



POMPY PIONOWE SVM

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. Wstęp	3
2. Opis i zastosowania	3
3. Bezpieczeństwo	4
4. Dane techniczne	5
5. Oznaczenie modelu i tabliczka znamionowa pompy	6
6. Montaż i demontaż	7
7. Przygotowanie montażu	9
8. Uruchomienie i eksploatacja	13
9. Konserwacja	16
10. Dostawa, rozpakowanie, przechowywanie, utylizacja	16
11. Awarie i możliwe sposoby rozwiązania	17
12. Lista części	22

1. WSTĘP

Drogi Użytkowniku,

Dziękujemy za wybranie pompy pionowej KTB i życzymy spokojnego użytkowania produktu.

Przed rozpoczęciem montażu pompy pionowej należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

Instrukcja powinna być łatwo dostępna dla osób obsługujących lub serwisujących urządzenie.

Nieprzestrzeganie poniższej instrukcji, niewłaściwe użytkowanie lub nieautoryzowane modyfikacje pompy skutkują utratą gwarancji i zwalniają KTB z wszelkiej odpowiedzialności.

Oznaczenie symboli użytych w instrukcji:



Główne zalecenia dotyczące prawidłowej instalacji, obsługi, serwisowania i utylizacji pompy i/lub silnika. Wszystkie instrukcje użytkowania przedstawione w dokumentacji należy przestrzegać, aby pompa i/lub silnik pracowały bezpiecznie i niezawodnie.



Symbolem tym zostały oznaczone punkty wymagające szczególnej uwagi oraz te dotyczące bezpieczeństwa (nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała lub uszkodzenia przedmiotów).



Symbolem tym zostały oznaczone punkty z ryzykiem o charakterze elektrycznym. Nieprzestrzeganie ich może narazić personel na porażenie energią elektryczną.

2. OPIS I ZASTOSOWANIA

Pompy SVM to pionowe wielostopniowe pompy odśrodkowe z zamontowanym znormalizowanym silnikiem.

Charakteryzują się wysoką wydajnością, niskim poziomem hałasu, niewielką odpornością na ciecze korozyjne, zwartą konstrukcją, łatwością serwisowania.

Produkt może być dostarczony jako kompletna pompa elektryczna z zamontowanym silnikiem lub jako sama pompa bez silnika. Jeśli zdecydują się Państwo na zakup pompy bez silnika, proszę się upewnić, że posiadają Państwo do zamontowania odpowiedni silnik.

Zastosowania:

Pompowane ciecze : ciecze o niskiej lepkości, neutralne, niewybuchowe, niezawierające cząstek stałych ani włókien, ciecze niezawierające cząsteczeki mogące powodować ścieranie. Ciecz nie może oddziaływać chemicznie na materiały pompy.



Pompy nie są przeznaczone do pompowania cieczy zawierających ciała stałe, substancji łatwopalnych i/lub wybuchowych, powodujących korozję, brudnej wody, cieczy zawierających duże ilości kwasów, płynów żrących, wody o temperaturze przewyższającej dopuszczalne wartości określone w punkcie 4 instrukcji (dane techniczne) oraz wody morskiej. Aby wybrać odpowiednią pompę do specjalnego typu instalacji, skontaktuj się z KTB.

Niedopuszczalne użycie pompy może spowodować sytuacje zagrażające bezpieczeństwu oraz prowadzić do obrażeń osobistych i/lub uszkodzeń materialnych. Korzystanie z produktu w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem spowoduje utratę gwarancji

- Uzdatnianie wody, system filtracji;
- Zwiększanie ciśnienia w instalacjach;
- Nawadnianie pól uprawnych, nawadnianie szkółek leśnych i pól golfowych;
- Przemysłowy system czyszczenia;
- Transport cieczy, cyrkulacja i zwiększanie ciśnienia;
- Instalacje chłodnicze;
- Zestawy hydroforowe;
- Systemy dostarczania wody do celów domowych oraz przemysłowych

3. BEZPIECZEŃSTWO

Przed montażem, naprawą czy konserwacją pompy zapoznaj się z instrukcją obsługi i stosuj się do niej. Przed dokonaniem prac, upewnij się czy urządzenie zostało odłączone od zasilania elektrycznego, aby nie dopuścić do przypadkowego jego załączenia co mogłoby skutkować zranieniem osób lub uszkodzeniem rzeczy. Pompa może być obsługiwana, instalowana, serwisowana, naprawiana i wycofywana z eksploatacji wyłącznie przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie kwalifikacje i stosowne narzędzia. Ze względów bezpieczeństwa i w celu spełnienia warunków gwarancji użytkownikowi zabrania się korzystania z pompy jeśli działają one w sposób wadliwy lub jeśli nastąpiły nagłe zmiany w wydajności, którą powinny zapewniać. Praca niesprawnych urządzeń może spowodować obrażenia ciała lub straty materialne. Podczas uruchamiania pompy należy przestrzegać przepisów BHP. Nie można wykonywać czynności w gołych stopach oraz/lub zanurzonych w wodzie, nie można również używać do pracy mokrych rąk. Nie należy dotykać pompy, jeśli pompowanym medium jest gorąca woda. Może to spowodować poparzenia. Nie należy dotykać silnika. Obudowa silnika jest gorąca, dotknięcie jej może spowodować poparzenia. W trakcie pracy pompy nie należy dotykać żadnych części wirujących (obracają się z dużą prędkością), dotknięcie ich może spowodować obrażenia ciała. Nie należy dotykać części znajdujących się pod napięciem, gdy pompa jest podłączona do zasilania. Występuje wówczas zagrożenie porażenia prądem. Instalacja pompy silnika powinna zostać przeprowadzona w taki sposób aby zapobiec ewentualnym zagrożeniom osobom trzecim.



Dzięki zastosowanym osłonom, elementy, które są w ruchu w pompie pionowej SVM nie stanowią zagrożenia. KTB nie ponosi

odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikające z nieuprawnionych działań. Przewód jak i części pod napięciem są elektrycznie zaizolowane względem masy. Na wypadek awarii głównego zabezpieczenia, zastosowane zostało dodatkowe zabezpieczenie poprzez połączenie części przewodzących do uziemienia.

Istnieje ryzyko resztkowe przy stosowaniu pomp pionowym SVM:

- Istnieje ryzyko kontaktu z wentylatorem chłodzącym silnik przy użyciu cienkich przedmiotów np. śrubokrętów, patyczków poprzez otwory pokrywy wentylatora
- Istnieje ryzyko przypadkowego uruchomienia pomp jednofazowych w związku z automatycznym uzbrojeniem ochronnika silnika, jeżeli zadziałał on na skutek przegrzania silnika.

4. DANE TECHNICZNE

Warunki pracy:

- Temperatura medium: od -15°C do +120°C;
- Przepływ: 0,4-180 m³/h
- Medium o zakresie pH: od 5 do 9
- Maksymalna temperatura otoczenia: +40°C;
- Maksymalna wysokość n.p.m.: 1000 m;
- Minimalne ciśnienie wlotowe: Patrz w katalogu;



Celem zapobieżenia kawitacji należy upewnić się, że zapewnione jest minimalne ciśnienie ssania. Jeśli wystąpi zjawisko kawitacji natychmiast wyłącz pompę. Grozi to awarią pompy, co nie jest objęte gwarancją.

Kawitacja to zjawisko powstawania, gromadzenia i nagłego zanikania pęcherzyków gazu w cieczy wokół wirnika pompy, towarzyszy temu gwałtowne zmiany ciśnienia. Proces ten występuje, gdy w centralnej części wirnika obniża się ciśnienie cieczy, powodując napływ cieczy przez króciec ssawny. Spadek ciśnienia poniżej poziomu nasycenia sprawia, że ciecz zaczyna parować, tworząc małe pęcherzyki, które potem rozpadają się, generując falę uderzeniową o dużej energii. To powoduje mikrouderzenia, które mogą prowadzić do zniszczeń materiałów oraz korozji.

Minimalne ciśnienie wlotowe określone jest w katalogu. NPSH plus margines bezpieczeństwa przynajmniej 0,5mH₂O plus poprawka na ciśnienie nasycenia. W przypadku trudnej instalacji zalecane jest obliczenie ciśnienia wlotowego. Trudna instalacja występuje w przypadku:

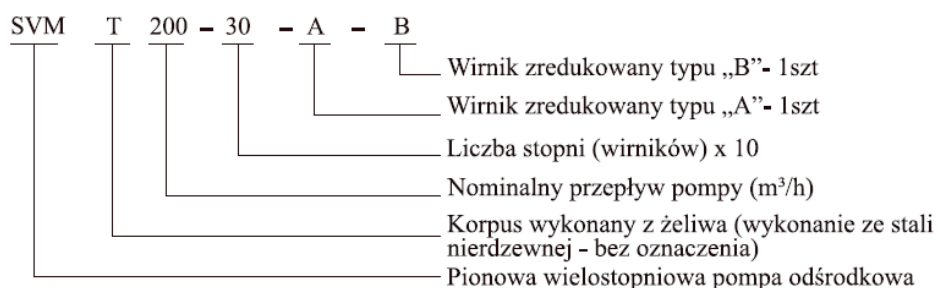
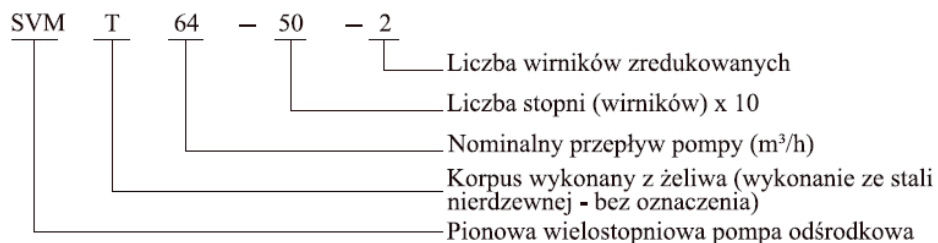
- wysokiej temperatury cieczy
- wydajności znacznie większej od wydajności nominalnej pompy
- pracy pompy w instalacji otwartej ze ssaniem
- długich rurociągów po stronie ssawnej
- słabych warunków po stronie ssawnej
- niskiego ciśnienia pracy



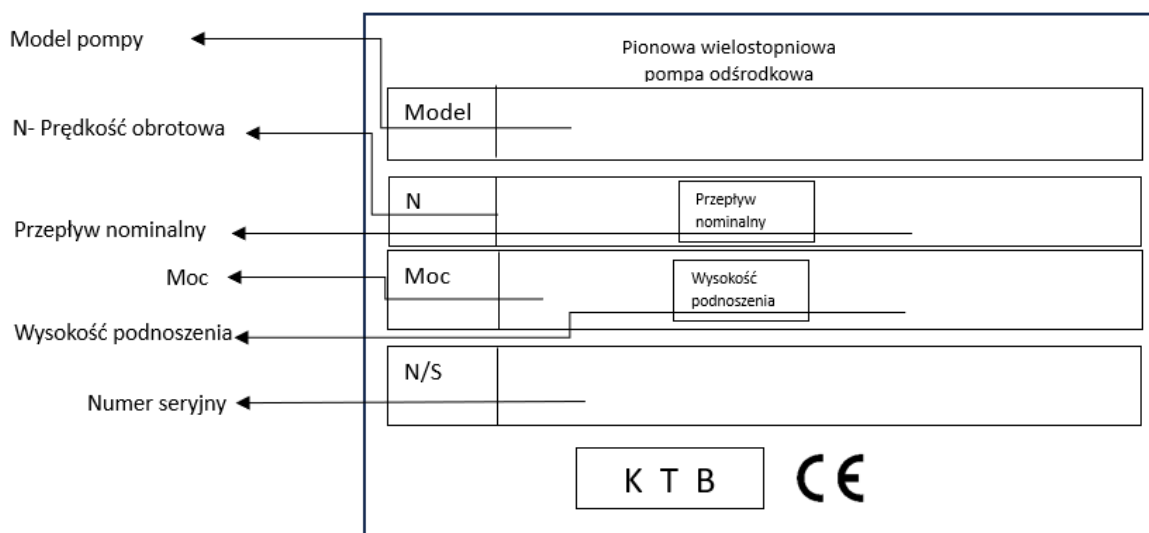
Przy przepompowywaniu cieczy o gęstości i/lub lepkości wyższej niż woda, stosować silniki o odpowiednio większych mocach, jeśli jest to wymagane.

5. OZNACZENIE MODELU I TABLICZKA ZNAMIONOWA POMPY

Oznaczenie modelu SVM/SVMT



Przykładowa tabliczka znamionowa pompy



KTB zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w tabliczkach znamionowych pomp głębinowych !

6. MONTAŻ I DEMONTAŻ

1. Przepływ znamionowy 1,2,3,4,5 m³/h

- Nałożyć pokrywę pierścienia zabezpieczającego na wał, a następnie zamontować tuleję, wirnik, tuleję wirnika, dyfuzor, dyfuzor wsporczy. Kontynuować montaż do momentu zamontowania ostatniego wirnika. Następnie zamontować pokrywę wirnika, podkładkę, przykręcić nakrętkę. Zwróć uwagę na położenie dyfuzora podpierającego, w przypadku pompy o mniejszej liczbie stopni, ostatni jest dyfuzor podpierający. W przypadku pompy o większej liczbie stopni należy odpowiednio zwiększyć dyfuzor podpierający, odległość każdego dyfuzora podpierającego powinna być równa, a następnie założyć tuleję podpierającą i łożysko z dyfuzorem podpierającym. Umieścić induktor na komorze wlotowej i wylotowej, a następnie zamontuj gotowe części jak powyżej na induktorze.
- Założyć O-ring na komorę wlotową i wylotową, założyć cylinder i górny dyfuzor.
- Założyć głowicę pompy z o-ringiem, okładziną i sprężyną falistą na cylinder. Przykręć cztery nakrętki śrub mocujących do płyty podstawy. Nie dokręcaj jednej nakrętki do końca za jednym razem, ale dokręcaj je symetrycznie po kolei. Zamontuj uszczelnienie mechaniczne i dokręć je, a następnie zainstaluj silnik i sprzęgło, wkręć śruby w sprzęgło (ale nie mocno), dociśnij sprzęgło i wał w kierunku płyty podstawy. Następnie podnieś go o około 1 mm w odwrotnym kierunku, dokręć śruby. Należy pamiętać, że przestrzeń między dwoma sprzęgłami powinna być równa.
- Dokręcić śruby mocujące w uszczelnieniu mechanicznym, obrócić sprzęgło, aby upewnić się, że wał może się swobodnie obracać i nie zostanie zablokowany.

Aby zdemontować pompę, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

2. Przepływ znamionowy 8,10,12,15,16,20 m³/h

- Nałożyć pokrywę pierścienia zabezpieczającego na wał, a następnie zamontować tuleję, wirnik, tuleję wirnika, dyfuzor, dyfuzor wsporczy, łożysko, tuleję wsporczą. Kontynuować montaż do momentu zamontowania ostatniego wirnika, a następnie zamontować pokrywę wirnika, podkładkę i dokręcić nakrętki.
- Umieścić komorę wlotową i wylotową na płycie podstawy, następnie umieścić O-ring, płytkę zaciskową, induktor na komorze wlotowej i wylotowej, następnie umieścić gotowe części na induktorze i umieścić górny dyfuzor na górze, dokręć nakrętki pasków. Na koniec założyć cylinder.
- Umieścić głowicę pompy zainstalowaną z O-ringiem, wykładziną i gumą regulacyjną na cylindrze, a następnie dokręć cztery śruby mocujące symetrycznie po kolei. Zamontować uszczelnienie mechaniczne i dokręć je, a następnie zamontować silnik i sprzęgło, wkręcić śruby w sprzęgło (ale nie mocno), docisnąć sprzęgło i wał w kierunku płyty podstawy. Następnie podnieś go o około 1 mm w odwrotnym kierunku, dokręć śruby. Należy pamiętać, że przestrzeń między dwoma sprzęgłami powinna być równa.
- Dokręcić śruby mocujące w uszczelnieniu mechanicznym, obrócić sprzęgło, aby upewnić się, że wał może się swobodnie obracać i nie zostanie zablokowany.

Aby zdemontować pompę, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

3. Przepływ znamionowy 32, 45, 64, 90 m³/h.

- Umieścić komorę wlotową i wylotową na płycie podstawy, zamontować kołnierze na komorze wlotowej i wylotowej z dwóch stron i zamontować induktor.
- Umieścić pierwszy wirnik na wale, dokręcić nakrętki, umieścić wirnik na podstawie pierścienia szyjkowego induktora, a następnie założyć dyfuzor, wirnik, dyfuzor podtrzymujący, aż do górnego dyfuzora, a następnie przymocuj wszystkie dyfuzory za pomocą pasków.
- Części wału: zamontować dolną tuleję, pokrywę, podkładkę na wale, dokręcić śruby, zamontować dolne łożysko na komorze wlotowej i wylotowej, zamontować podkładkę. Następnie umieścić części wału na komorze wlotowej i wylotowej, zamontuj O-ring, nasmaruj O-ring, a następnie założyć cylinder.
- Zamontuj śruby mocujące na płycie podstawy, a następnie zamontuj O-ring, gumę regulacyjną, knebel odpowietrzający na głowicy pompy i umieścić głowicę pompy na śrubach mocujących, a następnie założyć podkładkę i dokręć wszystkie nakrętki.
- Założyć uszczelnienie mechaniczne na głowicę pompy, następnie założyć pokrywę uszczelnienia, dokręcić śruby i śruby w uszczelnieniu. Podnieś wał i włóż plaster regulacyjny.
- Zamontować wspornik i silnik na głowicy pompy.
- Na koniec zamontować sprzęgło, dokręcić śruby i wyjąć plaster regulacyjny. Obrócić sprzęgło, aby upewnić się, że wał obraca się swobodnie i nie jest zablokowany.

Aby zdemontować pompę, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

4. Przepływ znamionowy 120,150,200 m³/h

- Umieścić komorę wlotową i wylotową na płycie podstawy, przymocuj kołnierze do komory wlotowej i wylotowej po obu stronach i zainstaluj induktor. Zamocować podkładkę, tuleję wału, tuleję wirnika wlotowego, pokrywę, podkładkę i dokręcić nakrętkę.
- Zamontuj tuleję wału wirnika, wirnik i dokręcić nakrętkę wirnika.
- Umieścić części wału na induktorze, zamocuj dyfuzor podtrzymujący, tuleję wirnika, wirnik, dokręć nakrętkę wirnika, a następnie zamocuj dyfuzor, wirnik itp. aż do ostatniego dyfuzora.
- Zamontuj górny dyfuzor, użyj pasków, aby zabezpieczyć wszystkie dyfuzory. Przymocuj o-ring do komory wlotowej i wylotowej, nasmaruj je i umieść na cylindrze.
- Przymocuj śruby mocujące do płyty podstawy, przymocuj O-ring do głowicy pompy, gumy regulacyjnej, śruby odpowietrzającej itp. Następnie umieścić głowicę pompy na śrubach mocujących, założyć podkładkę i dokręć nakrętkę.
- Założyć uszczelnienie mechaniczne na głowicę pompy, następnie założyć pokrywę uszczelnienia, dokręcić śruby i dokręcić śruby w uszczelnieniu. Podnieś wał i włóż plaster regulacyjny.
- Zamontować wspornik i silnik na głowicy pompy. Na koniec zamontować sprzęgło, dokręcić śruby i wyjąć plaster regulacyjny. Obrócić sprzęgło, aby upewnić się, że wał może się swobodnie obracać i nie jest zakleszczony ani poluzowany.

Aby zdemontować pompę, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

Montaż silnika na pompie

1. Pompę należy umieścić i przymocować w pozycji pionowej, na płaskim, mocnym podłożu.
2. Odkręć śruby aby zdjąć osłony sprzęgła oraz wkładkę blokującą sprzęgło.
3. Odkręć śruby mocowania półsprzęgieł.
4. Obluzuj śruby na kołnierzu uszczelnienia kasetowego (kartridżowego).
5. Usuń wpust silnika.
6. Półwpust umieść w gnieździe wału silnika (półwpust nie może wystawać z odnośnego gniazda na wale silnika)
7. Silnik należy ułożyć w pozycji pionowej, wałem do dołu i umieścić go na pompie.
8. Wsunąć i przykręcić śruby mocujące silnik.
9. Zrobić dźwignię pomiędzy wspornikiem silnika a sprzęgłem, w taki sposób aby popchnąć sprzęgło w stronę silnika, do momentu gdy ten dotknie wału.
10. Dokręcić odpowiednio śruby sprzęgła
11. Ręcznie przekręć sprzęgło, należy przy tym kontrolować przestrzeń między dwoma półsprzęgłami (powinna być równa). Jeśli przestrzeń między dwoma półsprzęgłami nie jest taka sama należy powtórzyć czynności od punktu 9.
12. Dokręcić równomiernie śruby na kołnierzu uszczelnienia kasetowego (kartridżowego).
13. Tymczasowo połącz rury ssawne i tłoczne, potem otwórz zawór tłoczny.
14. Napełnij pompę wodą, zgodnie z opisem zawartym w punkcie 8 Uruchomienie i eksploatacja.
15. Zamontować obie osłony sprzęgła
16. Silnik podłącz do linii elektrycznej, zgodnie z opisem zawartym w punkcie 7. Przygotowanie montażu (podłączenie elektryczne).
17. Uruchom pompę na kilka minut
18. Sprawdź czy hałas i drgania nie są zbyt duże.
19. Odetnij zasilanie od silnika i zaczekaj do momentu zatrzymania się sprzęgła.
20. Odkręć śruby i zdejmij obie osłony sprzęgła.
21. Sprawdź wnętrze wspornika, aby zobaczyć czy nie ma wody.
22. Jeśli wykryta zostanie obecność wody, opróżnij pompę a następnie ponownie zainstaluj sprzęgło. Należy w tym przypadku powtórzyć czynności od punktu 4 do 20.
23. Zamontuj obie osłony sprzęgła
24. Ostatecznie połącz rury tłoczne i ssawne.
25. Pompa jest zainstalowana.

Dla modeli bez łożyska należy przestrzegać punkty 1-25. Dla modeli z łożyskiem należy pominąć punkty 2-6, 9-12, 15 i 20-23.

7. PRZYGOTOWANIE MONTAŻU

Przed montażem pompy pionowej należy sprawdzić czy żaden z elementów nie został uszkodzony podczas transportu.



Sprawdź czy na obudowie pompy, silnika nie znajdują się pęknięcia. W przypadku ich wykrycia nie rozpoczynaj montażu. Jeśli zauważysz takie uszkodzenia NIE INSTALUJ PRZED NAPRAWĄ. NIE ZAPOMNIJ ZADZWONIĆ DO NAS W CELU POINFORMOWANIA NAS O TYCH USZKODZENIACH.

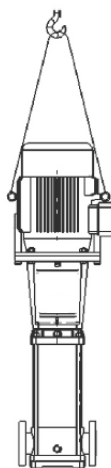
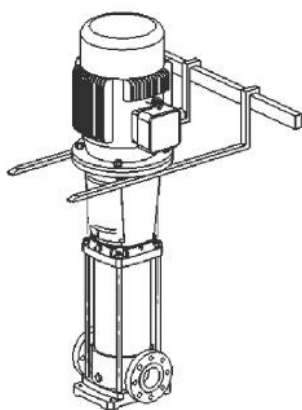
Przenoszenie i podnoszenie pompy

Przy przenoszeniu pompy pionowej należy przestrzegać obowiązujących norm higieny i bezpieczeństwa pracy. Istnieje ryzyko zgniecenia, produkt może być ciężki. Należy zastosować odpowiednie metody podnoszenia oraz odzież ochronną.

Podczas podnoszenia całej pompy z silnikiem, postępuj zgodnie z poniższą instrukcją:

- Pompa z silnikiem o mocy 0,37-7,5 kW:
Podnieś pompę za pomocą paska lub podobnego urządzenia za kołnierz silnika (rys. 1a)
- Pompa z silnikiem o mocy 11-75 kW:
Podnieś pompę za pomocą uchwytów silnika (rys. 1b)

Przy podnoszeniu pompy należy upewnić się aby równomiernie rozłożyć ciężar.



Rys. 1a (pompa z silnikiem 0,37kW-7,5kW) Rys. 1b (pompa z silnikiem 11kW-75kW)



Należy sprawdzić, czy produkt został właściwie przymocowany do silnika i nie istnieje zagrożenie jego przewrócenia się lub upadku.

Przy przenoszeniu pompy bez silnika należy wykonywać takie same czynności jak w przypadku pompy z silnikiem z tą różnicą, że pasem należy przypiąć wspornik silnika.

Lista czynności niezbędnych do przestawiania lub demontażu pompy:

1. Odłączyć zasilenie elektryczne
2. Odkręcić rurę ssawną i tłoczną (jeśli są za długie i przeszkadzają)
3. Odkręcić śruby mocujące pompę do podłoża;
4. Podnieść pompę używając metody i narzędzi odpowiednich do masy i wielkości pompy (patrz dane na tabliczce znamionowej, rys. 1a, rys.1b)

Instalacja

Instalacja pompy powinna zostać wykonana przez wykwalifikowany personel. Wybór miejsca instalacji, podłączania zasilania itp. należy dostosować do regulacji prawnych obowiązujących w danym kraju.

Pompa powinna być umieszczona w miejscu dobrze wentylowanym i zabezpieczonym przed mrozem. Odległość między silnikiem pompy a innymi obiektami powinna wynosić co najmniej 150 mm, aby umożliwić chłodzenie silnika przez wentylator z wystarczającą ilością powietrza. Aby jak najmniej zmniejszyć straty ciśnienia na wlocie, rura wlotowa powinna być jak najkrótsza.



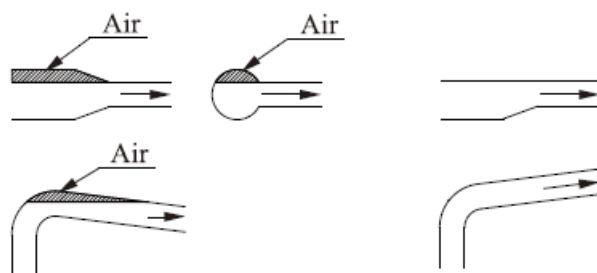
Upewnij się, że zawór zwrotny jest zainstalowany w systemie rurociągów przed instalacją pompy. Jeśli pompa jest używana do zasilania wodą z bojlera, zawór zwrotny musi być zainstalowany w rurociągu między pompą a bojlerem.

Pompa powinna być zainstalowana na podstawie cementowej lub innej podobnej podstawie o odpowiedniej wysokości. Można ją również zainstalować na stałych podstawach lub stałych wspornikach na ścianie. Należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do obciążenia pompy ciężarem instalacji rurowej, aby zapobiec jej uszkodzeniu.



Podczas instalacji nie wolno wieszać silnika do góry nogami

Strzałka na komorze wlotowej i wylotowej wskazuje kierunek przepływu cieczy przez pompę. Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić, czy ciecz może swobodnie przepływać. Przed instalacją pompy należy oczyścić rurociąg wlotowy. Jeśli w rurociągu znajdują się zanieczyszczenia, konieczne jest zainstalowanie filtra siatkowego w odległości 0,5-1 m przed wlotem pompy (szczególnie zalecane w przypadku pomp o przepływie mniejszym niż 8 m³/h). Podczas instalacji rurociągu wlotowego należy unikać śluz powietrznych. Patrz rys. 2.



Źłe

Prawidłowo

Rys. 2

Jeśli zawór kulowy może być zamknięty (lub przepływ jest zmniejszony do zera), należy zainstalować przepustnicę w rurociągu wylotowym, aby zapewnić odpowiednią ilość wody smarującej i chłodzącej do przepływu przez pompę.

Ogólne informacje dotyczące instalacji:

Przy instalacji należy używać rur metalowych w celu uniknięcia zapadania się ich pod wpływem ciśnienia, które wytwarzane jest przy zasysaniu w materiale plastycznym o małym stopniu twardości. Rury powinny opierać się na odpowiednich mocowaniach w celu uniknięcia dodatkowych obciążeń, jakie mogą pojawić się na podłączeniach hydraulicznych. Zaleca się zastosowanie krótkich odcinków elastycznych rur, które będą tłumiły drgania pompy i zapobiegną rozprzestrzenianiu się drgań i hałasu w instalacji. Jeśli są używane giętke rury zasysające i tłoczne należy unikać ich zaginania (w celu uniknięcia dławienia). Należy uszczelnić połączenia rurowe jeśli występują (przenikanie powietrza do rur zasysających wpływa niekorzystnie na działanie pompy). Rurę ssawną należy umieścić na tym samym poziomie lub poniżej poziomu pompy w celu uniknięcia tworzenia się poduszek powietrznych. Rura ssawna powinna być tak długa aby otwór ssawny był zawsze w całości zanurzony w celu uniknięcia zassania powietrza przez pompę. Średnica rury ssawnej powinna być większa od średnicy króćca ssawnego. Jeśli wymagane jest zwiększenie średnicy rury ssawnej należy zastosować redukcję hydrauliczną pomiędzy zaworem odcinającym, a rurą elastyczną. Należy zamontować wskaźnik ciśnienia bezwzględnego na króćcu ssawnym i manometr na króćcu tłocznym. Zalecamy zainstalować zawór zwrotny i zasuwę na rurze tłocznej na wylocie pompy. Zawór zwrotny zapobiega cofaniu się medium kiedy pompa jest wyłączona. Zmniejsza to ryzyko uszkodzenia urządzenia. Unikaj powstawania wielu zakrzywień w instalacji oraz zaworów. Kolana zwiększają opór przepływu, użycie kolan o szerokim łuku spowoduje mniejszy opór. W pompach instalowanych powyżej lustra wody rurę ssawną należy wyposażyć w zawór stopowy i filtr, aby zapobiec przedostawaniu się ciał obcych, (jego koniec powinien być zanurzony na głębokości co najmniej dwukrotnie większej niż średnica rury a odległość od dna zbiornika powinna być 1,5 raza większa od jego średnicy). Przy ssaniu dłuższym niż 4 metry należy użyć (aby uzyskać lepszą wydajność), rurę o większej średnicy (zalecana 1/4 cala więcej przy zasysaniu). Aby ułatwić konserwację pompy zaleca się montaż zaworów odcinających przed i za pompą. Nie należy umieszczać kolan bezpośrednio przed i za pompą. Należy zastosować mostek jeśli pompa będzie narażona na pracę przy zamkniętym zaworze na rurze tłocznej w celu uniknięcia zniszczeniu pompy.

Podłączenie elektryczne

- Podłączenia elektryczne powinny być wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia elektryczne.
- Aby upewnić się, że silnik jest odpowiedni do zasilania, kable silnika należy podłączyć do źródła zasilania zgodnie z rysunkiem na skrzynce silnika i tabliczce znamionowej silnika.



Należy upewnić się, iż napięcie zasilania, fazy oraz częstotliwość prądu są zgodne ze specyfikacją silnika.

Silnik powinien być podłączony do szybkiego i skutecznego urządzenia zabezpieczającego, aby zapewnić, że silnik nie zostanie uszkodzony przez brak fazy, niestabilne napięcie lub przeciążenie. Silnik powinien być solidnie uziemiony.

- Przed uruchomieniem pompy należy upewnić się, że wszystkie połączenia są uziemione i właściwie zaizolowane.



Przed zdjęciem pokrywy skrzynki zaciskowej lub demontażem pompy należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.

Agregaty pompowe powinny być podłączone do źródła zasilania za pomocą kabli zasilających o odpowiednich parametrach, zgodnych z parametrami znamionowymi silnika.

- Pompy powinny być zawsze wyposażone w urządzenia zabezpieczające zgodnie z wymaganiami norm (EN 809 i/lub EN 60204-1), a także zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju, w którym pompa jest używana.

Niezależnie od przepisów obowiązujących w danym kraju, zasilanie zespołu pompy musi być wyposażone w co najmniej następujące elektryczne urządzenia zabezpieczające o odpowiednich wartościach znamionowych:

- ✓ wyłącznik awaryjny
- ✓ wyłącznik automatyczny (jako urządzenie odłączające (izolujące) zasilanie oraz urządzenie zabezpieczające przed przetężeniem)
- ✓ zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem
- Przed otwarciem skrzynki zaciskowej należy odłączyć zasilanie aby zapobiec porażeniu prądem. Schemat połączenia umieszczony jest na wewnętrznej stronie obudowy skrzynki zaciskowej. Puszka elektryczna może być obrócona w jednej z czterech pozycji.
- Przy silnikach 3-fazowych należy sprawdzić kierunek obrotów wału silnika
- Należy upewnić się, iż urządzenia sterujące zostały właściwie uziemione.
- Zaleca się montaż odpowiednich urządzeń zabezpieczających aby zapobiec uruchamianiu się pompy w przypadku braku medium
- Zaleca się zastosowanie jako zabezpieczenia przeciwporażeniowego wyłącznika różnicowoprądowego 0.03A (dla wersji jedno i trójfazowej)



Przed otwarciem osłon sprzęgła należy najpierw zatrzymać pompę aby uniknąć obrażeń. Pompa powinna zostać przymocowana do podłoża za pomocą śrub przechodzących przez otwory w kołnierzu lub podstawie, aby zapobiec upadkowi pompy co mogłoby doprowadzić do obrażeń osobistych i/lub uszkodzeń materialnych.

Należy uzupełnić smarowanie pompy. Silniki o mocy mniejszej niż 5.5kW, nie wymagają smarowania. Silniki o mocy równej lub większej niż 5.5kW, wymagają uzupełnienia smarowania co 5000 roboczogodzin.

8. URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA

- Przed uruchomieniem sprawdź tabliczkę znamionową pompy. Wybrana pompa powinna pracować blisko punktu najlepszej wydajności, a przynajmniej pomiędzy wartością minimalnego i maksymalnego nominalnego przepływu.
- Pompa oraz rura ssawna powinny zostać zalane cieczą przed uruchomieniem.



Praca pompy bez tłoczonego medium może spowodować uszkodzenie łożysk i uszczelnienia wału.



Nie należy uruchamiać pompy, zanim nie zostanie ustawiona i zainstalowana w swojej końcowej pozycji użytkowej. Napełniania pompy wodą należy wykonać, kiedy skrzynka elektryczna silnika jest prawidłowo zamknięta.

Napełnianie pompy zainstalowanej powyżej zwierciadła cieczy:

1. Odkręcić nakrętkę znajdującą się na płaszczu zewnętrznym na wysokości górnego wspornika
2. Przy użyciu lejka napełnić wodą rurę ssawną i korpus pompy (aż do przelania)
3. Przykręcić nakrętkę aż do zablokowania
4. Jeśli występują osuszyć przecieki wody
5. Zamontować osłony złącza, jeśli zostały zdemontowane

Napełnianie pompy zainstalowanej poniżej zwierciadła cieczy:

1. Odkręcić nakrętkę
2. Otworzyć zawór odcinający na rurze ssawnej aż do momentu, kiedy woda się przeleje;
3. Przykręcić nakrętkę aż do zablokowania;



Nie uruchamiać pompy, dopóki nie zostanie całkowicie napełniona cieczą i nie zostanie odpowietrzona. Należy zwrócić uwagę na kierunek obrotu śruby odpowietrzającej. Upewnij się, że przepływająca woda nie zrani osób, pompy ani jej części. Zwłaszcza przy zastosowaniu gorącej wody, istnieje ryzyko poparzenia.

Na rurze wlotowej należy zamontować zawór zwrotny.

- Sprawdź kierunek obrotów wału silnika
Włącz zasilanie i sprawdź kierunek obrotu, patrząc na wentylator silnika. Strzałka na głowicy pompy wskazuje prawidłowy kierunek obrotów. W przypadku niewłaściwego kierunku obrotów, należy odciąć zasilanie elektryczne i zamienić pozycję dwóch przewodów zasilających (w rozdzielnicy lub skrzynce zaciskowej silnika).
- Sprawdź przed uruchomieniem pompy:
 - ✓ czy śruba pompa jest prawidłowo zamontowana do podłoża
 - ✓ czy pompa jest całkowicie napełniona wodą (za pomocą specjalnej śruby jest możliwość odpowietrzenia pompy.
 - ✓ czy napięcie zasilania jest prawidłowe
 - ✓ czy wał silnika obraca się prawidłowo.
 - ✓ czy wszystkie rurociągi są szczelnie połączone i mogą prawidłowo dostarczać wodę.
 - ✓ Czy zawór odcinający jest zamknięty,
 - ✓ ciśnienie robocze, jeśli zainstalowany jest miernik ciśnienia.
 - ✓ wszystkie elementy sterujące pod kątem normalnego działania. Jeżeli pompa jest sterowana za pomocą wyłącznika ciśnieniowego, należy sprawdzić i wyregulować ciśnienie początkowe i ciśnienie zatrzymania. Sprawdź prąd pełnego obciążenia, aby upewnić się, że nie przekracza wartości maksymalnej
- Częstotliwość uruchamiania pomp
Pompy nie należy uruchamiać zbyt często.

Silniki o mocy do 4 kW (włącznie) liczba uruchomień do 100 razy na godzinę.

Silniki o mocy powyżej 4 kW liczba uruchomień do 20 razy na godzinę.

W przypadku przekroczenia maksymalnych liczby uruchomień pompy czas eksploatacji pompy może ulec skróceniu i istnieje ryzyko przedwczesnej awarii. Jeżeli pompa uruchamia się i zatrzymuje zbyt często, należy sprawdzić i wyregulować urządzenie sterujące, aby pompa nie uruchamiała się i nie zatrzymywała zbyt często. Konieczne jest również sprawdzenie instalacji.



Jeśli zastosowano silnik innego producenta należy sprawdzić ograniczenia dotyczące maksymalnej częstotliwości uruchomień we właściwej instrukcji obsługi.

- Gdy pompa pracuje, przepływ powinien być kontrolowany w odpowiednim zakresie 0,5 - 1,3-krotności przepływu znamionowego.
- Uruchom pompę z zamkniętym zaworem na rurze tłocznej a następnie powoli go otwieraj. Pompa powinna uruchomić się łagodnie i bez nadmiernego hałasu. W przeciwnym razie należy sprawdzić czy została poprawnie zainstalowana. Następnie zamknij zawór i sprawdź ciśnienie na manometrze, powinno być ono zbliżone do wartości H_{max} wskazanej na tabliczce znamionowej. Jeśli ciśnienie jest dużo niższe, należy napełnić ponownie pompę, gdyż może być zapowietrzona. Jeśli wartości są odpowiednie, oznacza to, że pompa działa poprawnie. Złe działanie pompy przy otwartym zaworze są zazwyczaj spowodowane problemami elektrycznymi lub mechanicznymi silnika, a także kawitacją w pompie z powodu zbyt dużej wysokości ssania, zbyt dużej straty ciśnienia na rurze ssawnej, zbyt niskiego ciśnienia tłoczenia czy zbyt wysokiej temperatury medium. W przypadku wysokich temperatur lub pracy na dużej wysokości, moc silnika może się zmniejszyć, co wymaga zakupu silnika o większej mocy lub zmniejszenia wydajności. Należy unikać uderzeń hydraulicznych i gwałtownych zmian ciśnienia (spowodowanych zamykaniem zaworów, przekraczających o 1,5 raza ciśnienie nominalne pompy), które mogą uszkodzić pompę. Zaleca się, aby pompa nie pracowała dłużej niż kilka sekund z zamkniętym zaworem na rurze tłocznej. Należy unikać pracy pompy z wydatkiem niższym niż minimalna wartość wskazana na tabliczce znamionowej, aby uniknąć przegrzania pompowanego medium i przeciążenia łożysk pompy i silnika.
- Pompa zainstalowana zgodnie z niniejszą instrukcją montażu będzie działać skutecznie i będzie wymagać niewielkiej konserwacji. Uszczelnienie mechaniczne zostanie wyregulowane automatycznie, a część ruchoma i część stacjonarna jest smarowana i chłodzona przepływającym medium. Podczas wymiany uszczelnienia mechanicznego w pompie z silnikiem o mocy wyższej niż 7,5kW użytkownik nie musi demontować silnika. Łożysko pompy jest smarowane tłoczonym medium.
- Ochrona przed mrozem
Pompa może być stosowana w układzie ze środkami przeciw zamarzaniu do wody. Jeżeli pompa jest zainstalowana w miejscu łatwo zamarzającym, należy dodać odpowiedni środek przeciw zamarzaniu do przesyłanej cieczy, aby zapobiec uszkodzeniu pompy. Jeśli nie zostanie zastosowany środek zapobiegający zamarzaniu, pompę należy zatrzymać w przypadku jej zamarznięcia. Po zakończeniu pracy pompy

należy opróżnić pompę i rurę ssawną z wypełniającego ją medium. Zapobiegnie to jej uszkodzeniom.

- **Zatrzymanie**

Jeśli nie występuje zawór zwrotny, powoli zamykać zawór na tłoczeniu pompy pozwoli to zapobiec uderzeniom hydraulicznym następnie należy odciąć zasilanie elektryczne.

9. KONSERWACJA



Należy pamiętać , aby przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych pompy, silnika czy elementów sterujących trzeba odłączyć zasilanie elektryczne

Prawidłowo zainstalowana pompa nie wymaga szczególnej konserwacji. Częstotliwość oględzin powinna być dostosowana do ilości przepompowanej cieczy oraz warunków pracy. Należy zwrócić uwagę jeśli pompa generuje hałasy i/lub drgania.

Należy regularnie sprawdzać pompę w następujących punktach:

- ciśnienie robocze i praca pompy
- możliwy wyciek
- możliwe przegrzanie silnika
- czyszczenie/wymiana wszystkich filtrów
- czas wyłączenia silnika w przypadku przeciążenia
- częstotliwość startów i zatrzymań.
- wszystkie operacje kontrolne

W przypadku wykrycia usterki sprawdzić system zgodnie z punktem Awarie i możliwe sposoby rozwiązania. Pompę należy czyścić i odpowiednio konserwować, gdy nie jest używana przez długi czas. Jeśli pompa będzie nieużywana przez jakiś czas zaleca się ją opróżnić wykręcając korek w dolnej części pompy, wypłukać pompę czystą wodą i ponownie opróżnić i wysuszyć pompę. Zabieg ten należy obowiązkowo wykonać gdy istnieje zagrożenie zamarznięcia (zapobiegnie to popękaniu części).

Zużyte lub uszkodzone elementy należy zastępować oryginalnymi częściami zamiennymi. Użycie nieodpowiednich może spowodować awarię, uszkodzenia i/lun obrażenia ciała jak i utratę gwarancji.

10.DOSTAWA , ROZPAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, UTYLIZACJA

Gotowe do dostarczenia pompy są przetestowane, a także zawierają dołączone akcesoria. Kontrola silnika i pompy powinna zostać przeprowadzona w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu. Wszelkie wykryte nieprawidłowości należy zgłosić dostawcy.

Po dostarczeniu pompy do miejsca przeznaczenia należy ją ostrożnie rozpakować ze skrzyni. Skrzynię należy otworzyć w sposób zapobiegający uszkodzeniu jej zawartości.



Jeśli na obudowie pompy znajduje się jakiekolwiek pęknięcie lub silnik jest uszkodzony, należy przerwać montaż i skontaktować się z dostawcą.

W przeciwnym razie jakiegokolwiek awarie związane z uruchomieniem urządzenia nie będą objęte ochroną gwarancyjną.

Przed rozpoczęciem montażu należy zweryfikować dane zamieszczone na tabliczkach znamionowych pompy celem upewnienia się, że odpowiadają one specyfikacji.

PRZECHOWYWANIE

Produkt należy przechowywać w pomieszczeniu zadaszonym, suchym, z dala od źródeł ciepła, brudu oraz drgań. Produkt należy zabezpieczyć przed wilgocią, źródłami ciepła a także uszkodzeniami mechanicznymi (zabrania się kłaść na nim ciężkich przedmiotów). Produkt należy przechowywać w temperaturze od +5°C do +40°C.

UTYLIZACJA

Produktu nie należy wyrzucać z odpadami komunalnymi, ponieważ składa się z materiałów podlegających recyklingowi. Należy stosować się do obowiązujących przepisów i norm dotyczących likwidacji odpadów sortowanych obowiązujących w kraju użytkowania.

11. AWARIE I MOŻLIWE SPOSOBY ROZWIĄZANIA



Przed zdjęciem pokrywy skrzynki zaciskowej i przed jakimkolwiek demontażem pompy i/lub silnika należy upewnić się, że zasilanie zostało odłączone.

USTERKA	PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE	UWAGI
Silnik nie pracuje po uruchomieniu	Awaria zasilania. Błąd zasilania lub brak napięcia.	Sprawdź zasilanie. Sprawdź połączenie elektryczne, wyłączyć i włączyć zasilanie.	
	Przepalane bezpieczniki	Wymień bezpieczniki	
	Silnik jest przeciążony	Sprawdź system.	
	Główne styki urządzenia rozruchowego nie są dobrze podłączone lub cewka jest uszkodzona	Wymień urządzenie rozruchowe	
	Obwód sterowania jest uszkodzony	Sprawdź obwód	
	Silnik jest uszkodzony.	Napraw lub wymień silnik	
	Bezpieczniki są przepalone.	Wymień bezpieczniki	
	Styczniki zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego są uszkodzone.	Sprawdź urządzenie rozruchowe	
	Połączenie kablowe jest	Sprawdź kable	

Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe Urządzenia rozruchowego silnika włącza się natychmiast gdy zasilanie jest włączone.	luźne lub wadliwe	i zasilanie	
	Uzwojenie silnika jest uszkodzone	Wymienić silnik	Użytkownik nie powinien demontować pompy i/lub silnika samodzielnie
	Pompa zablokowana mechanicznie	Sprawdź i napraw pompę	Użytkownik nie powinien demontować pompy i/lub silnika samodzielnie
	Uszkodzone styczniki zabezpieczenie przeciążeniowego	Wymień styczniki urządzenia rozruchowego	
	Uzwojenie silnika jest uszkodzone	Wymień silnik.	Użytkownik nie powinien demontować pompy i/lub silnika samodzielnie
	Niskie napięcie głównie w godzinach szczytu	Sprawdź zasilanie Dodaj regulator	
Pompa włącza się, a po krótkim czasie uruchamia się ochrona termiczna	Łożyska silnika są zużyte i powodują przegrzewanie silnika	Wymień łożyska silnika	
	Wydajność pompy jest większa od zapisanej na tabliczce znamionowej	Zamknij częściowo zawór odcinający na rurze tłocznej do momentu, gdy wydajność pompy osiągnie dopuszczalny poziom	
	Pompa lub instalacja zawiera zanieczyszczenia	Rozmontuj i usuń zanieczyszczenia z pompy i/lub instalacji	Użytkownik nie powinien demontować pompy i/lub silnika samodzielnie
	Mało lepkie medium może wymuszać zbyt dużą pracę silnika powodując jego przegrzewanie.	Sprawdź rzeczywiste zapotrzebowanie na moc określając je na podstawie charakterystyki pompowanego medium. Wymień silnik zgodnie z ustalonymi wymaganiami	
	Styczniki urządzenia rozruchowego nie stykają się dobrze lub cewka jest uszkodzona	Wymienić urządzenie rozruchowe	

Urządzenie rozruchowe nie wyłączyło się a pompa nie działa.	Obwód sterujący jest Uszkodzony	Sprawdź obwód	
	Błąd zasilania lub brak napięcia	Sprawdzić połączenia elektryczne, wyłączyć i włączyć zasilanie	
	Zadziałały bezpieczniki pompy lub obwodów zewnętrznych	Wymień bezpieczniki.	
	Pompa lub instalacja zawiera zanieczyszczenia	Usuń zanieczyszczenia i uruchom pompę ponownie	
	Silnik mógł zostać uszkodzony	Wymień silnik	Użytkownik nie powinien demontować pompy i/lub silnika samodzielnie
	Zadziałały urządzenia zabezpieczające silnika	Zresetuj urządzenie ochrony termicznej silnika	
	Zadziałało urządzenie zabezpieczające silnik przed pracą w przypadku braku medium	Sprawdź poziom wody w zbiorniku oraz ciśnienie w instalacji. Sprawdź urządzenie zabezpieczające oraz jego podłączenie	
Pompa pracuje, ale nie dostarcza wody	Rura ssawna lub tłoczna jest zablokowana przez zanieczyszczenia	Sprawdź i wyczyść rurę ssawną i tłoczną	
	Zawór stopowy lub zawór zwrotny jest zamknięty, uszkodzony lub niedrożny	Sprawdź, napraw lub wymień zawór stopowy lub zawór zwrotny	
	Wyciek w rurze ssawnej	Sprawdź i napraw rurę ssawną	
	W rurze ssawnej lub pompie znajduje się powietrze	Uzupełnij płyn, odpowietrz instalację	
	Wał silnika obraca się z złym kierunkiem (dot. silników 3-fazowych)	Zmień kierunek obrotów wału silnika poprzez zamianę połączeń elektrycznych	
	Zawór stopowy lub zawór zwrotny jest uszkodzony	Sprawdź i napraw zawór stopowy lub zwrotny	

Pompowana woda nie płynie stale	Zawór stopowy jest zablokowany w pozycji otwartej lub częściowo otwartej	Sprawdź i napraw zawór stopowy	
	W rurze ssawnej znajduje się powietrze	Sprawdź i napraw rurę ssawną i odpowietrz instalację	
	Ciśnienie ssania pompy jest zbyt niskie w porównaniu z temperaturą wody, stratami rurociągu i przepływu	Popraw system i spróbuj zwiększyć ciśnienie ssania	
	Rura ssawna jest częściowo zablokowana przez zanieczyszczenia	Sprawdź i usuń zanieczyszczenia	
Wał pompy obraca się w przeciwnym kierunku po wyłączeniu	Wyciek w rurze ssawnej	Sprawdź rurę ssawną	
	Zawór stopowy lub zwrotny jest uszkodzony	Sprawdź i napraw zawór stopowy lub zwrotny	
	Zawór stopowy jest zablokowany w pozycji otwartej lub częściowo otwartej	Sprawdź i napraw zawór stopowy	
	W rurze ssawnej znajduje się powietrze	Sprawdź i napraw rurę ssawną i odpowietrz instalację	
Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe włącza się sporadycznie.	Ustawienie przeciążeniowe jest zbyt niskie	Ustaw poprawne parametry zabezpieczenia	
	Okresowe usterki zasilania	Sprawdź błędy zasilania	
	Niskie napięcie w godzinach szczytu	Sprawdź zasilanie Dodaj regulator	
	Nieszczelność w rurze ssawnej	Sprawdź i napraw rurę ssawną	
	Rura ssawna jest zbyt mała lub jest częściowo	Powiększ lub sprawdź rurę ssawną (wyczyść ją)	

Nieprawidłowe wibracje lub hałas pompy	zablokowana przez zanieczyszczenia		
	W rurze ssawnej lub pompie znajduje się powietrze	Uzupełnić płyn w pompie i odpowietrz instalację	
	Porównanie głowicy tłoczącej urządzenia z wysokością tłoczenia pompy jest bardzo niska	Ulepsz system lub wybierz inny model pomp	
	Pompa jest mechanicznie zablokowana	Sprawdź i napraw pompę	Użytkownik nie powinien demontować pompy samodzielnie
	Zużyte łożyska silnika	Wymień łożyska silnika	Użytkownik nie powinien demontować pompy samodzielnie
	Praca z inwerterem	Poradź się u dostawcy inwertera	
	Niepoprawne działanie urządzeń tłumiących wibracje i hałas	Wymień tłumiki wibracji i hałasu jeśli są zużyte.	
	Nieprawidłowe zaszprzęglenie pompy z silnikiem	Wycentruj wał silnika i pompy	Użytkownik nie powinien demontować pompy samodzielnie
	Kawitacja	Zmniejsz wymagany przepływ lub popraw warunki pracy pompy takie jak ssanie, opór przepływu, temperaturę medium, lepkość medium itp.	

12.LISTA CZĘŚCI

Pompa pionowa SVM posiada kołnierz okrągły DIN.

Kluczowe części pompy wykonane są ze stali nierdzewnej:

- Korpus dolny i górna pokrywa: żeliwo/stal nierdzewna (AISI 304/AISI316)
- Wirniki : stal nierdzewna (AISI 304/AISI316)
- Obudowa: stal nierdzewna (AISI 304/AISI316)
- Wał: stal nierdzewna (AISI 304/AISI316)

W pompie pionowej SVM sprzęgło wykonane jest z żeliwa sferoidalnego, łożysko - węgiel wolframu. Standardowo uszczelnienie mechaniczne w pompie pionowej SVM stanowi: węgiel wolframu/grafit/EPDM. Na życzenie klienta dostępne są również inne uszczelnienia.

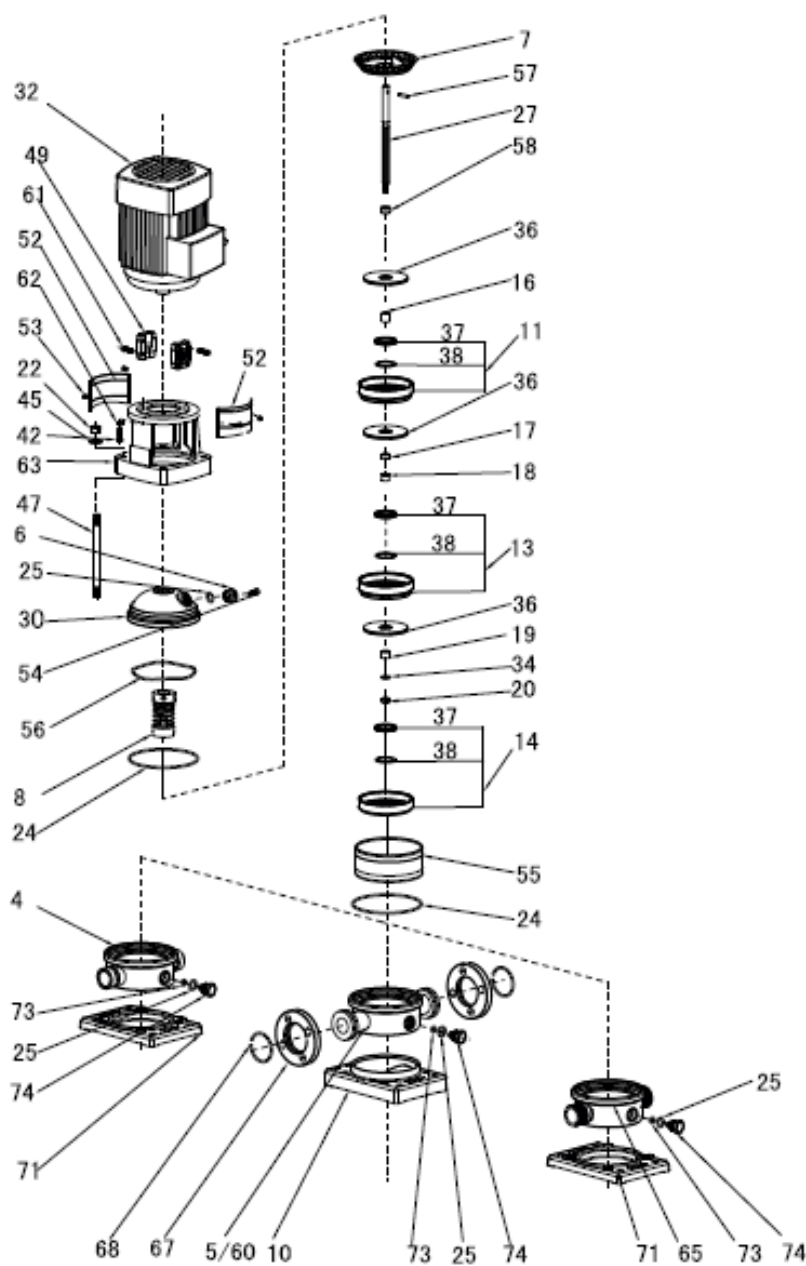
Budowę pompy oraz listę części przedstawiają rysunki:

Rysunek 3 (Modele SVM 1, SVM2, SVM3, SVM4, SVM5)

Rysunek 4 (Modele SVM8, SVM10, SVM12, SVM15, SVM16, SVM20)

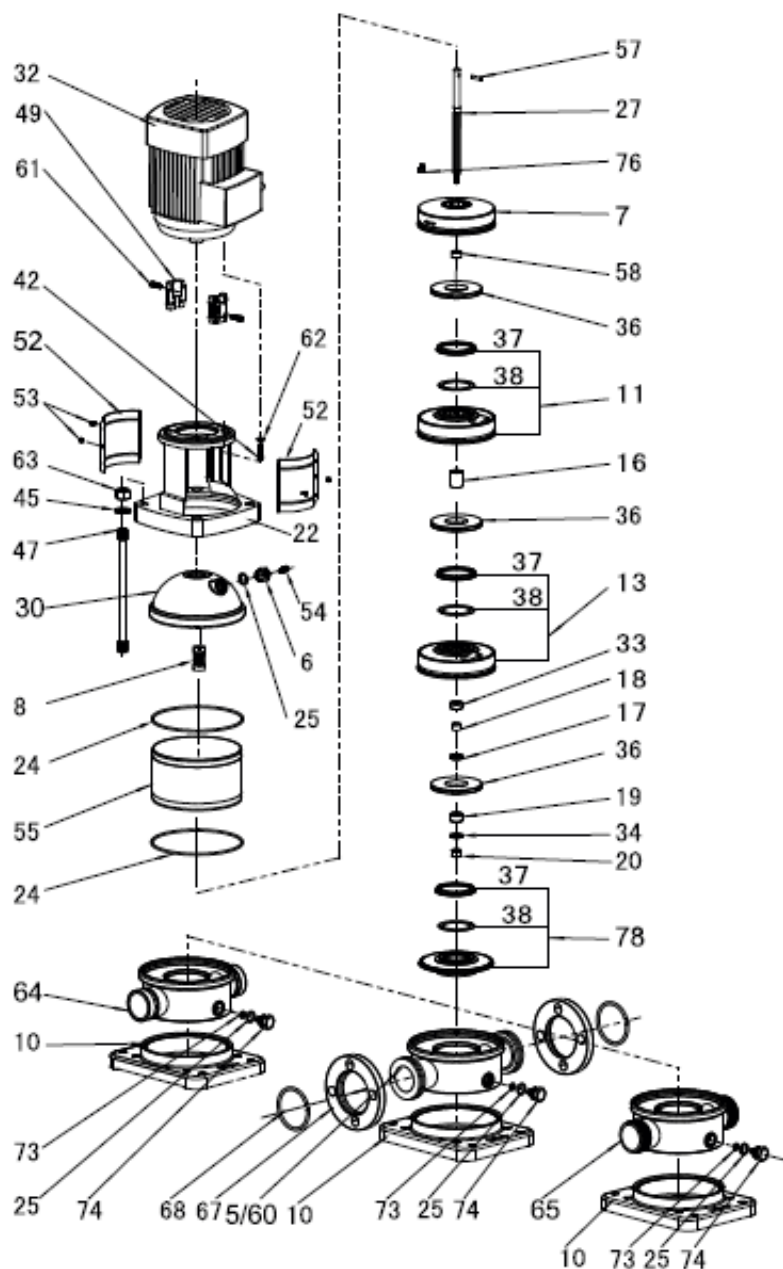
Rysunek 5 (Modele SVM32, SVM45, SVM64, SVM90)

Rysunek 6 (Modele SVM120, SVM150, SVM200)



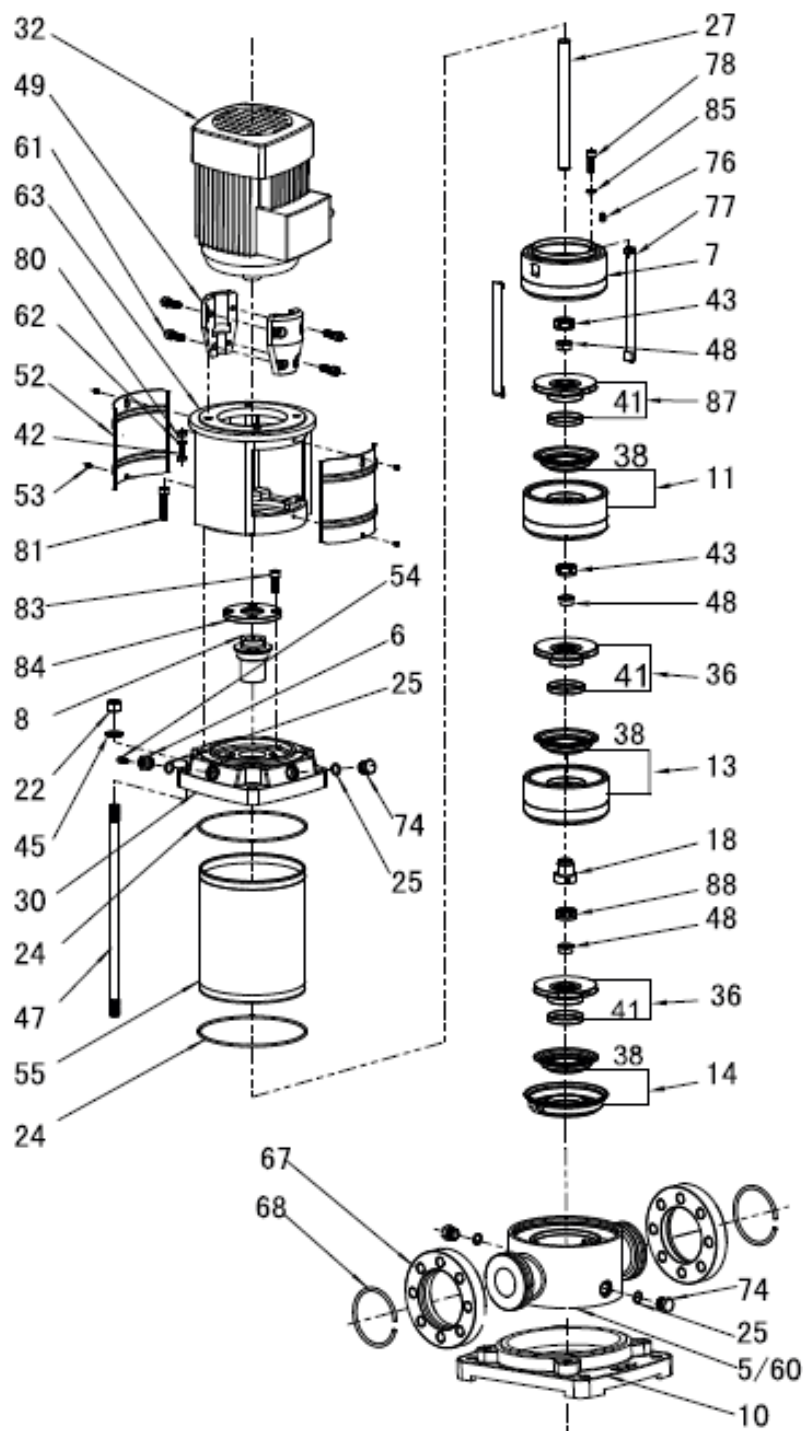
5. Komora z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym (W wersji ze stali nierdzewnej)
6. Korek odpowietrzający
7. Górny dyfuzor
8. Uszczelnienie mechaniczne
10. Podstawa korpusu dolnego (W wersji ze stali nierdzewnej)
11. Dyfuzor
13. Dyfuzor wspomagający
14. Induktor (Dyfuzor wejściowy)
16. Tuleja dystansująca
17. Tuleja dystansująca krótka
18. Pierścienie dystansujące
19. Pokrywa wirnika wlotowego
20. Nakrętka zabezpieczająca
22. Nakrętka
24. O-ring 136,5 x 3,3
25. O-ring 16x2,65
27. Wał pompy
30. Pokrywa uszczelnienia (W wersji ze stali nierdzewnej)
32. Silnik
34. Podkładka
36. Wirnik
37. Uchwyt pierścienia międzystopniowego
38. Pierścienie międzystopniowe
42. Iglica nastawna
45. Podkładka
47. Śruby
49. Sprzęgło
52. Osłona sprzęgła
53. Śrubka
54. Iglica nastawna śruby odpowietrzającej
55. Płaszcz zewnętrzny
56. Sprężyna
57. Zawleczka wału
58. Nakrętka zabezpieczająca wał
60. Dolny Korpus pompy z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym
61. Śruba mocująca łupki sprzęgła
62. Podkładka
63. Górny korpus pompy
64. Dolny Korpus pompy z zaciskowymi króćcami wlotowym i wylotowym
65. Dolny korpus pompy z gwintowymi króćcami wlotowym i wylotowym
67. Kołnierz
68. Pierścień kołnierza
71. Przykręcana płyta podstawy
73. O-ring 5,7x1,8
74. Korek spustowy

Rysunek 3 (Modele SVM1, SVM2, SVM3, SVM4, SVM5)



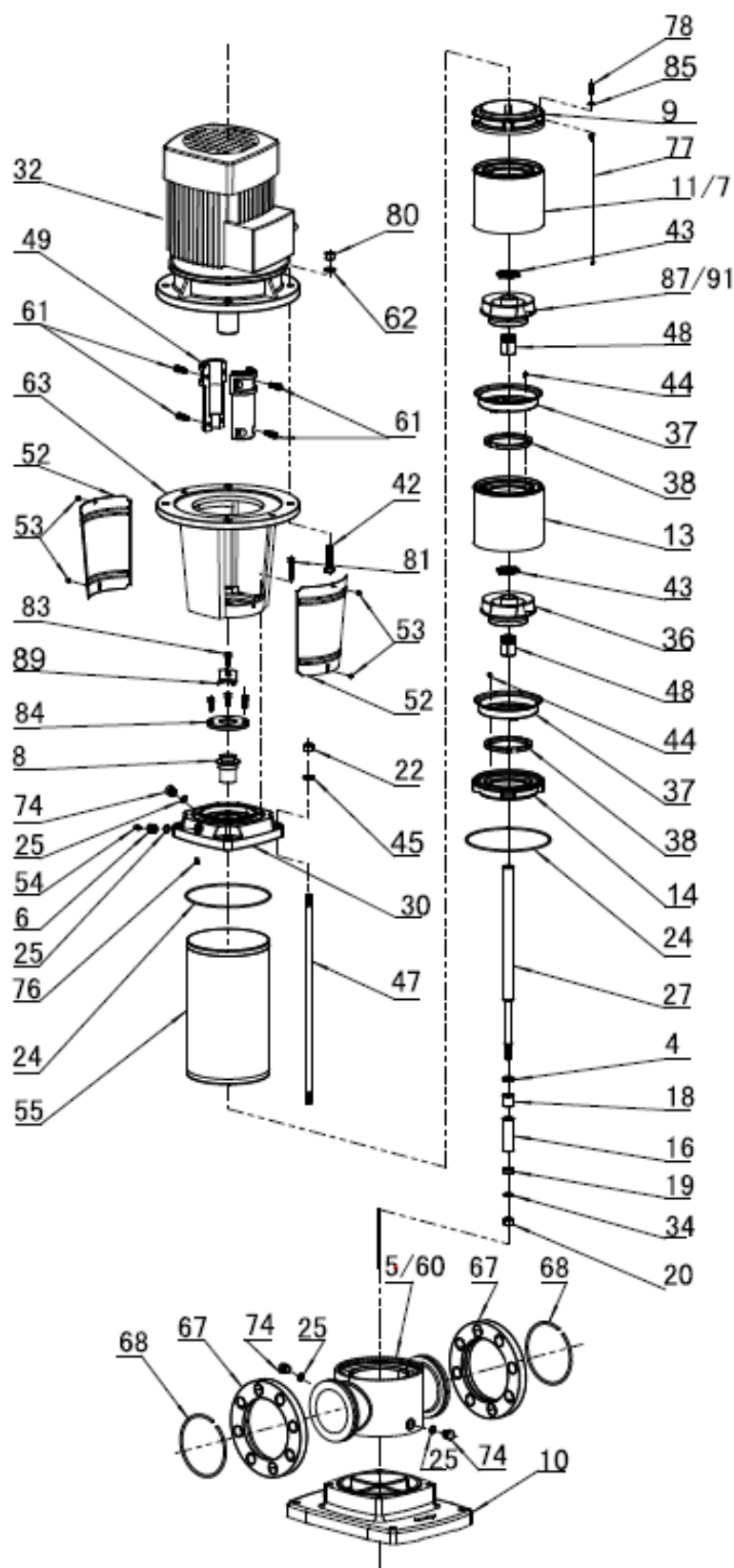
Rysunek 4 (Modele SVM8, SVM10, SVM12, SVM15, SVM16, SVM20)

5. Komora z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym (W wersji ze stali nierdzewnej)
6. Korek odpowietrzający
7. Górny dyfuzor
8. Uszczelnienie mechaniczne
10. Podstawa korpusu dolnego (W wersji ze stali nierdzewnej)
11. Dyfuzor
13. Dyfuzor
14. Induktor
16. Tuleja dystansująca
17. Tuleja dystansująca krótka
18. Pierścień dystansujący
19. Pokrywa wirnika wlotowego
20. Nakrętka zabezpieczająca
22. Nakrętka
24. O-ring 136,5 x 3,3
25. O-ring 16x2,65
27. Wał pompy
30. Pokrywa uszczelnienia (W wersji ze stali nierdzewnej)
32. Silnik
33. Tuleja dystansująca długa
34. Uszczelka
36. Wirnik
37. Uchwyt pierścienia międzystopniowego
38. Pierścień międzystopniowy
42. Iglica nastawna
45. Podkładka
47. Śruby
49. Sprzęgło
52. Osłona sprzęgła
53. Śrubka
54. Zasuwa odpowietrzająca
55. Płaszcz zewnętrzny
57. Zawleczka wału
58. Nakrętka zabezpieczająca wał
60. Dolny Korpus pompy z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym
61. Śruba mocująca łupki sprzęgła
62. Podkładka
63. Górny korpus pompy
64. Dolny Korpus pompy z zaciskowymi króćcami wlotowym i wylotowym
65. Dolny korpus pompy z gwintowymi króćcami wlotowym i wylotowym
67. Kołnierz
68. Pierścień kołnierza
73. O-ring
74. Korek spustowy
76. Wkładka regulacyjna? (Adjustment stake)
77. Pasek? (Strap)
78. Nakrętka M8 (Nut M8)



5. Komora z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym (W wersji ze stali nierdzewnej)
6. Korek odpowietrzający
7. Górny dyfuzor
8. Uszczelnienie mechaniczne
10. Podstawa korpusu dolnego (W wersji ze stali nierdzewnej)
11. Dyfuzor
13. Dyfuzor
14. Induktor
18. Pierścień dystansujący
22. Nakrętka
24. O-ring 136,5 x 3,3
25. O-ring 16x2,65
27. Wał pompy
30. Pokrywa uszczelnienia (W wersji ze stali nierdzewnej)
32. Silnik
36. Wirnik
38. Pierścień międzystopniowy
41. Tuleja dystansująca
42. Zasuwa?
43. Nakrętka mocująca wirnik
45. Płaska uszczelka
47. Śruby
48. Tuleja stożkowa
49. Sprzęgło
52. Osłona sprzęgła
53. Śrubka
54. Zasuwa odpowietrzająca
55. Płaszcz zewnętrzny
60. Dolny Korpus pompy z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym
61. Śruba mocująca łupki sprzęgła
62. Podkładka
63. Górny korpus pompy
67. Kołnierz
68. Pierścień kołnierza
74. Korek spustowy
76. Wkładka regulacyjna
77. Pasek ściągający
78. Śruba
80. Nakrętka
81. Śruba
83. Śruba
84. Pokrywa uszczelnienia
85. Płaska uszczelka
87. Mały wirnik
88. Nakrętka

Rysunek 5 (Modele SVM32, SVM45, SVM64, SVM90)



Rysunek 6 (Modele SVM120, SVM150, SVM200)

4. Uszczelka
5. Komora z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym (W wersji ze stali nierdzewnej)
6. Korek odpowietrzający
7. Górny dyfuzor
8. Uszczelnienie mechaniczne
10. Podstawa korpusu dolnego (W wersji ze stali nierdzewnej)
11. Dyfuzor
13. Dyfuzor
14. Induktor
16. Tuleja dystansująca
18. Pierścień dystansujący
20. Nakrętka zabezpieczająca
22. Nakrętka
24. O-ring 136,5 x 3,3
25. O-ring 16x2,65
27. Wał pompy
30. Pokrywa uszczelnienia (W wersji ze stali nierdzewnej)
32. Silnik
34. Podkładka
36. Wirnik
37. Uchwyt pierścienia międzystopniowego
38. Pierścień międzystopniowy
42. Zasuwa
43. Nakrętka mocująca wirnik
44. Śruba
45. Płaska uszczelka
47. Śruby
48. Tuleja stożkowa
49. Sprzęgło
52. Osłona sprzęgła
53. Śrubka
54. Zasuwa odpowietrzająca
55. Płaszcz zewnętrzny
60. Dolny Korpus pompy z kołnierzowymi króćcami wlotowym i wylotowym
61. Śruba mocująca łupki sprzęgła
62. Podkładka
63. Górny korpus pompy
67. Kołnierz
68. Pierścień kołnierza
74. Korek spustowy
76. Wkładka regulacyjna
77. Pasek ściągający
78. Śruba
80. Nakrętka
81. Śruba
83. Śruba
84. Pokrywa uszczelnienia
85. Płaska uszczelka
87. Mały wirnik
89. Podkładka regulacyjna
91. Mały wirnik „B” (Wyłącznie w pompach o przepływie nominalnym 200m³/h)