy wszyscy pracownicy znajdują się w bezpiecznej strefie.
4. Naprawa lub konserwacja uruchomionej pompy jest zabroniona.
5. Praca pompy ze zdjętą przednią osłoną jest zabroniona.
6. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na pompie należy odłączyć zasilanie silnika napędzającego oraz należy podjąć wszelkie środki celem zapewnienia, że zasilanie nie zostanie przypadkowo przywrócone.
7. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy upewnić się czy nie istnieje wewnętrzne ciśnienie w komorze pompy lub przewodach połączeń wzajemnych.

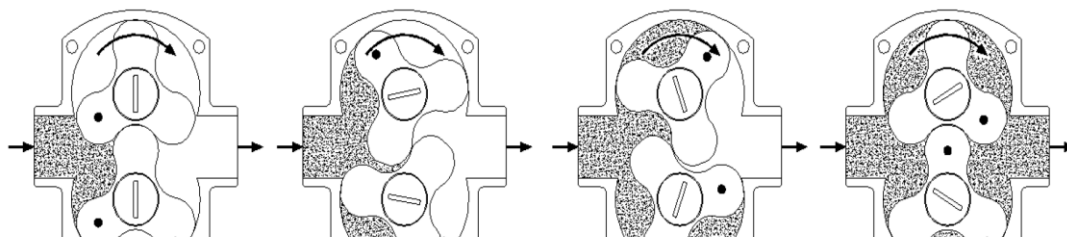
Spis treści

Opis	2
Instrukcja bezpieczeństwa.....	2
Pamiętaj o bezpieczeństwie!	2
Spis treści	3
Opis pompy	4
Zasada działania	4
Kierunek obrotów	4
Informacje techniczne	5
Specyfikacja	5
Materiały	5
Uszczelnienie wału.....	5
Wymiary pompy	6
Instalacja	7
Rozpakowywanie	7
Montaż	7
Lista czynności przy rozruchu	7
Zalecane naprawy okresowe	8
Zalecana konserwacja uszczelnienia	8
Inspekcja elastomeru	8
Smarowanie.....	8
Okresowa konserwacja.....	8
Zalecane wartości momentu obrotowego:	8
Konserwacja.....	9
Ogólne.....	9
Wymagane narzędzia:	9
Demontaż obudowy pompy	9
Montaż uszczelnienia	12
Montaż obudowy pompy	12
Luz wirnika	14
Synchronizacja wirnika	16
Rozwiązywanie problemów	26

Opis pompy

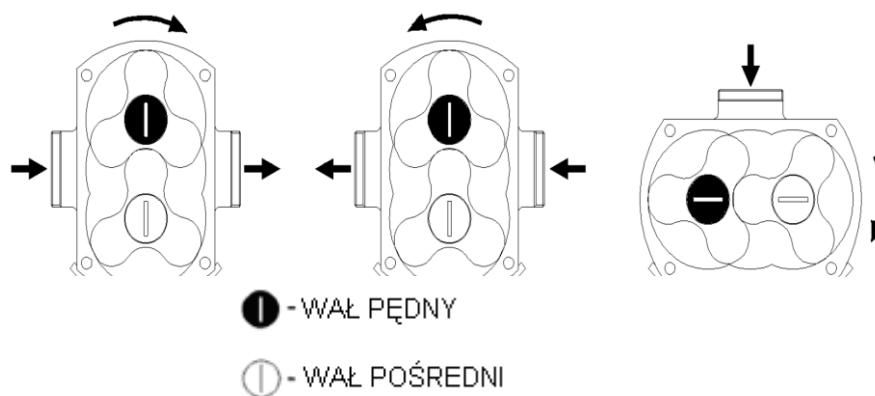
Zasada działania

Omawiane pompy to wyporowe pompy rotacyjne z wirnikami typu łopatkowego. Objętość na wlocie zwiększa się, gdy wirniki obracają się, a produkt jest zasysany przez pompę. Jest on następnie transportowany w przestrzeni pomiędzy łopatkami wirnika a obwodem obudowy pompy do części wylotowej, gdzie objętość pomiędzy wirnikami zmniejsza się a produkt jest wypychany przez otwór wylotowy.



Kierunek obrotów

Kierunek przepływu jest podyktowany kierunkiem obrotu wału pędny. Zmiana kierunku obrotu spowoduje odwrócenie kierunku przepływu. Góra i dół członu napędzającego wału



Rys. 1

Informacje techniczne

Specyfikacja

AL Series	Model No.	Displacement			Standard Connection Size		Max. Differential Pressure		Max. Speed
		Liters/rev	Int Gal/100rev	US Gal/100rev	mm	Inches	BAR	PSI	Rev/min
100	AL10	0.05	1.1	1.32	25	1	20	300	1000
	AL15	0.12	2.64	3.17	40	1.5	12	175	800
	AL20	0.21	4.61	5.54	50	2	8	115	800
200	AL22	0.41	9.01	10.81	50	2	12	175	700
	AL25	0.62	13.63	16.35	65	2.5	8	115	700
300	AL33	1.02	22.42	26.9	80	3	12	175	600
	AL34	1.44	31.65	37.98	100	4	8	115	600
400	AL44	2.27	49.9	59.88	100	4	12	175	500
	AL46	3.34	73.42	88.1	150	6	8	115	500

Materiały

Podstawowy produkt	AISI 316
Skrzynka przekładniowa	AISI 304
Uszczelka (O-ring)	Jako opcja wykonanie z żeliwa kaczuk nitrylowy
Tuleja wału	Jako opcja wykonanie z EPDM, VITON, PTFE ceramiczna
Wykończenie powierzchni stykowych produktu (Ra)	0,8 µm/32 µm
Wykończenie powierzchni tulei wału (Ra)	0,1 µm/4 µm

Uszczelnienie wału

Rodzaj uszczelnienia	uszczelnienie mechaniczne
Jako opcja	podwójne uszczelnienie mechaniczne, pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym oraz uszczelnienie wargowe
Uszczelnienie mechaniczne	węglik wolframu
Pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym	węglik krzemu jako opcja kaczuk nitrylowy
Uszczelnienie wargowe	Jako opcja - EPDM, VITON PTFE (policzterofluoroetylen)

Instalacja

Rozpakowywanie

Podczas rozpakowywania pompy należy sprawdzić zawartość oraz stan opakowania. Należy dokładnie sprawdzić czy elementy pompy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Wszelkie szkody należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi. Kołpaki ochronne należy pozostawić na wlocie do pompy i połączeniach wylotowych do momentu rozpoczęcia montażu pompy.

Montaż

Przed rozpoczęciem montażu pompy:

- sprawdzić czy źródła zasilania - elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne zostały podłączone przez odpowiednio przeszkolony i autoryzowany personel. Instalacje muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i standardami.
- w pobliżu źródła cieczy, aby zminimalizować spadek ciśnienia na skutek tarcia.
- nisko w stosunku do dostawy produktu aby zapewnić maksymalne ciśnienie ssania.
- sprawdzić czy pompa i napęd są dostępne dla kontroli, czyszczenia i konserwacji.
- zapewnić odpowiednią wentylację chłodzenia napędu.

Lista czynności przy rozruchu

1. Sprawdzić czy orurowanie oraz pompa są czyste i nie zawierają ciał obcych, takich jak żużel pospawalniczy, uszczelnienia itp. Nie należy stosować pomp do płukania systemu.
2. Upewnić się czy pompa i napęd są szczelne i nie przeciekają. Jeśli to możliwe, sprawdzić system za pomocą nieszkodliwych cieczy.
3. Sprawdzić czy wszystkie osłony znajdują się we właściwym miejscu i są zabezpieczone.
4. Upewnić się czy wszystkie zawory są otwarte na systemie wylotowym, a ścieżka przepływu swobodnego jest otwarta w pożądanym kierunku.
5. Upewnić się czy wszystkie zawory są otwarte po stronie wlotowej, a ciecz sięga pompy.
6. Sprawdzić kierunek pompy oraz obrotu napędu (zalecane jest impulsowanie).
7. Uruchomić napęd pompy. Jeśli to możliwe, rozpocząć na wolnych obrotach lub impulsować.

Obracanie wałów przy zdjętych osłonach jest zabronione. Może to spowodować uszkodzenie wirników oraz obudowy.

Podstawa montażowa

Typowy elementy montażowe w pompie tego typu to pompa i napęd zamontowane na tej samej podstawie/cokole. Typowa podstawa/typowy cokół montażowa składa się z zamocowanych na stałe/na sztywno cokołów, cokołów z regulacją i/lub podkładkami zapobiegającymi wibracjom, cokołów z regulowanymi podpórkami lub cokołów przenośnych/na kółkach. Każdą podstawę montażową należy wypoziomować. Typowy układ podstawy (podstawa, pompa, sprzęgło, osłona sprzęgła, reduktor przekładni i silnik) został przedstawiony poniżej

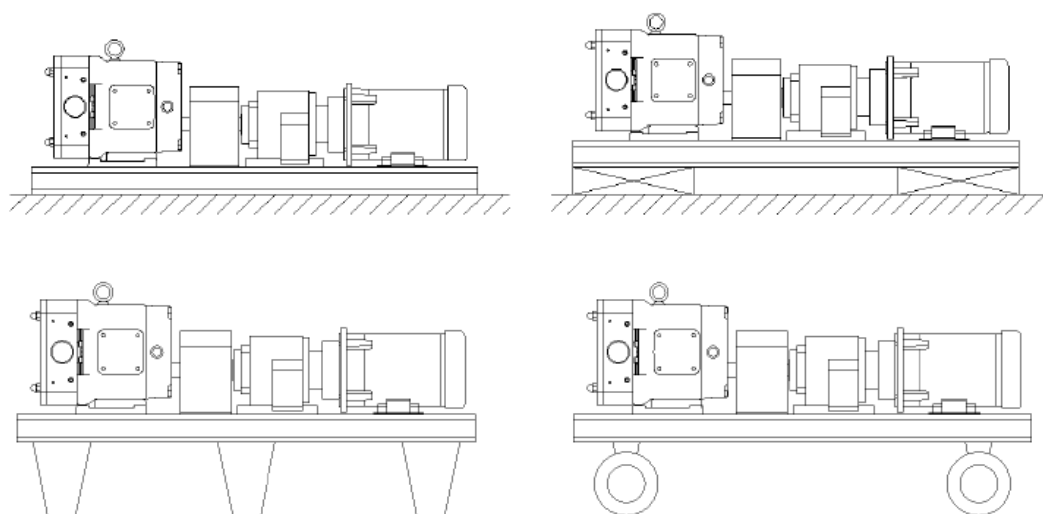


Figure 4: Base Layout Examples

Rysunek 1.

Zamocowane na sztywno podkładki regulacyjne/podkładki izolacyjne
Przenośne/na kółkach regulowane podpórki Rysunek 1.

Rysunek 1. Przykładowy układ

OSTRZEŻENIE: Należy zamontować osłonę aby chronić pracowników przed obracającymi się częściami i elementami. Zaniechanie tej czynności może doprowadzić do uszkodzenia ciała. Kompletna podstawa dostarczana przez Ampco Pumps która składa się z pompy i napędu jest również wyposażona w osłonę.

Orurowanie i złącza

Należy zminimalizować siły oddziałujące na pompę. Można to zrobić przez poprowadzenie niezależnego podparcia orurowania do i z pompy. Zbyt duża siła oddziałująca na pompę może doprowadzić do niewspółosiowości części wewnętrznych, co z kolei wpłynie na przedwczesne zużycie rotorów, łożysk, i wałów. Zastosowanie haków i umocnień/podstaw/podpórek na złączach ruru zapobiegnie wystąpieniu niewspółosiowości. Przykładowe podparcie przedstawia Rysunek 2

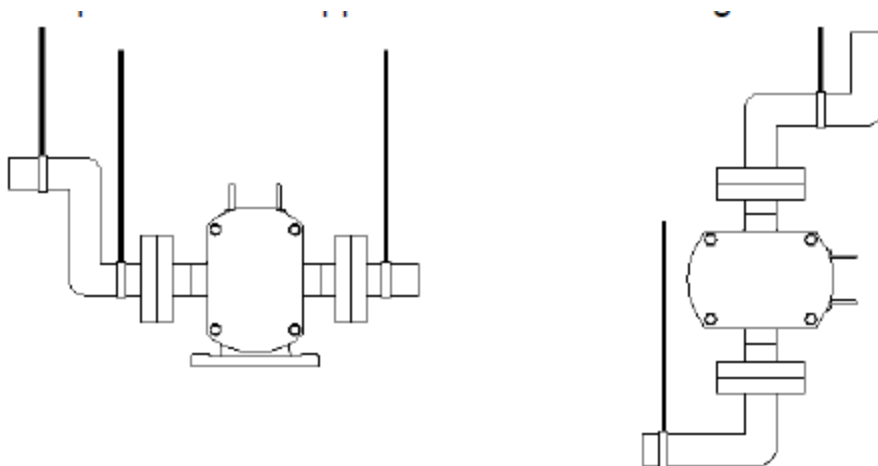


Figure 2: Piping Support Example

Rysunek 2. Przykładowe podparcie orurowania

Nie zaleca się spawania połączeń rur poza miejscem pracy pompy. Może dojść do ubytków i wypaczenia obudowy pompy, co wpłynie na żywotność i efektywność pompy.

Aby zapobiec dostaniu się pęcherzyków powietrza do pompy należy ją zainstalować poniżej poziomu cieczy (Rysunek 3). Zapobiegnie to przedostawaniu się powietrza do układu dzięki stałemu napływowi cieczy od strony ssącej. Jeśli chcemy zainstalować pompę powyżej poziomu cieczy, wówczas należy nachylić orurowanie w stronę otworu wlotowego, co zapobiegnie tworzeniu się pęcherzyków powietrza (Rysunek 4)

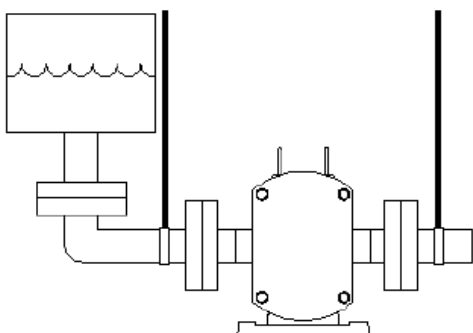


Figure 3: Correct Piping (Supply Above)

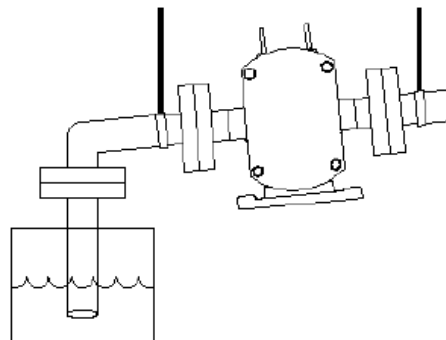


Figure 4: Correct Piping (Supply Below)

Rysunek 3. Właściwe orurowanie (ciecz dostarczana z góry) Rysunek 4 Właściwe orurowanie (ciecz dostarczana z dołu)

Filtry i manometry

Aby zapobiec dostaniu się do pompy ciał obcych należy zastosować filtry oraz klapki magnetyczne. Należy regularnie serwisować filtry i klapki, co zapobiegnie ograniczeniu przepływu. Aby ustawić wydajność pompy należy przy otworze wlotowym i wylotowym zainstalować manometry ciśnieniowe i próżniowe (mano-vacuometry) (Rysunek 5).

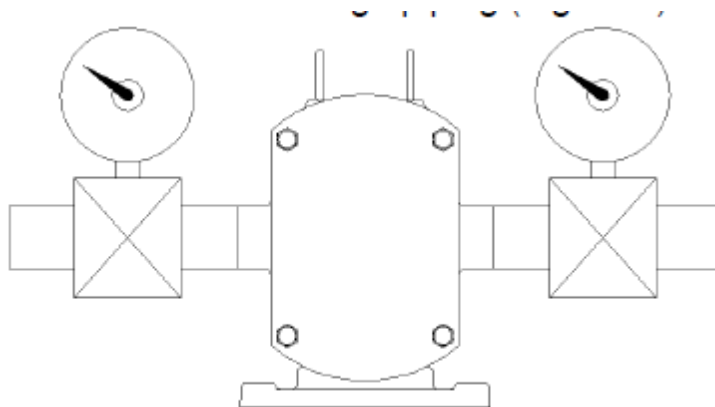


Figure 5: Proper Gauging

Rysunek 5: Właściwa instalacja manometru

Właściwie zainstalowany manometr pokazuje:

- niewłaściwe ciśnienie
- przepływ cieczy
- zmiany wydajności pompy
- odchylenia w układzie
- Różnie w lepkości cieczy

Osiowanie podstawy

Pompa i elementy podstawy wysyłane bezpośrednio z fabryki Ampco są osiowane przed wysyłką do klienta. Należy sprawdzić wszystkie elementy montażowe po ich zainstalowaniu, a przed uruchomieniem urządzenia.

Niewspółosiowość może spowodować niepotrzebne zużycie i skrócenie żywotności pompy. Jeśli

nie ustalono inaczej, Ampco zastosuje sprzęgło elastyczne, które pozwala zminimalizować niewspółosiowość oraz luzy.

Aby sprawdzić współosiowość sprzęgła, należy zacząć od sprawdzenia wyrównania kołowego poprzez zmierzenie

odstępów między sprzęgłami po stronie pompy i po stronie silnika (Rysunek 6, Wyrównanie kołowe). Ułóż elementy montażowe tak aby odstępy między wszystkimi punktami

były równe. Następnie przy pomocy liniału sprawdź wyrównanie poziome i pionowe sprzęgła. Umieść liniał przy sprzęgle aby upewnić się, że obydwie strony są dośrodkowane (Rysunek 6, Wyrównanie równoległe).

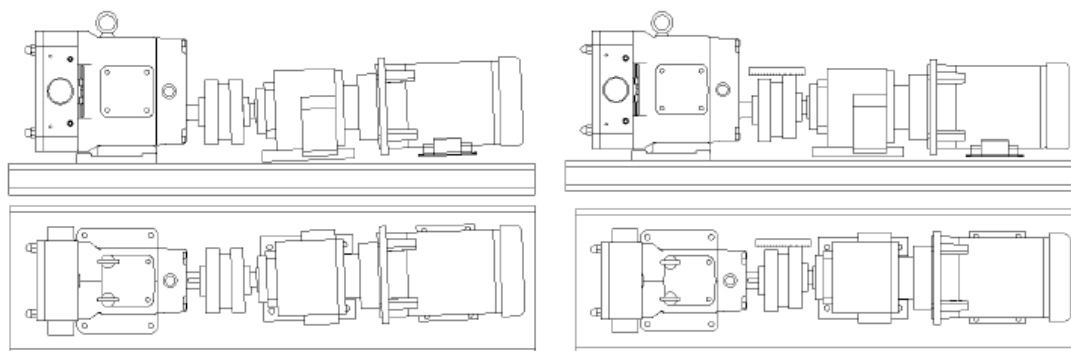


Figure 6: Check Alignment

Rysunek 6: Sprawdź wyrównanie

Zawory kontrolne/izolacyjne/odciążające

Zaworów kontrolnych należy używać po stronie wlotowej wówczas gdy produkt jest podnoszony.

(Rysunek 7. Zapewni to pełny dopływ i jest szczególnie ważne w przypadku cieczy o niskiej lepkości. Jeśli w układzie płyn znajduje się pod próżnią, wówczas należy zamontować zawór kontrolny po stronie wylotowej, co zapobiegnie cofaniu się cieczy przy rozruchu (Rysunek 8).

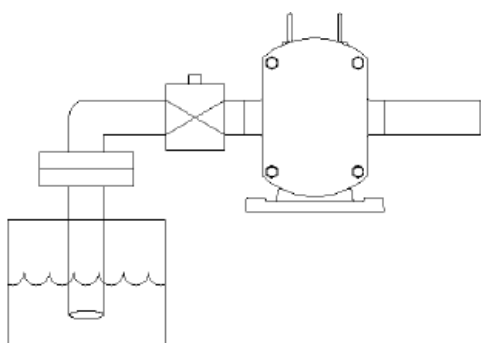


Figure 7: Check Valve (Inlet Side)

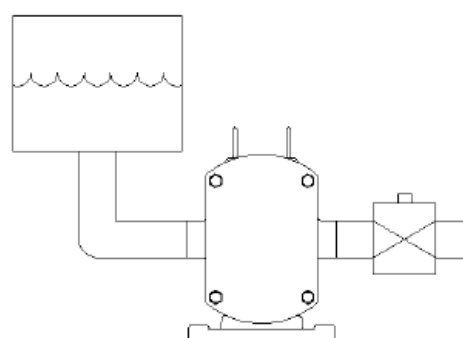


Figure 8: Check Valve (Discharge Side)

Rysunek 7: Zawór kontrolny (strona wlotowa) Rysunek 8): Zawór kontrolny (strona wylotowa)

Jeśli nie ma możliwości wyłączenia pompy z pracy, wówczas należy zamontować obejście przy użyciu pompy zapasowej

serii równoległej, co zapewni ciągłość pracy, a konserwacja pompy właściwej zostanie

umożliwiona. Zaworów izolacyjnych można także użyć zarówno po stronie wlotowej jak i wylotowej pompy aby

zamknąć dopływ cieczy do pompy. Pozwoli to na przeprowadzenie konserwacji i wyczyszczenie pompy bez konieczności osuszania całego układu i ryzyka utraty produktu.

OSTRZEŻENIE: Pompy krzywkowe AL firmy Ampco zostały zaprojektowane z niezwykle małą tolerancją pozwalającą na tylko niewielki odstęp między rotorami a pokrywą pompy. Może nastąpić **USZKODZENIE**

pompy jeśli linie/otwory wlotowe i wylotowe zostaną zamknięte. **NIE WOLNO** uruchamiać pompy jeśli linie/otwory są zamknięte.

Aby zapobiec uszkodzeniu pompy, zaleca się zainstalowanie zaworu odciążającego

po stronie wylotowej pompy. Zawór odciążający może zarówno zawrócić ciecz do drenu lub z powrotem do otworu wlotowego (Rysunek 9).

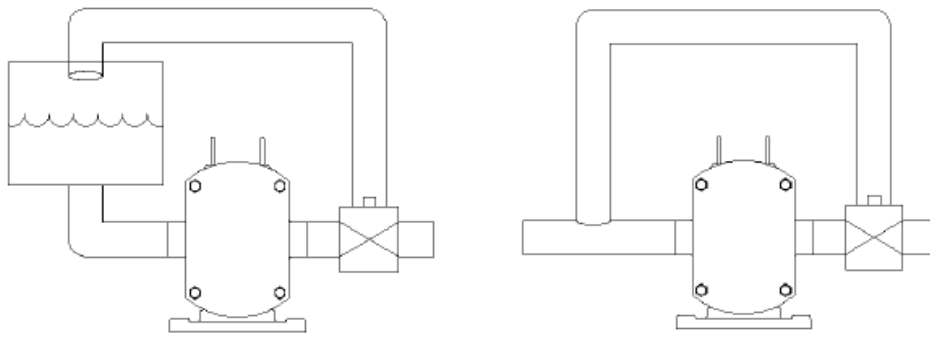


Figure 9: Relief Valve Examples

Rysunek 9: Przykłady zaworu odciążającego

Zalecane naprawy okresowe

(Uwaga) Kontrola i konserwacja

1. Dostarczane pompy serii ZL zawierają uszczelkę, która zapobiega przedostawaniu się cieczy przez uszczelnienie w zamierzonych warunkach użytkowania oraz która spełnia wymagania określone przez EHEDG (The European Hygienic Engineering and Design Group) dla szczelności bakteryjnej.
2. Uszczelka stosowana w pompach serii AL zaprojektowana jest w sposób zapewniający szczelność bakteryjną. Ponadto gwinty znajdujące się w obudowie są łatwe do czyszczenia i odprowadzenia cieczy.
3. Zaleca się okresową kontrolę i konserwację pompy (co najmniej raz w miesiącu), uszczelki oraz gwintów. W przypadku zabrudzenia powyższych elementów należy je delikatnie oczyścić szczotką lub wodą lub wymienić uszczelnienie lub gwint jeśli nie nadają się do wyczyszczenia.

Zalecana konserwacja uszczelnienia

Regularna wzrokowa inspekcja stanu uszczelnienia wału pod kątem przecieków.

W normalnych warunkach użytkowania zalecana jest wymiana uszczelnienia wału raz do roku.

Przy częstym użytkowaniu lub niekorzystnych warunkach pracy (produkt ścierny, praca na sucho itp.) zalecana jest częstsza wymiana uszczelnienia.

Inspekcja elastomeru

Podczas konserwacji pompy należy przeprowadzić kontrolę wszystkich elastomerów. Zaleca się wymianę elastomerów (pierścieni samouszczelniających o przekroju okrągłym) podczas wymiany uszczelnienia wału.

Smarowanie

Dostarczana pompa jest wypełniona olejem Omala 150 firmy Shell lub jego odpowiednikiem. Poziom oleju powinien być utrzymywany w środkowej części wskaźnika oleju, znajdującego się na boku obudowy. Pierwsza wymiana oleju powinna mieć miejsce po 200 godzinach pracy pompy, a następnie co 4000 godzin w normalnych warunkach pracy.

Okresowa konserwacja

Okresowa konserwacja obejmuje kontrolę stanu obudowy pompy, pokryw oraz wirników pod kątem zużycia lub uszkodzenia. Zużycie powyższych elementów może świadczyć o nadciśnieniu, nieprawidłowym lub zużytym łożysku.

Zalecane wartości momentu obrotowego:

* Nakrętki pokrywy przedniej	100 ft-lbs
* Śruby wirnika	60 ft-lbs
* Śruby obudowy przekładni zębatej/wirnika	100 ft-lbs
* Zakrętki zabezpieczające przekładni zębatej	140 ft-lbs

Konserwacja

Ogólne

UWAGA

Podczas pracy pompa może spowodować POWAŻNE OBRAŻENIA każdej osoby, która dotyka wirujące części. Przed demontażem pompy odłączyć źródło energii i ZABLOKOWAĆ JE. Zastosować urządzenie blokujące (zamykające), do którego klucz posiada tylko osoba wykonująca demontaż.

Wymagane narzędzia:

- specjalne narzędzie dla śruby wirnika
- 1/2" plastikowy kołek ustalający
- klucz maszynowy
- miękki młotek
- zestaw kluczy imbusowych
- szczelinomierz
- klucz dynamometryczny
- głębokościomierz mikrometryczny

Demontaż obudowy pompy

Przed demontażem usunąć wszelkie produkty znajdujące się w głowicy pompy. Głowicę pompy można oddzielić od zaworów wlotowych i wylotowych. Odłączyć od pompy rurę ssawną i odprowadzającą.

Numery odniesienia znajdują się na liście części zamiennych znajdującej się na stronach 18-19 niniejszej instrukcji.

Poluzować, a następnie zdjąć cztery nakrętki kołpakowe (26) z pokrywy. Zdjąć pokrywę (4). Jeśli pokrywa nie schodzi swobodnie, użyć miękkiego młotka. Zdjąć przednią pokrywę pierścienia uszczelniającego typu O-ring (42).



Rys. 2



Rys. 3

Wyjąć śruby wirnika (6). W pompach AL. 05 i AL. 10 oraz wyposażonych w zawór na pokrywę użyj specjalnego narzędzia. Aby usunąć śruby zabezpieczające wirnika należy umieścić plastikowy kołek ustalający pomiędzy wirnikami, jak pokazano na Rys. 3. Przekręcić pierwszą śrubę wirnika (6) przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara.

UWAGA

Użycie nadmiernej siły i ześlizgnięcie się narzędzia ze szczeliny może spowodować zadziory na śrubach wirnika. Przed ponownym montażem, należy usunąć wszelkie zadziory na śrubach wirnika, w przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie pompy.



Rys. 4

Wyjąć śruby wirnika i podkładki sprężyste.

Aby wyjąć wirnik z obudowy wirnika (3) należy go wyciągnąć. Jeśli wirnik jest zakleszczony w obudowie, należy postukać miękkim młotkiem w tylną część portów wlotowych i wylotowych, jak pokazano na Rys. 8.

Należy delikatnie obchodzić się z wirnikami aby uniknąć ich uszkodzenia.



Rys. 5



Rys. 6

Pierścień uszczelniający można wyciągnąć bez zdejmowania obudowy wirnika (3) oraz przewodu rurowego.

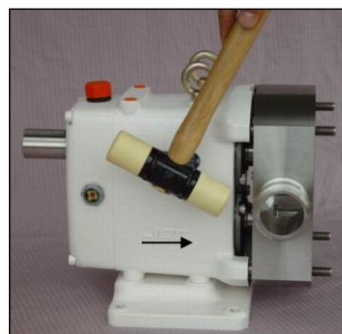


Rys. 7

Należy usunąć cztery nakrętki (25) mocujące obudowę pompy do skrzynki przekładniowej. Należy wysunąć obudowę pompy ze skrzynki przekładniowej. Należy pamiętać, aby nie uszkodzić podkładek ustalających (50). W przypadku zakleszczenia obudowy, postukać miękkim młotkiem w tylną część portów wlotowych i wylotowych.



Rys. 8



Rys. 9

UWAGA

Montując i demontując pompę należy ostrożnie obchodzić się z podkładkami, uważając aby nie zostały one uszkodzone lub aby się nie zgubiły.



Rys. 10



Rys. 11

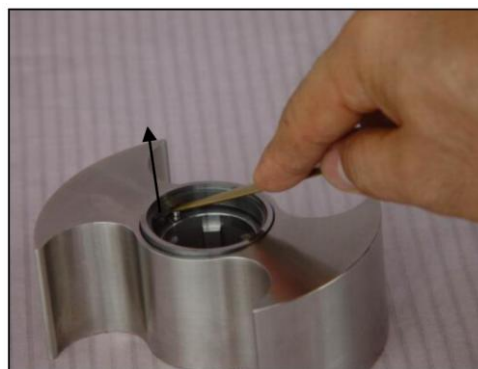


Rys. 12

Wyczyścić i sprawdzić wszystkie elementy pompy pod kątem uszkodzeń. Jeśli jest to wymagane, wymienić uszkodzone elementy. AMPCO zaleca wymianę wszystkich zwilżonych elastomerów podczas ponownego montażu.

W przypadku wymiany samego pierścienia uszczelniającego, należy wsunąć pierścień z obudowy pompy po wyjęciu wirników bez konieczności demontażu całej obudowy. Następnie należy umieścić nowy pierścień w obudowie.

Pierścień uszczelniający można z łatwością wyjąć z obudowy pompy za pomocą małego śrubokręta lub szpilki, jak pokazano na Rys. 13.



Rys. 13



Wyciągnąć pierścień uszczelniający z wirnika (5).

Rys. 14



Skierować wirnik przodem w dół i docisnąć, aby umieścić pierścień uszczelniający w wirniku, jak pokazano na Rys. 15.

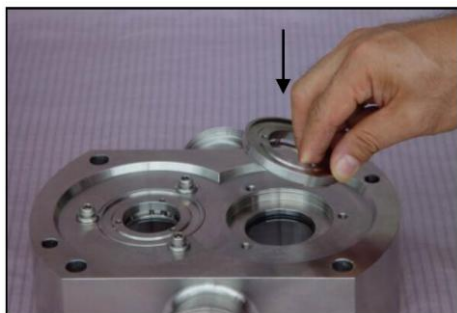
Rys. 15

Montaż uszczelnienia

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń każdy element zestawu do wymiany uszczelnienia.



Następnie należy umieścić obudowę pompy przodem w dół, włożyć nową uszczelkę do obudowy pompy i dokręcić śruby (Rys. 16 oraz 17).



Rys. 16



Rys. 17

Montaż obudowy pompy

Przed rozpoczęciem montażu obudowy pompy (3) do skrzynki przekładniowej należy się upewnić, że powierzchnia obudowy pompy i skrzynki przekładniowej jest czysta. Należy sprawdzić podkładkę pomiędzy obudową pompy a skrzynką przekładniową. Następnie należy umieścić obudowę pompy (3) na przekładni (1) i zabezpieczyć czterema śrubami (6).

Instalując ceramiczną tuleję wału na wale pompy należy postępować zgodnie z wytycznymi przedstawionymi na Rys. 18.

Nałożyć wirnik na wał, zwracając uwagę aby płytki rowek z małym wypustem znalazł się najpierw w wirniku i bocznej części uszczelnienia a następnie w wale.



Rys. 18



Rys. 19

Umieścić plastikowy kołek rozporowy pomiędzy wirnikami jak pokazano na Rys. 10. Dokręcić pierwszą śrubę wirnika za pomocą specjalnego klucza, zwracając uwagę na zalecany moment skręcający. Aby dokręcić drugą śrubę wirnika należy umieścić plastikowy kołek po drugiej stronie wirnika, a następnie dokręcić drugą śrubę do właściwego momentu. Zainstalować pokrywę (4), a następnie dokręcić nakrętki kołpakowe (26).

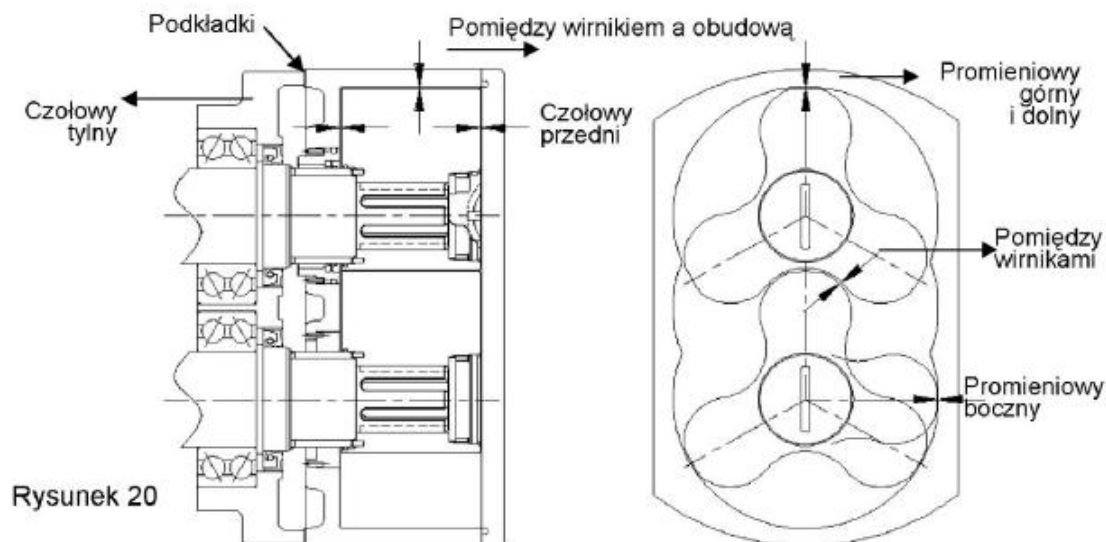
Rys. 19

Korzystając ze szczelinomierza i głębokościomierza mikrometrycznego należy sprawdzić luz tylny i promieniowy pomiędzy wirnikami a obudową. Sprawdzić luz czołowy za pomocą głębokościomierza mikrometrycznego.

Luz wirnika

UWAGA

W celu zapewnienia maksymalnej wydajności pompowania, musi być precyzyjnie zachowywany luz wirników, ale bez kontaktu podczas pracy pomiędzy wirnikami, obudową wirników i pokrywą wirników. Jeżeli wydajność pompowania jest poniżej oczekiwań, lub, jeżeli podczas pracy nastąpił kontakt części (przy znamionowej różnicy ciśnień), sprawdzić luzy wirników i wyregulować, jeśli są nieprawidłowe.



Luz wirników w milimetrach

Jak zilustrowano niżej, są dwa obszary luzów wirników:

Luz wierzchołka wirnika – nie regulowany, ustalony przez producenta

Luz przedniej i tylnej powierzchni czołowej – regulowany podkładkami

Szerokość wirnika i głębokość korpusu są ustalone przez producenta. W związku z tym, wybierając prawidłową wielkość wirnika, jedyną regulacją, która może być wykonywana jest określenie proporcji pomiędzy luzem przednim a tylnym. Pomiar luzu przedniego należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. Luz czołowy tylny pomiędzy wirnikiem, a obudową jest utrzymywany przez podkładkę płytkową (60).
2. Sprawdzić, czy obudowa wirnika jest dociśnięta do przekładni (1). Sprawdzić też, czy śruby wirników (6) są dokręcone.
3. Zmierzyć szczerzynką luz pomiędzy tylną powierzchnią czołową obudowy pompy a tylną powierzchnią wirnika. Porównać odczyt z zalecanym tylnym luzem czołowym.
4. Jeżeli luz jest nieprawidłowy, wyregulować poprzez dodawanie lub wyjmowanie podkładek płytkowych (60) za obudową pompy.
5. Sprawdzać każdy wirnik i odpowiednio regulować.

Synchronizacja wirnika

W celu zapewnienia maksymalnej wydajności pompowania, musi być utrzymywana precyzyjnie synchronizacja wirników, ale bez kontaktu pomiędzy wirnikami podczas pracy. Jeżeli wydajność pompowania jest poniżej oczekiwań, lub jeżeli wirniki stykają się podczas pracy (przy znamionowej różnicy ciśnień), sprawdzić synchronizację wirników i jeśli jest nieprawidłowa, wyregulować. Synchronizację wirników sprawdzać również po każdym demontażu przekładni, gdy wyjmowana i/lub wymieniane są koła zębate.

Synchronizację wirników należy wykonać w następujący sposób:

2. Zmontować każdy wirnik w normalnym położeniu na wale napędowym oraz na wale luźnym. Wkręcić śrubę każdego wirnika i dokręcić ręcznie do oporu.

3. Obrócić wały o 30 stopni, a następnie zmierzyć szczelinę, jak pokazano strzałkami. Obrócić wały o 60 stopni w kierunku przeciwnym, a następnie zmierzyć szczelinę, jak pokazano na ilustracji.

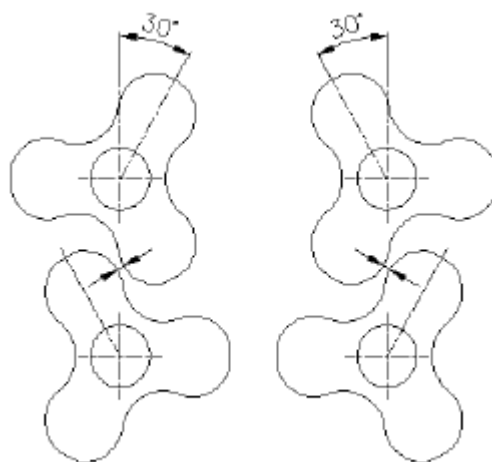
4. Wirniki są zsynchronizowane prawidłowo, gdy odstęp mierzony w obu tych położeniach jest równy. Jeżeli odstęp nie jest równy, wyregulować synchronizację następująco

5. Synchronizacja wirników jest określana na wałkach dwóch kół zębatach o zębach śrubowych (18). Do regulowania położenia i synchronizacji wykorzystywane są elementy dystansowe kół zębatach (13). Podczas regulowania synchronizacji przesuwając tylko jedno z dwóch kół zębatach.

6. Umieścić kołek drewniany pomiędzy wirnikami.

7. Odgiąć języczek podkładki zabezpieczającej (20) na jednym wałku. Poluzować jedną nakrętkę zabezpieczającą i tymczasowo założyć podkładkę pomiędzy koło zębate a element dystansowy koła zębatego. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą. Zamontować wirnik we właściwym miejscu i ponownie sprawdzić synchronizację.

Rys. 21



* Jeżeli synchronizacja wirnika jest prawidłowa, wyjąć koło zębate i wymienić element dystansowy lub dodać podkładkę o grubości równej grubości dodanej podkładki. Zamontować ponownie koło zębate i nakrętkę koła zębatego, dokręcić do prawidłowego momentu dokręcania, sprawdzić ponownie synchronizację wirników w celu potwierdzenia, że jest prawidłowa.

* Jeżeli synchronizacja wirników nie jest prawidłowa, ale bliższa lub równa pomiarowi pierwotnemu, powtórzyć poprzednią czynność dodając następne kilka podkładek

* Jeżeli synchronizacja wirników jest nieprawidłowa i bardziej różni się od pierwotnie zmierzonej, zdjąć tymczasową podkładkę z jednego wałka i założyć ją na drugi wałek

8. Powtarzać powyższe procedury, aż po założeniu elementów dystansowych i dokręceniu nakrętek zabezpieczających do prawidłowego momentu dokręcania odstęp synchronizacji będzie równy

9. Zamontować ponownie pompę.

Wymiana wałka i łożyska

UWAGA

Podczas pracy pompa może spowodować POWAŻNE OBRAŻENIA każdej osoby, która dotyka wirujące części. Przed demontażem pompy odłączyć źródło energii i ZABLOKOWAĆ JE. Zastosować urządzenie blokujące (zamykające), do którego klucz posiada tylko osoba wykonująca demontaż.

Narzędzia potrzebne do wymiany łożyska

- uszczelniacz w płynie
- podgrzewacz do łożysk

Demontaż skrzynki przekładniowej

Wykręcić korek spustowy oleju (36) i spuścić olej.

Wykręcić śruby (33) pokrywy skrzynki przekładniowej z tylnej pokrywy (2). Ściągnąć tylną pokrywę z przedłużenia wałka napędowego. Jeśli pokrywa nie schodzi swobodnie, użyć miękkiego młotka aby poluzować pokrywę. Silne uderzanie młotkiem może spowodować uszkodzenie tylnej pokrywy i kołka (28).

Zdjąć uszczelnienie olejowe (22) tylnej pokrywy i odłożyć na bok.

Usunąć płynną lub papierową uszczelkę z pokrywy tylnej.

Wyprostować języczek zabezpieczający podkładki zabezpieczającej łożyska. Ponownie zainstalować wirniki (5) na wałkach napędowym i luźnym. Zablokować wirnik plastikowym kołkiem ustalającym. Zdjąć przeciwnakrętkę (19) i odkręcić nakrętkę zabezpieczającą z wału napędowego (7) oraz wałka luźnego (8).

Wyciągnąć dwa koła zębate (18) z wałków pompy. Wyjąć wpusty kół zębatach .

Wykręcić śrubę ustalającą (32).

Ustawić przekładnię (1), częścią mokrą skierowaną w dół, na prasie montażowej .

Zabezpieczyć końce wałków klockiem drewnianym , a następnie wycisnąć wałek napędowy i wałek luźny z przekładni.

Wyjąć zespoły tylnego łożyska (17) z pokrywy tylnej (2) i odstawić na bok.

Podgrzać przednie łożysko (16) na wałkach napędowych i luźnym aż rozszerzą się i samoczynnie spadną.

Zdjąć łożysko z wałków pompy.

Montaż skrzynki przekładniowej

Umieścić wirnik (5) na płaskiej powierzchni. Nasmarować olejem miejsca ulokowania przedniego i tylnego łożyska na wałkach napędowych i luźnych. Umieścić wałki w wypustach wirnika, aby zapewnić wsparcie. Podgrzać łożysko przednie do temperatury 250°F. Ochłodzone łożysko umieścić nad wałkiem.

Nasmarować i zainstalować uszczelnienia olejowe (21) przedniego łożyska.

Założyć obudowę przekładni na wałki .

Ustawić obudowę przekładni (1) stroną moką do góry. Umieścić przednie łożysko z wałem prostopadłe do przekładni. Pomiędzy przekładnią a zewnętrznymi pierścieniami łożysk powinno być pasowanie ciasne suwliwe. Wcisnąć lub wbić miękkim młotkiem i dokręcić.

Umieścić sworzeń przedniego łożyska oraz podkładki i dokręcić.

Nasmarować i zainstalować uszczelnienie olejowe (22) tylnej pokrywy do tylnej pokrywy (2).

Wstawić zespoły tylnych łożysk (17) do pokrywy tylnej. Powinno być pasowanie ciasne suwliwe.

Podgrzać pierścień wewnętrzny łożyska tylnego do temperatury 250°F. Założyć pierścień wewnętrzny nad wałki, zakładając na wałek stroną z kołnierzem .

Założyć na wałki elementy dystansowe (13).

Posmarować olejem miejsca osadzenia kół zębatach na wałkach i powierzchnię podkładki zabezpieczającej .

Ustawić oba wpusty kół zębatach (14) w pozycji na godzinę 12:00.

Założyć koło zębate, podkładkę zabezpieczającą (20) oraz przeciwnakrętkę (19) na wałki i dokręcić ręcznie.

Po zainstalowaniu kół zębatach przekręcić wały aby upewnić się, że obracają się swobodnie oraz że wirniki (5) są zsynchronizowane prawidłowo .

Dokręcić kluczem płaskim nakrętkę zabezpieczającą koła zębatego na wałku napędowym. W celu utrzymywania wałków w miejscu podczas dokręcania nakrętki, można założyć wirniki .

Zmierzyć moment obracania bez obciążenia na łożysku. Podczas obracania ustawiać klucz dynamometryczny na zero, usunie to obciążenie powodowane przez brzegi uszczelnienia .

Nakrętka zabezpieczająca łożyska powinna być dokręcana, aż moment obracania na wałku osiągnie wartości podane w poniższej tabeli .

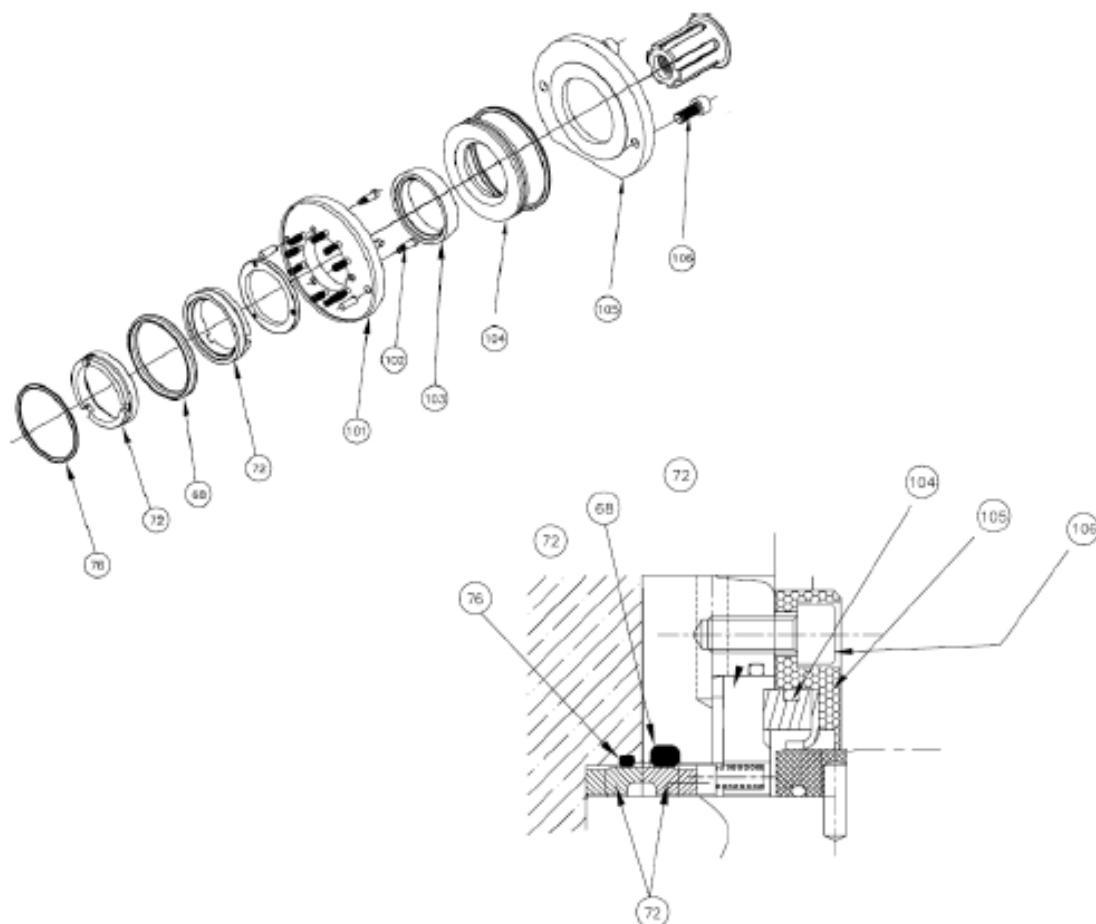
Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą (19) na wałku luźnym, powtarzając powyższe czynności. Zmierzyć bicie końcówki wałka, upewniając się, że jest równe zero. Jeżeli bicie końcówki nie jest równe zero, powtórzyć czynności dokręcania. Dla powtórzenia tych czynności, nakrętka zabezpieczająca (19) musi być lekko odkręcona i łożysko musi być opukane w celu usunięcia naprężeń. Nałożyć płynny uszczelniacz na pokrywę tylną (2) i zamontować zespół tylnej pokrywy na przekładni przekładając przez przedłużenie wałka napędowego .

Napełnić zbiornik oleju do poziomu środka okienka wziernikowego .

Opcja – rodzaje uszczelnień

1. Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne

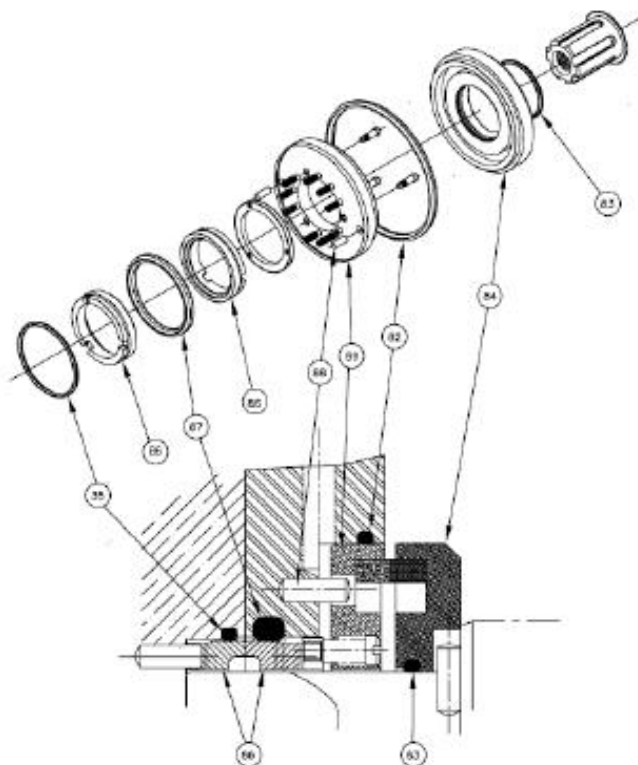
Rys. A



- Zainstalować uszczelnienie wargowe (104) do uszczelnienia dławieniowego (105).
- Po umieszczeniu osłony płuczkowej pierścienia samouszczelniającego w obudowie wirnika, umieścić korpus pojedynczego uszczelnienia (101) oraz uszczelnienie dławieniowe (105) w osłonie wirnika, zabezpieczając całość śrubami (106), które należy następnie dokręcić. Przed dokręceniem śrub (106) należy się upewnić, czy pierścień typu o-ring (04) znajduje się we właściwym miejscu .
- Zainstalować pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (76) na wirnikach
- Zainstalować w wirnikach obrotowe czoła uszczelnienia (72), pamiętając aby ucha przewodnikowe oraz szczeliny przewodnikowe zazębiły się. Należy się upewnić, czy pierścień typu o-ring (76) znajdują się we właściwym miejscu, oraz czy czoła uszczelnienia (72) są należycie umieszczone w wirnikach.
- Zainstalować pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (68) w gniazdach stacjonarnych.
- Umieścić tuleję ceramiczną (103) na wałku.
- Zmontować obudowę wirnika, a następnie delikatnie wepchnąć stacjonarne czoło uszczelnienia (72), zwracając uwagę, aby kołki prowadzące i szczeliny zazębiły się.

2. Podwójne uszczelnienie mechaniczne

Rys. B



- Umieścić podwójne uszczelnienie (84) na waleu, zwracając uwagę, aby szczeliny napędu zazębiły się.
- Po umieszczeniu osłony płuczkowej pierścienia samouszczelniającego (82) w obudowie wirnika zainstalować korpus podwójnego uszczelnienia (89) obudowy wirnika, zwracając uwagę, aby kołki prowadzące i szczeliny zazębiły się.
- Zainstalować pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (76) na wirnikach
- Zainstalować obrotowe czoła uszczelnienia (72) pamiętając, aby ucha prowadnikowe oraz szczeliny prowadnikowe zazębiły się. Należy się upewnić, czy pierścienie typu o-ring (76) znajdują się we właściwym miejscu, oraz czy czoła uszczelnienia (72) są należycie umieszczone w wirnikach.
- Umieścić pierścienie samouszczelniające o przekroju okrągłym (68) w gniazdach stacjonarnych.
- Zmontować obudowę wirnika, a następnie delikatnie wepchnąć stacjonarne czoło uszczelnienia (72), zwracając uwagę, aby kołki prowadzące i szczeliny zazębiły się.

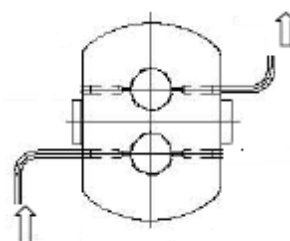
(Płukanie rurociągów)

1. W przypadku płukania cieczą, wlot cieczy powinien być podłączony do linii dolnej, a spust do linii górnej.

2. W przypadku płukania parą, jej wlot powinien znajdować się od góry do dołu.

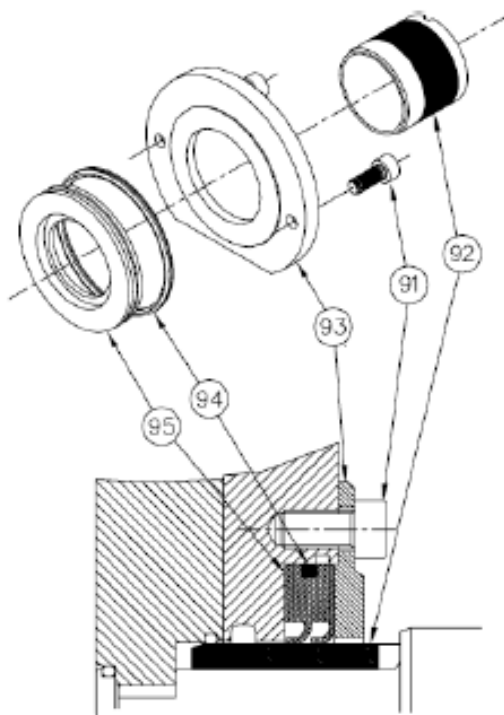
Należy pamiętać o:

- poprawnym podłączeniu mediów.
- zastosowaniu właściwej cieczy dostarczanej pod odpowiednim ciśnieniem i z odpowiednią prędkością.
(prędkość przepływu : 15~30L/godz. ciśnienie : max 0.7 kgf/cm²)
- płukanie zostaje uruchomione w tym samym czasie/przed uruchomieniem pompy.



3. Uszczelnienie wargowe

Rys. C

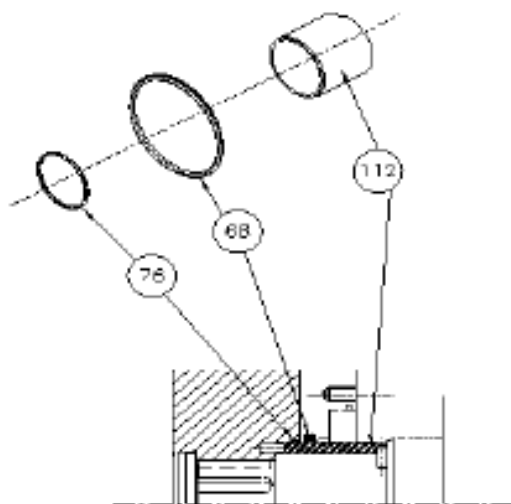


W przypadku wymiany uszczelnienia prostego na uszczelnienie wargowe, przed umieszczeniem uszczelnienia wargowego w obudowie wirnika należy usunąć ucha przewodnikowe, znajdujące się na obudowie wirnika.

- Umieścić uszczelnienie wargowe (95) w dławnicy uszczelnienia wargowego (93).
- Umieścić dławnicę uszczelnienia wargowego (93) w obudowie wirnika, zabezpieczając całość śrubami (91). Dokręcić śruby. Przed dokręceniem śrub (91) upewnić się, czy pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (94) znajduje się we właściwym miejscu.
- Umieścić ceramiczną tuleję wału (92) w wale, zwracając uwagę, aby ucha przewodnikowe oraz szczeliny przewodnikowe zazębiły się.
- Delikatnie umieścić obudowę wirnika na wale.

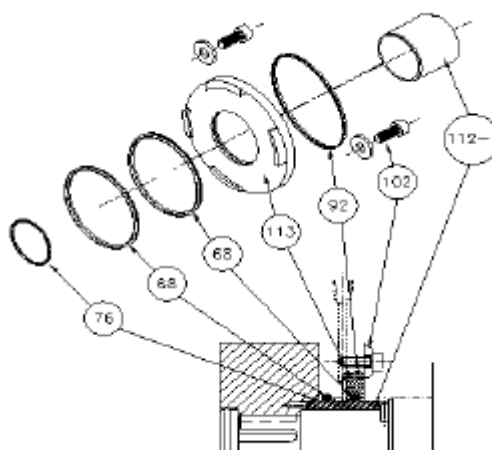
4. Pierścienie samouszczelniające o przekroju okrągłym

- pojedynczy pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (Rys. D)



1. Zainstalować pierścienie samouszczelniające o przekroju okrągłym (76) na wirnikach
2. Umieścić obudowę pierścienia samouszczelniającego o przekroju okrągłym (68) na obudowie wirnika.
3. Umieścić tuleję ceramiczną (112) na wale, upewniając się, że ucho prowadzące oraz szczelina zejdą się.
4. Delikatnie umieścić obudowę wirnika na wale.

- podwójny pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym (Rys. E)



1. Zainstalować pierścienie samouszczelniające o przekroju okrągłym (76) na wirnikach
2. Umieścić obudowę pierścienia samouszczelniającego o przekroju okrągłym (68) na obudowie wirnika.
3. Umieścić obudowę pierścienia samouszczelniającego o przekroju okrągłym (68) na uszczelnieniu dławieniowym pierścienia samouszczelniającego (113) wewnątrz.
4. Zainstalować pierścień samouszczelniający płczkowy (92) na obudowie wirnika, a następnie zainstalować uszczelnienie dławieniowe (92) na obudowie wirnika, zabezpieczając całość śrubami (106).
5. Umieścić ceramiczną tuleję (112-1) na wale, upewniając się, że ucho prowadzące oraz szczelina zejdą się
6. Umieścić delikatnie obudowę wirnika na wale.

Opcja – Zawór nadmiarowy ciśnieniowy

Wszystkie modele serii AL mogą być wyposażone w zintegrowany zawór nadmiarowy ciśnieniowy ze sprężyną.

W przypadku montażu pompy na przenośnej płycie podstawowej wraz z silnikiem i napędem pełniącymi funkcję przenośnego zestawu, zaleca się montaż zintegrowanego zaworu nadmiarowego ciśnieniowego.

UWAGA

Zintegrowane zawory nadmiarowe są powszechnie stosowane do ochrony pompy przed skutkami wzrostu ciśnienia, spowodowanymi na przykład przez ograniczone bądź zamknięte przewody odprowadzające. W odpowiedzi na wzrost ciśnienia następuje otwarcie zaworu oraz rozpoczyna się cyrkulacja pompowanych mediów w komorze pompy. Kiedy następuje otworzenie się zaworu, ponieważ objętość cieczy jest stosunkowo niewielka, temperatura cieczy w komorze pompy może wzrosnąć, jeśli praca pompy będzie kontynuowana przez dłuższy czas. W ciężkich przypadkach może to powodować wzrost temperatury do poziomu przekraczającego dopuszczalne granice robocze lub do odparowania cieczy, czego powinno się unikać. Należy więc unikać sytuacji, kiedy uruchomienie zaworu powoduje wzrost ciśnienia systemowego, ponieważ ciągła praca pompy przy otwartym zaworze nie jest zalecana i może spowodować poważne uszkodzenie pompy.

Na wybór, ustawienie i zastosowanie integralnych zaworów bezpieczeństwa ma wpływ lepkość i charakter tłocznej cieczy, prędkość robocza pompy oraz pożądane ustawienia poziomu dekompresji i trybu pracy. Z tych powodów oraz w celu zastosowania dla różnego rodzaju produktów, warunki w których następuje tłoczenie cieczy, jak również mając na uwadze pożądane zastosowanie, nie jest zalecane fabryczne ustawianie zaworów bezpieczeństwa. Ustawienie zaworu należy przeprowadzić w miejscu użytkowania oraz w warunkach pracy, dla których wybrano daną pompę i zawór.

Instrukcje ustawienia i obsługi zaworów bezpieczeństwa podano poniżej. Przed rozpoczęciem procedury nastawczej należy zainstalować pompę, ciśnieniomierz na linii spustowej przylegającej do portu wylotowego pompy.

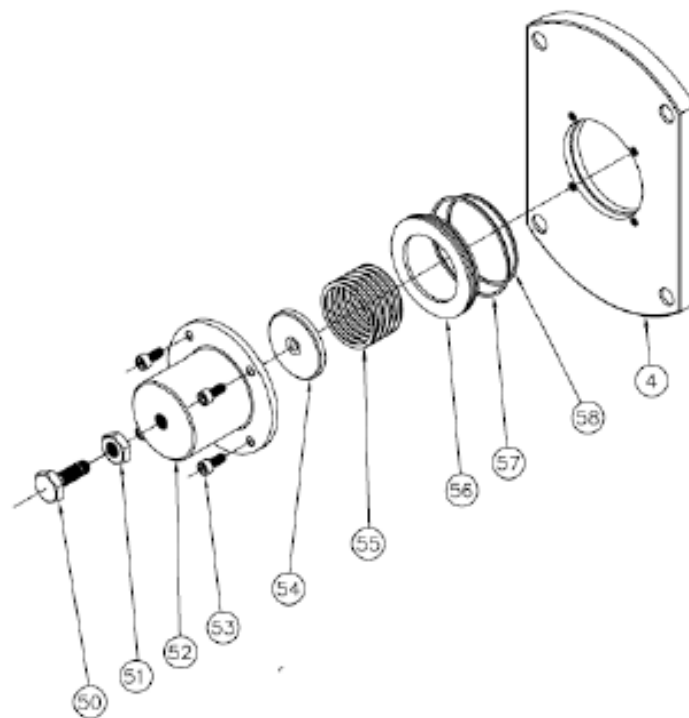
Ustawienie i praca sprężynowych zaworów bezpieczeństwa.

- Poluzować podkładkę ustalającą (50) za pomocą łomu w celu zwolnienia ugięcia resoru.
- Uruchomić pompę.
- Dokręcić podkładkę ustalającą (50) za pomocą łomu do momentu osiągnięcia wymaganego poziomu bezpieczeństwa.
- Zawór bezpieczeństwa jest ustawiony.

UWAGA

Uwaga: Należy uważać, aby nie przekroczyć dolnego poziomu dowolnej pompy maksymalnego ciśnienia znamionowego lub ciśnienia systemowego.

Rys. A. Sprężynowy zawór bezpieczeństwa

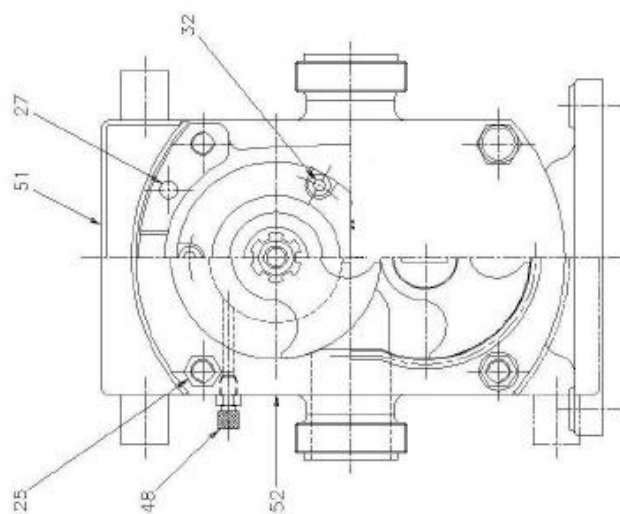


Rozwiązywanie problemów

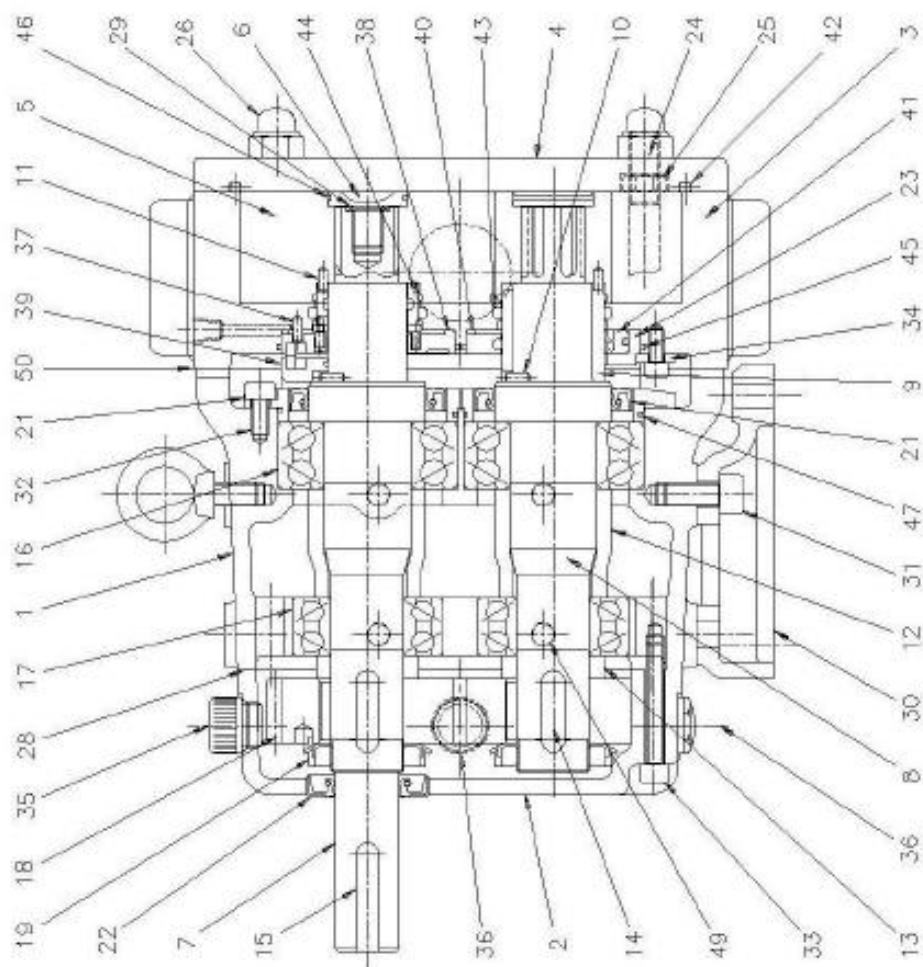
Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Pompa nie obraca się	Przerwa w zasilaniu elektrycznym Ścięty wpust lub brak wpustu Sprzęgło lub pasy nieprawidłowe Uszkodzony wałek lub koła zębate Niewłaściwy kierunek obrotu Źle ustawiony zawór bezpieczeństwa	Załącznik odłącznik, sprawdzić bezpieczniki Wymenić Wymenić lub wyregulować Wymenić Zmienić kierunek Wyregulować zawór
Pompa nie zalewa się	Zawór zamknięty w przewodzie ssącym Przewód ssący zatkany lub zablokowany Dopływ powietrza przez połączeni lub uszczelnienia Zbyt mała prędkość pompy Przewód ssący nie pozostaje w zanurzeniu Zapowietrzenie Nadmierne luzy w pompie Zbyt niska wartość NIPA*	Otworzyć zawór Wyczyścić przewód ssący Naprawić szczelność Zwiększyć prędkość Zainstalować zawór stopowy Odpowietrzyć przewód ssący Wymenić części poza tolerancją Zwiększyć ciśnienie ssania
Słaby przepływ	Zbyt niska prędkość Nieszczelność powietrzna	Wyregulować prędkość do pożądaných wartości Naprawić szczelność
Głośna praca pompy	Kawitacja Produkt o dużej lepkości Wysokie ciśnienie par, wysoka temp. Nieszczelność w rurach lub pompie Gaz rozpuszczony w produkcie Hałas mechaniczny Zbyt duża waga rur, zniekształcona obudowa Zbyt duże ciśnienie wylotowe Zużyte łożysko Zużyte koła zębate Kontakt pomiędzy wirnikami	Powiększyć wartość NIPA Zwolnić pompę, zmniejszyć ilość produktu Obniżyć temperaturę Naprawić szczelność Zmniejszyć ciśnienie wylotowe Sprawdzić tolerancje Podeprzeć rurociąg Zmniejszyć ciśnienie wylotowe Wymenić łożysko Wymenić koła zębate Zsynchronizować wirniki, wymienić wygięte wały, wymienić zużyte przekładnie
Przeciążenie pompy	Lepkość produktu wyższa od spodziewanej Ciśnienie wyższe od spodziewanego	Zmniejszyć prędkość pompy, zwiększyć rozmiar rurociągu. Zmniejszyć prędkość pompy, zwiększyć rozmiar rurociągu.
Luz pomiędzy przekładniami	Zużyte zęby koła zębatego Koła zębate luźne na wale	Wymenić koło zębate, sprawdzić wpust koła zębatego, rowek wpustowy oraz wałek. Jeśli nie są one uszkodzone, dokręcić ponownie nakrętkę dociskową koła zębatego Sprawdzić luz

NIPA: Ciśnienie na wlocie do pompy

Widok przekrojów



Rys. 22



Lista części

Lp.	Nr części	Opis	Ilość	Lp.	Nr części	Opis	Ilość
1		Przekładnia	1	36		Zatyczka olejowa	3
2		Pokrywa przekładni	1	37		Kołek oporowy, uszczelnienie podwójne	6
3		Obudowa wirnika	1	38		Uszczelnienie, pojedyncze mechaniczne	2
4		Przednia pokrywa	1	39		Uszczelnienie, podwójne mechaniczne	2
5		Wirnik	2	40		Uszczelnienie, podwójne O-ring	2
6		Śruba wirnika	2	41		Uszczelnienie, wargowe, PTFE	2
7		Wał napędowy	1	42		O-ring, przednia pokrywa	1
8		Walek luźny	1	43		O-ring, obudowa wirnika	2
9		Tuleja wału, ceramiczna	2	44		O-ring, wirnik	2
10		Kołek oporowy, wał	2	45		O-ring, podwójne uszczelnienie	2
11		Kołek oporowy, wirnik	4	46		O-ring, sworzeń wirnika	2
12		Przekładka, łożysko	2	47		O-ring, ustalacz	2
13		Przekładka, przekładnia zębata	2	48		Złączka wkrętna, woda płuczna	2
14		Wpust, koło zębate	2	49		Korek, skrzynka przekładniowa	6
15		Wpust, silnik	1	50		Podkładka ustalająca, obudowa wirnika	2
16		Łożysko, przednie	2	51		Płaszcz grzejny	2
17		Łożysko, tylne	2	52		Tabliczka znamionowa	1
18		Koło zębate	2				
19		Przeciwnakrętka	2				
20		Koszyczek łożyska	2				
21		Przednie uszczelnienie olejowe	2				
22		Tylne uszczelnienie olejowe	1				
23		Ustalacz, uszczelnienie wargowe					
24		Kołek gwintowany, obudowa wirnika	4				
25		Nakrętka, kołek gwintowany	4				
26		Nakrętka kołpakowa	4				
27		Kołek ustalający, obudowa wirnika	2				
28		Kołek ustalający, skrzynka przekładniowa	2				
29		Podkładka sprężysta, sworzeń wirnika	2				
30		Stopka	1				
31		Śruba z łbem do klucza, stopka	4				
32		Śruba ustalająca	6				
33		Śruba z łbem do klucza, pokrywa	4				
34		Uszczelka płaska, uszczelnienie	6				
35		Zawór nadmiarowy	1				