



ZESTAWY HYDROFOROWE ZH

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Opis zestawu hydroforowego.....	3
3. Bezpieczeństwo.....	4
4. Dostawa, rozpakowanie, przemieszczanie, przechowywanie	6
5. Budowa i przeznaczenie	7
6. Instalowanie i montaż	12
7. Odbiór w zakresie uruchomienia	14
8. Użytkowanie i eksploatacja	15
9. Konserwacja	16
10. Utylizacja	17
11. Awarie i możliwe sposoby rozwiązania	18

1. WSTĘP

Drogi Użytkowniku,

Dziękujemy za wybranie zestawu hydroforowego KTB i życzymy spokojnego użytkowania produktu.

Przed rozpoczęciem montażu zestawu hydroforowego 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 zestawu hydroforowego skutkują utratą gwarancji i zwalniają KTB z wszelkiej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wyrządzone osobom, zwierzętom lub mieniu.

Oznaczenie symboli użytych w instrukcji:



Główne zalecenia dotyczące prawidłowej instalacji, obsługi, serwisowania i utylizacji zestawu hydroforowego. Wszystkie instrukcje przedstawione w dokumentacji należy przestrzegać, aby zestaw hydroforowy pracował 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 ZESTAWU HYDROFOROWEGO I TABLICZKI ZNAMIONOWE

Zestawy hydroforowe stosuje się w miejscach, w których zachodzi konieczność zwiększenia ciśnienia wody. Zestaw hydroforowy to szereg urządzeń zaprojektowanych w celu zapewnienia nieprzerwanych dostaw wody w budynkach mieszkalnych i zakładach przemysłowych. Jest to zestaw urządzeń składający się z jednej lub więcej pomp pionowych lub poziomych połączonych równolegle. Wysokociśnieniowe zestawy podnoszenia ciśnienia KTB dostarczane są do klienta jako kompleksowe urządzenia gotowe do podłączenia. Zestawy te składają się z 1 do 8 wielostopniowych pomp pionowych, wyposażonych w pełną automatykę zapewniającą odpowiednią kontrolę. Pompy są umieszczone na wspólnej ramie, która podparta jest na wibroizolatorach. Połączone są one rurociągiem ssawnym i tłocznym. Zestaw zawiera również armaturę odcinającą i zwrotną, manometry, system sterowania i zabezpieczeń z falownikiem oraz zbiornik ciśnieniowy. Standardowo pompy, rama i kolektory wykonane są ze stali nierdzewnej AISI 304. Możliwe jest wykonanie ze stali nierdzewnej AISI 316.

ZASTOSOWANIE

- stabilizowanie ciśnienia wody
- podwyższanie ciśnienia wody
- stacje uzdatniania wody
- stacje pomp w budynkach wielopoziomowych
- stacje pomp w budynkach użyteczności publicznej
- zaopatrzenie w wodę : domowe systemy nawadniania, nawadnianie ogrodów, boisk sportowych, nawadnianie deszczowe i kropelkowe i inne
- budownictwo cywilne : szpitale, szkoły, hotele, pensjonaty, wspólnoty mieszkaniowe, centra handlowe i inne
- przemysł : podwyższanie ciśnienia wody, myjnie pojazdów, mycie części przemysłowych, systemy kondensacyjne i inne

TABLICZKA ZNAMIONOWA POMPY I STEROWNIKA

Tabliczka znamionowa to etykieta na której umieszczone są najważniejsze dane produktu oraz kod identyfikacyjny.

Opis tabliczek znamionowych znajduje się w instrukcji pomp oraz sterowników.

3. BEZPIECZEŃSTWO

Przed montażem, naprawą, konserwacją zestawu hydroforowego zapoznaj się w całości 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 uszkodzeniem osób lub rzeczy.

Zestaw hydroforowy może być obsługiwany, instalowany, serwisowany, naprawiany i wycofywany z eksploatacji wyłącznie przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie kwalifikacje i stosowane narzędzia.

Ze względów bezpieczeństwa i w celu spełnienia warunków gwarancji użytkownikowi zabrania się korzystania z zestawu hydroforowego jeśli działa on w sposób wadliwy lub jeśli nastąpiły nagłe zmiany w wydajności, którą zapewnia. Praca niesprawnych urządzeń może spowodować obrażenia ciała lub straty materialne. Podczas uruchamiania zestawu hydroforowego należy przestrzegać przepisów BHP. Nie można wykonywać czynności serwisowych stojąc w gołych stopach zanurzonych w wodzie, nie można również używać do pracy mokrych rąk. Nie należy dotykać urządzeń, jeśli pompowanym medium jest gorąca woda. Może to spowodować poparzenia. Nie należy dotykać silnika pomp. 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 urządzenie jest podłączone do zasilania gdyż występuje wówczas zagrożenie porażenia prądem. Instalacja zestawu hydroforowego powinna zostać przeprowadzona w taki sposób aby zapobiec ewentualnym zagrożeniom osobom trzecim.



Stanowisko pracy należy utrzymywać w czystości i zwrócić uwagę na ryzyko gazów i oparów. Należy pamiętać że na stanowisku pracy występuje ryzyko utonięcia, porażenia prądem oraz oparzeń. Wokół stanowiska pracy należy stosować bariery ochronne.

Przed rozpoczęciem pracy należy:

- Sprawdzić czy osłony bezpieczeństwa są na miejscu i są prawidłowo zamocowane
- Sprawdzić czy urządzenie nie przewróci się , nie zniszczy mienia, nie przygniecie osób
- Sprawdzić czy sprzęt do podnoszenia jest sprawny
- Sprawdzić czy elementy układu pompowego nie są gorące
- Sprawdzić czy sprzęt jest oczyszczony
- Odłączyć zasilanie elektryczne przed serwisowaniem pompy
- Sprawdzić czy występuje ryzyko eksplozji przed rozpoczęciem spawania lub obsługi urządzeń



Istnieje ryzyko porażeniem prądem. Niezamierzone obroty silników tworzą napięcia i mogą tworzyć ładunki elektryczne co może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała i/lub uszkodzenia sprzętu. Aby zapobiec niezamierzonym obrotom silników, należy zablokować ich wirniki.

Montaż /demontaż wirnika w obudowie silnika powoduje powstanie silnego pola magnetycznego. Pole magnetyczne może stanowić zagrożenie dla osób posiadających rozruszniki serca lub inne urządzenia medyczne, które reagują na pole magnetyczne. Ponadto, pole magnetyczne może przyciągać drobne metalowe elementy do wirnika, co z kolei może prowadzić do jego uszkodzenia..



Połączenia elektryczne muszą zostać wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami

W trakcie pracy należy stosować odpowiednie środki ostrożności:

- Nie należy pracować samemu
- Należy używać środków ochrony osobistej
- Należy używać odpowiednich narzędzi
- Należy mocować produkt przy użyciu uchwytów do mocowania
- Nie przebywaj pod zawieszonymi urządzeniami
- Należy pamiętać, że istnieje ryzyko nagłego uruchomienia w przypadku urządzeń z automatycznym sterowaniem
- Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić czy urządzenie jest odłączone od zasilania
- Nie należy przekraczać maksymalnego ciśnienia pompy elektrycznej
- Nie należy odkręcać zaworów spustowych ani zatyczek, kiedy zestaw urządzeń wspomagających znajduje się pod ciśnieniem
- Zanim rozpoczniesz demontaż pompy, zakręć zawory odcinające
- Nie należy uruchamiać pompy bez właściwie zainstalowanej osłony sprzęgła



W przypadku, gdy urządzenie było narażone na promieniowanie jonizujące, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób. Jeśli produkt wymaga wysyłki, należy poinformować przewoźnika oraz odbiorcę, aby mogli oni podjąć niezbędne środki ochrony.

4. DOSTAWA ,ROZPAKOWANIE, PRZEMIESZCZANIE, PRZECHOWYWANIE

Zestaw Hydroforowy jest przetestowany.

Należy zweryfikować dane zamieszczone na tabliczkach znamionowych silnika i pompy celem upewnienia się, że odpowiadają one specyfikacji. Należy sprawdzić czy ilości, opisy i kody produktów są zgodne z zamówieniem. W przypadku wykrycia niezgodności należy skontaktować się z KTB.

Należy wykonać kontrolę urządzenia w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu. Wszelkie nieprawidłowości należy niezwłocznie zgłosić dostawcy. Po dotarciu urządzenia do miejsca przeznaczenia, należy je ostrożnie rozpakować, dbając o to, by nie uszkodzić zawartości.

Jeśli na obudowie pompy i/lub silnika znajduje się jakiegokolwiek 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.



Przy rozpakowywaniu należy używać środków ochrony osobistej aby zapobiec skaleczeniom i/lub otarciom.

PRZEMIESZCZANIE



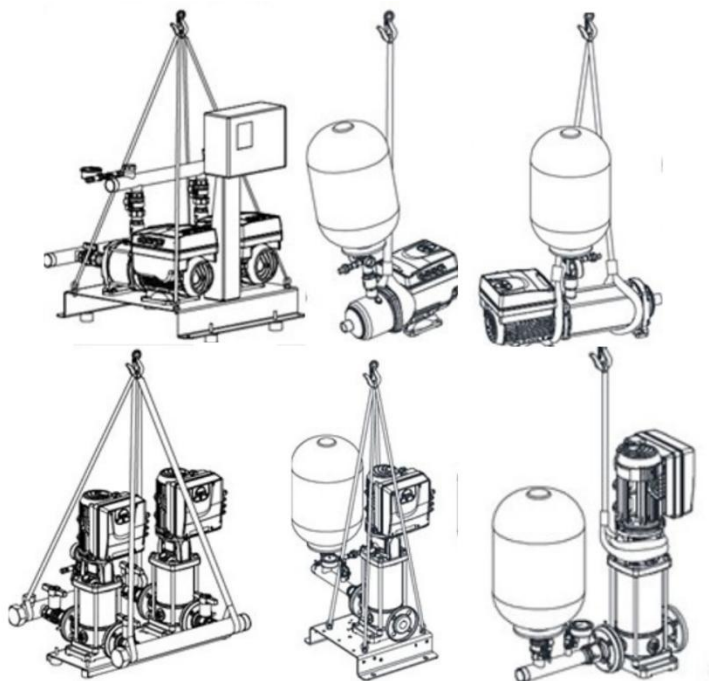
Istnieje ryzyko zmiżdżenia kończyn, ponieważ zarówno produkt, jak i jego komponenty mogą być ciężkie, dlatego konieczne jest stosowanie odpowiednich środków ochrony osobistej. Podnoszenie ręczne urządzenia lub jego części musi odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi przenoszenia ciężarów, aby zapewnić bezpieczeństwo i higieniczne warunki pracy, a także uniknąć urazów pleców i kręgosłupa.

Transportowanie może odbywać się wyłącznie przy wykorzystaniu wózka widłowego lub suwnicy. Do przemieszczania urządzenia lub jego elementów należy wykorzystywać dźwigi, liny, zawiesia, haki i klamry, które spełniają aktualne normy i są odpowiednie do danego zadania. Haki zawiesia mogą być podpięte wyłącznie do ramy zestawu. Zaleca się, aby zestaw hydroforowy transportowany był w pozycji pionowej. Należy upewnić się, że uprząż nie uszkodzi zestawu hydroforowego ani jego części. Podczas transportu urządzenia lub jego komponentów należy unikać gwałtownych ruchów, które mogą wpłynąć na stabilność urządzenia. Ponadto, należy zachować ostrożność, aby zapobiec urazom ludzi, zwierząt oraz uszkodzeniu mienia.

Umieszczenie zestawu hydroforowego w miejscu podłączenia do sieci musi odbywać się w taki sposób aby uniemożliwiał przenoszenie naprężeń na układ połączeń hydraulicznych zestawu jak również i pomp wchodzących w jego skład.

Po długotrwałym przechowywaniu zestawu hydroforowego przed pierwszym podłączeniem i uruchomieniem, należy upewnić się, czy układ wirujący zespołu pompowego swobodnie się obraca. Aby to sprawdzić, należy zdjąć osłonę sprzęgła i ręcznie obrócić wałem, używając sprzęgła lub wału silnika po uprzednim zdjęciu osłony wentylatora i wirnika. W przypadku, gdy układ wirujący jest zablokowany, należy niezwłocznie zgłosić usterkę do najbliższego serwisu.

Przenoszenie urządzeń przedstawia rysunek 1.



Rys. 1 Przenoszenie urządzeń

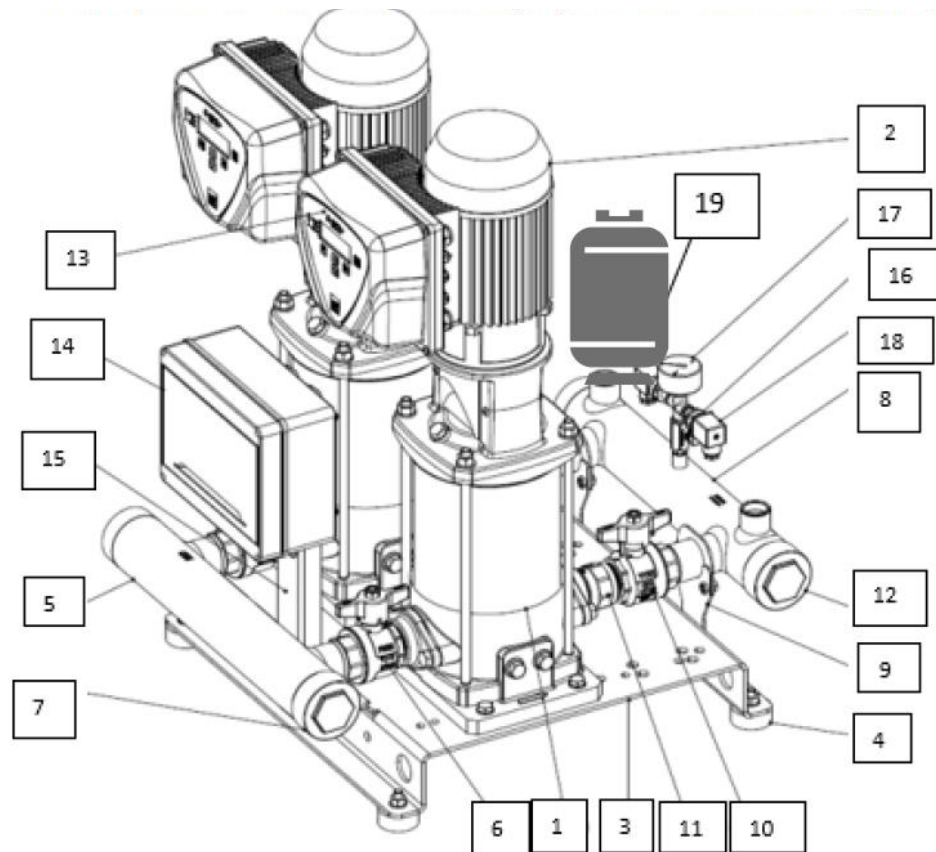
PRZECHOWYWANIE

Produkt należy przechowywać w suchym, zadaszonym miejscu, z dala od źródeł ciepła oraz chronionym przed pyłem i wibracjami. Na urządzeniu oraz jego komponentach nie powinny znajdować się żadne ciężkie przedmioty. Należy przestrzegać zasad przechowywania umieszczonych w instrukcji obsługi pomp i sterowników umieszczonych w zestawie hydroforowym.

5. BUDOWA I PRZEZNACZENIE

BUDOWA

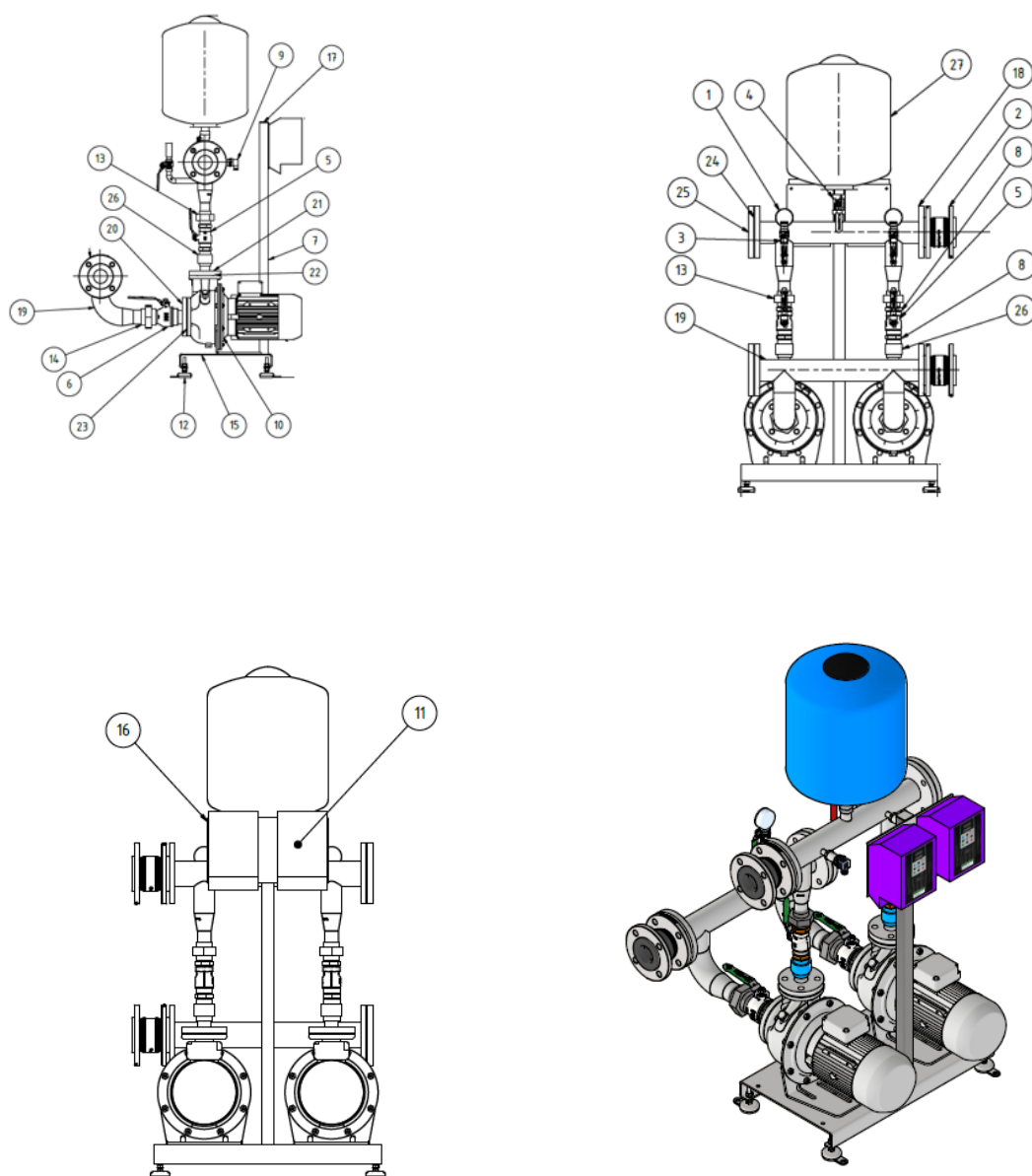
Schemat zestawu podnoszenia ciśnienia na przykładzie układu dwupompowego w oparciu o pompy pionowe



Rysunek 2. Schemat zestawu hydroforowego na przykładzie pomp pionowych

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Pompa pionowa | T | 10. Zawór kulowy |
| 2. Silnik pompy pionowej | T | 11. Zawór zwrotny |
| 3. Podstawa | | 12. Gwintowana zaślepka |
| 4. Nóżki podstawy antywibracyjne | | 13. Falownik |
| 5. Kolektor ssawny | | 14. Szafa sterująco-zabezpieczająca |
| 6. Zawór kulowy | | 15. Rama szafy sterująco-zabezpieczającej |
| 7. Gwintowana zaślepka | | 16. Zawór kulowy |
| 8. Kolektor tłoczny | | 17. Manometr |
| 9. Wspornik kolektora | | 18. Przetwornik ciśnienia |
| | | 19. Zbiornik ciśnieniowy |

Schemat zestawu podnoszenia ciśnienia na przykładzie układu dwupompowego w oparciu o pompy poziome



Rysunek 3. Schemat zestawu hydroforowego na przykładzie pomp poziomych

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Manometr ciśnienia | 15. Podstawa |
| 2. Kompensator | 16. Blacha montażowa pod sterowniki |
| 3. Zawór spustowy | 17. Zaślepka |
| 4. Zawór | 18. Kolektor tłoczny |
| 5. Zawór gwintowany lub przepustnica | 19. Konsola pod sterowniki |
| 6. Zawór gwintowany lub przepustnica | 20. Króciec tłoczny |
| 7. Wspornik montażowy | 21. Króciec ssący |
| 8. Nypel | 22. Uszczelka lub klingieryt |
| 9. Przetwornik ciśnienia | 23. Uszczelka lub klingieryt |
| 10. Pompa | 24. Uszczelka lub klingieryt |
| 11. Sterownik | 25. Zaślepka |
| 12. Stopa poziomująca | 26. Zawór zwrotny |
| 13. Śrubunek – przyłga/uszczelka | 27. Zbiornik przeponowy |
| 14. Śrubunek – przyłga/uszczelka | |

KOLEKTORY

Kolektory ssawny i tłoczny łączą pompy, które wchodzi w skład zestawu po stronie ssawnej i tłocznej. Kolektory wykonane są jako spawana konstrukcja z rur i znormalizowanych kołnierzy. Na końcach kolektorów znajdują się kołnierze lub gwinty. Kolektory mogą być zakończone jednostronnie kołnierzem lub kompensatorem gumowym i kołnierzem zaślepiającym. Na kolektorach umieszczone są króćce przyłączeniowe, które umożliwiają montaż urządzeń pomiarowych oraz zabezpieczeń. W standardowym wyposażeniu zestawu hydroforowego są to manometry umieszczone po stronie ssawnej i tłocznej. Na życzenie klienta mogą zostać zamontowane: przetwornik ciśnienia, manometr, presostat, łącznik ciśnieniowy, czujnik suchobiegu). Układ kolektorów oraz ich średnice mogą zostać dostosowane do indywidualnych potrzeb klienta. Na kolektorze tłocznym, w zależności od konfiguracji zestawu, umieszczony/e jest/są zbiornik/i ciśnieniowe, które kompensują uderzenia hydrauliczne. Standardowo kolektory wykonane są ze stali nierdzewnej AISI304.

KONSTRUKCJA NOŚNA

Konstrukcja nośna wykonana jest z pospawanych profili stalowych lub gięta z blachy. Rama zestawu osadzona jest na wibroizolatorach, umożliwia to regulację jej wysokości w zakresie: dla ramy z profili ± 20 mm, dla ramy giętej z blachy ± 10 mm. Daje to możliwość wypoziomowania zestawu.

ARMATURA

Każda pompa w zestawie hydroforowym wyposażona jest w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej, co umożliwia odcięcie pojedynczych pomp bez zakłócania pracy całego zestawu pompowego. Zawór zwrotny znajduje się po stronie tłocznej każdej pompy. Zestaw jest zautomatyzowany i nie wymaga ręcznego sterowania. W przypadku pracy w ekstremalnych warunkach lub awarii automatycznego sterowania, możliwe jest przełączenie na sterowanie ręczne.

SZAFKA STEROWNICZA

Szafa może być metalowa, malowana proszkowo, lub wykonana z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony nie mniejszej IP54. Wielkość urządzenia zabezpieczająco – sterującego zależy od rozmiaru zestawu hydroforowego. Szafka sterownicza umieszczona jest na indywidualnej konstrukcji nośnej, Ramę pionową zazwyczaj jest przytwierdzona do ramy zestawu hydroforowego. Szafka sterownicza może zostać ustawiona na ramie przytwierdzonej do podłoża, umieszczonej poza zestawem pompowym. Szafka sterownicza może zostać umieszczona również na ścianie, poza konstrukcją zestawu. W układach jednopompowych szafka sterownicza może być zamontowana na pompie.

Na drzwiach szafy sterowniczej mogą znajdować się:

- Płyta czołowa regulatora z panelem operatorskim,
- Przełącznik wyboru trybu pracy dla każdej z pomp (praca w trybie: ręcznym / automatycznym),
- Przełączniki „Start” / „Stop”, dla każdej z pomp,
- Kontrolka stanu pracy i awarii.
- Kontrolka: „Awaria zasilania”,
- Kontrolka: „Suchobiegu”.

Z boku szafy sterowniczej lub na drzwiach szafy sterowniczej znajduje się wyłącznik główny.

STEROWANIE

Sterowniki umieszczone są na silnikach agregatów pompowych, w szafie sterowniczej lub na konstrukcji przytwierdzonej do ramy zestawu hydroforowego.. Należy zapoznać się z Instrukcją obsługi sterownika.

PRZEPONOWE NACZYNIĘ WZBIORCZE

Zbiornik z membraną ciśnieniową znajduje się po stronie tłocznej pompy i służy do utrzymywania ciśnienia w rurach, gdy zestaw hydroforowy nie jest włączony. Zmniejsza on pojemność zbiornika zasilającego, zapobiegając zapowietrzeniu pompy w przypadku zerowego zapotrzebowania na wodę. Wybierając zbiornik ciśnieniowy, należy dopasować jego parametry do ciśnienia panującego w instalacji. Zazwyczaj zaleca się, aby pojemność zbiornika ciśnieniowego wynosiła około 10% wartości natężenia przepływu pojedynczej pompy, wyrażonego w litrach na minutę. Wymaganą ilość wody można podzielić na kilka zbiorników.

UMIEJSCOWIENIE SZAFY STEROWNICZEJ

Szafa sterownicza może zostać umieszczona

- wzdłuż kolektorów, umieszczona na wspólnej konstrukcji nośnej przytwierdzonej do ramy zestawu hydroforowego
- prostopadle do kolektorów, na szczycie zestawu, umieszczona na wspólnej konstrukcji nośnej przytwierdzonej do ramy zestawu hydroforowego
- poza konstrukcją zestawu , umieszczona na ścianie w obiekcie montażu
- poza konstrukcją zestawu, rama do przytwierdzenia do podłoża
- zabudowana na pompie
- inne, uzgodnione z Zamawiającym

PRZEZNACZENIE

Zestaw hydroforowy może być używany do tłoczenia wody zimnej i ciepłej. Należy przestrzegać warunki pracy pomp. Informacje o temperaturze tłocznej cieczy, otoczenia , ciśnienia roboczego, rodzaju medium jakie może być tłoczone przez pompy zawarte są w instrukcji pomp. W użytkowaniu zestawu hydroforowego należy przestrzegać instrukcji pomp oraz sterowników w nim zainstalowanych. Wymiary, ciężar, dane techniczne, charakterystyki wydajności sterowników oraz pomp zawarte są w odpowiednich katalogach i instrukcjach obsługi.

Maksymalne ciśnienie pracy standardowego zestawu: 10 bar.

Standardowe urządzenie nie może być stosowane w układach zamkniętych, gdzie różnica ciśnień pomiędzy dwoma punktami układu (zazwyczaj po stronie tłocznej i ssawnej) jest regulowana przez dwa czujniki aby utrzymać stałą wartość.

6. INSTALOWANIE I MONTAŻ

MIEJSCE INSTALACJI

Przy montażu należy pamiętać o używaniu środków ochrony osobistej i odpowiednich narzędzi. Wybór miejsca instalacji jak i podłączenie do zasilania elektrycznego i hydraulicznego musi być zgodny z obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami lokalnych władz sanitarnych. Urządzenie należy instalować w suchym, zadaszonym miejscu, z dala od źródeł ciepła oraz chronionym przed pyłem i wibracjami

- Zestaw hydroforowy powinien być zainstalowany w pomieszczeniu, w którym będzie swobodny do niego i jego komponentów dostęp. Wystarczający odstęp to co najmniej 0,5m z przodu, z tyłu i nad najwyższą częścią zestawu.
- Temperatura w miejscu instalacji zestawu hydroforowego powinna mieścić się od +5°C do +40°C.
- Pomieszczenie powinno wentylowane
- Zestaw hydroforowy wyposażony jest w wibroizolatory, które pozwalają na wypoziomowanie zestawu, dlatego nie jest wymagane dodatkowe, specjalne fundamentowanie. Urządzenie należy umieścić na płaskiej i litej powierzchni.
- Aby zapewnić odpowiednie odwodnienie miejsca instalacji, posadzka powinna mieć odpowiedni spadek w kierunku wpustów podłogowych. Niedozwolone jest zalanie wodą pracującego zestawu hydroforowego.
- W przypadku gdy zestaw hydroforowy zasilany jest z otwartego zbiornika, należy go umiejscowić w taki sposób, aby zapewnić minimalny napływ statyczny na poziomie 1,0 m H₂O w punkcie przyłącza.

INSTALACJA MECHANICZNA

Należy zapoznać się z instrukcją pomp umieszczonych w zestawie hydroforowym

- Strzałki na korpusie pompy oznaczają kierunek przepływu i obrotów silnika. Standardowo jest on zgodny z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony pokrywy wentylatora.
- Aby zabezpieczyć przed naprężeniami, należy zamontować złącza kompensacyjne i wsporniki rur. Ciężar rur i zbiornika/ów zwiększy się po wypełnieniu wodą. Przed uruchomieniem zestawu hydroforowego należy się upewnić, że zabezpieczono i uszczelniono wszystkie nieużywane złączki.

INSTALACJA HYDRAULICZNA

Wysokociśnieniowe zestawy podnoszenia ciśnienia KTB dostarczane są do klienta jako kompleksowe urządzenia gotowe do podłączenia. Przyłącza hydrauliczne wykonuje użytkownik. Kolektory ssawny i tłoczny w standardowym zestawie hydroforowym zakończone są kołnierzami znormalizowanymi. Instalowanie hydrauliczne zestawu polega na wpięciu zestawu do istniejącej instalacji. Średnice rurociągu ssawnego i tłoczego powinny posiadać średnicę nie mniejszą niż istniejące kolektory w zestawie hydroforowym.



Niezastosowanie się do wymaganych średnic rurociągu ssawnego i tłocznego spowoduje zwiększenie oporów przepływu, uniemożliwi to osiągnięcie wymaganych parametrów pracy zestawu hydroforowego. Przewody rurowe powinny być odpowiednio podwieszone lub podparte, aby minimalizować siły i momenty działające na kolektory zestawu.



Podczas instalacji należy zadbać o prawidłowe zamontowanie przepływomierza, zgodnie z zaleceniami producenta.



Zestaw hydroforowy nie może pracować przy zamkniętym zaworze na przewodzie tłocznym, ponieważ brak przepływu skutkuje brakiem chłodzenia. Może to prowadzić do uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego oraz łożysk pompy.

WYTYCZNE INSTALACJI HYDRAULICZNEJ

- Zestaw hydroforowy należy zainstalować zgodnie z natężeniem przepływu wody w instalacji
- Strzałki na korpusie pompy oznaczają kierunek przepływu i obrotów silnika. Standardowo jest on zgodny z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony pokrywy wentylatora
- Zamontować zawór zwrotny przy koszu ssawnym w przypadku instalacji ssącej
- Należy zainstalować zawór odcinający bezpośrednio za zestawem hydroforowym
- Należy zainstalować zawór stopowy obok urządzenia jeśli nie występuje
- Średnice rurociągu ssawnego i tłocznego powinny posiadać wartość minimum taką jaką posiadają kolektory w zestawie hydroforowym. Nieużywany koniec przewodu należy uszczelnić.
- Aby była możliwość uniknięcia nadmiernej utraty obciążeń oraz kawitacji należy użyć odpowiedniej wielkości rury ssącej i zaworu stopowego.

Zbiornik z membraną ciśnieniową znajduje się po stronie tłocznej pompy. Umożliwia on utrzymywanie ciśnienia w rurach kiedy zestaw hydroforowy nie jest używany.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA



Przed rozpoczęciem prac należy się upewnić czy panel sterowania oraz urządzenie zostało odłączone od zasilania



Podłączenie elektryczne może zostać wykonane tylko przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy jego podłączeniu należy się kierować informacjami zawartymi w Instrukcji obsługi pompy i silnika, schematem umieszczonym w skrzynce elektrycznej silnika.



Nie zapomnij o podłączeniu uziemienia (przewód żółto-zielony). Błąd podłączenia może spowodować zagrożenie życia i zdrowia oraz uszkodzenie silnika.

Przepisy lokalne mają pierwszeństwo przed tymi podanymi poniżej.

WYMOGI ELEKTRYCZNE:

- Przewody elektryczne należy chronić przed wysokimi temperaturami, wibracjami
- Natężenie prądu i napięcie zasilacza sieciowego muszą być zgodne z tabliczką znamionową pompy
- Należy się upewnić czy przewód zasilający jest zdolny do przewodzenia prądu znamionowego zestawu hydroforowego i podłączyć do odpowiednich końcówek w szafie sterowniczej. W przypadku zestawu hydroforowego bez panelu sterowania należy zapoznać się z instrukcją obsługi pomp.
- Odsłonięte kable muszą zostać w odpowiedni sposób zabezpieczone

WYTYCZNE DOTYCZĄCE PANELU STEROWANIA

Standardowo zestaw hydroforowy wyposażony jest w panel sterowania. Jeżeli zestaw hydroforowy jest dostarczany bez panelu sterowania należy go zainstalować zgodnie z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej silnika pompy. Panel sterowania musi chronić pompę przed zwarciami elektrycznymi. Do zabezpieczenia zalecane jest użycie bezpiecznika typu C.

W standardowej wersji zestaw hydroforowy dostarczany jest z panelem sterowania, przewodami zasilającymi pompę i przewodami sterującymi. Jeśli konieczna jest wymiana przewodu zasilającego i/lub przewodów sterujących należy zapoznać się z instrukcją pomp oraz sterowników. W przypadku wymiany przewodu zasilania silnika należy użyć nowego przewodu o przekroju poprzecznym odpowiadającym maksymalnemu zużyciu prądu przez silnik elektryczny. Przewody muszą spełniać przepisy dotyczących zalecanych przekrojów i temperatury otoczenia. Kable nie mogą stykać się z korpusem silnika, pompami i rurami. Przewody sterowania nie powinny się przecinać. Jeśli okaże się to konieczne, dopuszczalne jest przecinanie się ich pod kątem 90°

PODŁĄCZENIE STEROWNIKÓW

Należy zapoznać się z instrukcją sterownika

7. ODBIÓR W ZAKRESIE URUCHOMIENIA

Pierwsze uruchomienie zestawu hydroforowego przeprowadza zespół pracowników, który przeszedł odpowiednie szkolenie przeprowadzone przez KTB. Po uruchomieniu odbywa się szkolenie z zakresu obsługi i eksploatacji zestawu hydroforowego, kończące się sporządzeniem odpowiedniego protokołu oddania urządzenia do eksploatacji.

Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się, że śruby łączące w połączeniach kołnierzych są odpowiednio dokręcone. Niedokręcone śruby mogą prowadzić do wycieków wody z połączeń lub powodować zapowietrzenie pomp. W razie potrzeby należy dokręcić je za pomocą odpowiedniego klucza.

Kroki procesu uruchomienia zestawu hydroforowego:

- Napełnienie zestawu hydroforowego wodą,
- Otworzenie zaworów odcinających w poszczególnych zespołach ciśnieniowych,
- Odpowietrzenie układu hydraulicznego pompy,
- Ustawienie wszystkich wyłączników, parametrów pracy i innych funkcji zgodnie z instrukcją obsługi systemu sterowania i zabezpieczeń.



Podczas pracy ciśnienie wlotowe na zestaw hydroforowy nie może spaść poniżej 1m H₂O (0,01 MPa).

Po uruchomieniu zestawu hydroforowego należy sprawdzić wydajność i ciśnienie tłoczenia.

Zatrzymanie urządzenia:

Aby wyłączyć system, należy ustawić przełącznik rodzaju pracy w pozycję „0”. Odłączenie zasilania od szafy sterowniczej odbywa się poprzez ustawienie wyłącznika różnicowo-prądowego na pozycję „wyłącz” lub ustawienie głównego wyłącznika w pozycję „0”.

8. UŻYTKOWANIE I EKSPLOATACJA

Obsługa zestawu hydroforowego:

- obsługa pomp zgodnie z instrukcją obsługi pomp umieszczonych w zestawie hydroforowym. Użytkownik zobowiązany jest do zapoznania się z Instrukcją obsługi pomp
- obsługa sterowników zgodnie z instrukcją obsługi sterowników umieszczonych w zestawie hydroforowym. Użytkownik zobowiązany jest do zapoznania się z Instrukcją obsługi sterowników
- kontroli drożności dysz przetworników ciśnienia,
- kontroli prawidłowości pracy przepływomierza,
- kontroli właściwego funkcjonowania odpowietrzników automatycznych,
- kontroli stanów filtrów zamontowanych przed zestawem.



Użytkownik ma obowiązek zapoznać się z: Instrukcją obsługi zestawów hydroforowych ZH, Instrukcją Obsługi pomp, Instrukcją Obsługi sterownika.

Przy wystąpieniu dwóch lub więcej zdarzeń wymienionych poniżej należy skontaktować się z KTB lub dystrybutorem, ponieważ może wystąpić obniżenie wartości znamionowych zestawu pompowego a jego żywotność ulec skróceniu:

- Wysoka temperatura otoczenia
- Wysoka temperatura wody
- Eksploatacja zestawu hydroforowego z maksymalną mocą
- Utrzymujące się wysokie napięcie z sieci

URUCHAMIANIE I ZATRZYMYWANIE

- Uruchamianie jak i zatrzymanie pomp zależy od ustawień sterowników w stosunku do pompy, która jest sterowana (poziom, ciśnienie).
- Aby wyregulować sterownik należy zapoznać się z instrukcją obsługi sterownika.
- Wstępne obciążenie membranowego zbiornika ciśnieniowego. Sprawdź czy zbiornik jest pusty a następnie obciąż go 0,6 – krotnością wartości ciśnienia.
- Uruchamianie zestawu:
 - ✓ Podłącz zaopatrzenie w wodę

- ✓ Podłącz zasilanie
- ✓ Sprawdź wstępne obciążenie membranowego zbiornika ciśnieniowego
- ✓ Zamknij zawory, które znajdują się na przewodzie tłocznym pompy
- ✓ Zalej wodą zestaw urządzeń (patrz instrukcja obsługi pomp) i kolektor ssący
- ✓ Podłącz zasilanie do skrzynki sterowniczej i ustaw tryb manualny sterownika
- ✓ Uruchom pierwszą pompę
- ✓ Otwórz powoli zawór odcinający pompę i odprowadź powietrze
- ✓ Powtórz czynności dla pozostałych pomp
- ✓ Ustaw tryb automatyczny dla sterowników

ZMIANA USTAWIEŃ

Aby zmodyfikować ustawienia w granicach maksymalnego ciśnienia pomp i/lub układu pomp:

- Ustal jaka jest wymagana wartość ciśnienia
- Ustaw wymaganą wartość ciśnienia na sterowniku

9. KONSERWACJA

ZALECANE CZYNNOŚCI OKRESOWE:

- pomiary elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi okresowych pomiarów elektrycznych.
- Należy przeprowadzić wizualny przegląd szafy zabezpieczająco - sterowniczej, zwracając uwagę na ewentualne przebarwienia aparatów elektrycznych, zacisków siłowych itp.
- Należy sprawdzić parametry pracy i ustawień sterownika/sterowników.
- Należy sprawdzić stan wyprowadzeń kablowych oraz kabli w szafie sterowniczej i przy silniku pompy.
- Należy przeprowadzić przegląd pomp w celu wykrycia ewentualnych przecieków oraz sprawdzić czy czy łożyska, sprzęgło itp. nie hałasują. Należy sprawdzić działanie wentylatora silnika pompy, Należy sprawdzić drożność odpowietrzników pomp
- Należy sprawdzić prawidłowe działanie zaworów zwrotnych.
- Należy co 6 miesięcy kontrolować poprawność otwierania i zamykania zaworów kulowych oraz przepustnic.
- Należy zweryfikować poprawność działania czujnika suchobiegu (jeśli zamontowany).
- Należy porównać wskazania ciśnienia przetworników ciśnienia z wartościami na manometrach.
- Należy sprawdzić połączenia hydrauliczne w celu wykrycia ewentualnych wycieków.
- Należy dokręcić dostępne połączenia śrubowe w całym układzie hydraulicznym.
- Należy sprawdzić stan zbiornika hydroforowego : opisane w 9 punkcie Konserwacja membranowego zbiornika ciśnieniowego

KONSERWACJA UKŁADU HYDRAULICZNEGO



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych pompy, prac które wiążą się z ingerencją w układ hydrauliczny zestawu hydroforowego należy odłączyć urządzenie od zasilania i wyeliminować możliwość niepożądanego ponownego włączenia. Dotyczy to również pompy rezerwowej.

Przy konserwacji pomp należy przestrzegać instrukcji obsługi pomp. Należy się upewnić, że wentylator silnika pompy i jego otwory są wolne od kurzu. Przy konserwacji pomp należy się upewnić, że temperatura otoczenia jest zgodna z warunkami pracy pompy.

Pompa oraz jej otoczenie powinny być utrzymywane w czystości. Jeśli istnieje ryzyko działania mrozu na pompę, należy ją opróżnić z wody i napełnić specjalnym płynem antyzamarzającym, aby zapobiec zatarciu ruchomych części.

Częstotliwość wymiany elementów zależy od warunków pracy pompy, takich jak:

- temperatura i ciśnienie tłoczonego medium, które wpływają na uszczelnienie mechaniczne,
- obciążenie silnika,
- temperatura otoczenia

Uszczelnienie mechaniczne nie wymaga regularnej konserwacji, jednak nie może pracować na sucho. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wycieków, uszczelnienie należy wymienić na nowe. Wymiany tej powinny dokonać osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie.

Jeśli podczas przeprowadzonych prac serwisowych zaistnieje potrzeba wymiany części, które podlegają normalnemu zużyciu, wymiana ta zostanie przeprowadzona na koszt zamawiającego.

Konstrukcja zestawu hydroforowego pozwala na przeprowadzenie serwisu pomp bez konieczności wstrzymywania pracy urządzenia. Po zamknięciu kurków kulowych na króćcu ssawnym i tłocznym jednej pompy, możliwe jest jej zdemontowanie i naprawa.

KONSERWACJA STEROWNIKÓW I SKRZYNKI STEROWNICZO – ZABEZPIEZAJACEJ

Panel sterowania oraz sterowniki nie wymagają konserwacji

Należy przestrzegać instrukcji obsługi sterowników.

KONSERWACJA MEMBRANOWEGO ZBIORNIKA CIŚNIENIOWEGO

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi, eksploatacji i konserwacji zbiornika przeponowego.

Co najmniej raz w roku należy sprawdzać wstępne obciążenie.

Jeżeli podczas zewnętrznej kontroli zauważalne są uszkodzenia na naczyniu (np. korozja), należy je wymienić. Membranę sprawdza się, poruszając zaworem bezpieczeństwa; jeśli wypływa woda, konieczna jest wymiana naczynia.

Należy regularnie kontrolować ilość powietrza w zbiorniku i w razie potrzeby uzupełnić go do wartości 0,5 bar poniżej ciśnienia zadanego, utrzymywanego przez układ pompowy.

10.UTYLIZACJA

Wszelkie komponenty urządzenia powinny zostać utylizowane w sposób odpowiedni i zróżnicowany, zgodnie z obowiązującymi przepisami w kraju, w którym zainstalowano zestaw hydroforowy. Dotyczy to w szczególności elementów takich jak skrzynki zabezpieczające - elektryczne, falowniki, pompy i presostaty – dla tych komponentów należy zapoznać się z odpowiednimi instrukcjami obsługi.

11.AWARIE I MOŻLIWE SPOSOBY ROZWIĄZANIA

USTERKA	PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
Zestaw hydroforowy nie załącza się	Zadziałało zabezpieczenie	Usuń przyczynę zadziałania zabezpieczenia i załączyć ponownie
	Odcięcie zasilania	Przywróć zasilanie
	Awaria silnika pompy (cewki)	Sprawdź, napraw lub wymień silnik. Skontaktuj się z dostawcą lub KTB
	Uszkodzony przewód zasilającym	Zmierz rezystancję między fazami, jeśli zostaną wykryte uszkodzenia należy wymienić przewód zasilający
	Niewłaściwe napięcie lub spadek napięcia	Sprawdź napięcie na silniku. Sprawdź czy przekroje przewodu zasilającego są zgodne, jeśli nie to należy wymienić przewody na zgodne
	Zadziałało termiczne zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika	Sprawdź wartość napięcia na silniku oraz wartość prądu. Wyeliminuj usterkę i wyzeruj przetątnik.
Częste rozruchy i zatrzymania zestawu hydroforowego	Usterka membranowego zbiornika ciśnieniowego	Napraw lub wymień membranowy zbiornik ciśnieniowy
	Nieprawidłowe wstępne obciążenie membranowego zbiornika ciśnieniowego	Ustaw nową, prawidłową wartość wstępnego obciążenie membranowego zbiornika ciśnieniowego
	Wartość wstępnego obciążenia membranowego zbiornika ciśnieniowego wynosi 0	Należy wstępnie obciążyć membranowy zbiornik ciśnieniowy
Duża częstość załączania kolejnych pomp	Zbyt mała różnica między ciśnieniami załączania i wyłączania	Zwiększ różnicę między punktami załączania i wyłączania
	Zbyt mała ilość wody zasilającej	Sprawdź czy ciśnienie na wlocie jest odpowiednie
	Częste i znaczne wahania w zapotrzebowaniu na wodę w sieci wodociągowej.	Sprawdź założenia i wymień zespół pompowy na inny
Urządzenie jest włączone, ale woda nie jest dostarczana	Brak wody po stronie ssawnej lub wewnątrz pompy	Zalej rurę ssawną lub pompę i otwórz zawory odcinające
	Powietrze w rurze ssawnej lub pompie	Odpowietrz układ i pompę
	Utrata ciśnienia po stronie ssawnej	Sprawdź NPSH i w przypadku konieczności zmodyfikuj układ

	Zawór zwrotny jest zablokowany	Oczyść zawór zwrotny
	Zatkana rura	Oczyść rurę
Utrata wody z pompy	Zużyte lub uszkodzone uszczelnienie mechaniczne	Wymień uszczelnienie mechaniczne
	Nadmierne naprężenie mechaniczne pompy	Podeprzyj rury
Duży hałas urządzenia	Powrót wody, gdy pompa nie pracuje	Sprawdź zawór zwrotny
	Kawitacja	Sprawdź ssanie
	Utrudniona praca (obróć) pompy	Sprawdź czy pompa nie posiada nadmiernego naprężenia mechanicznego
Układ pracuje ze zmniejszoną wydajnością i ciśnieniem	Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika pompy	Zamień miejscami podłączenia dwóch faz w skrzynce zasilającej
	Zawory po stronie tłocznej są częściowo zamknięte lub zablokowane	Sprawdź otwarcie zaworów, jeśli są zablokowane zdemontuj i wyczyść
	Niskie obroty pompy w skutek spadku napięcia lub złej częstotliwości prądu	Sprawdź częstotliwość i napięcie zasilania
	Źle obliczona wysokość podnoszenia	Ponownie oblicz wysokość podnoszenia
	Zbyt mała ilość wody dostarczana do zestawu lub występuje powietrze w instalacji	Sprawdź ciśnienie na wlocie i szczelność przewodów. Odpowietrz układ i zalać pompy.
	Zbyt duże podciśnienie po stronie ssawnej	Zmniejsz podciśnienie po stronie ssawnej
	Zbyt duża utrata ciśnienia po stronie ssawnej	Zwiększ średnicę rur
Wyzwolenie głównego bezpiecznika	Zwarcie	Sprawdź przewody przyłączeniowe i sterownik
Wyzwolenie zabezpieczenia różnicowego	Uszkodzony silnik	Wymień silnik
	Kabel zasilający silnik jest zużyty lub uszkodzony	Wymień kabel
	Niewłaściwe zabezpieczenie różnicowe	Wymień zabezpieczenie różnicowe
	Zbyt wysoki prąd różnicowy	Należy skontaktować się z wykwalifikowanym elektrykiem
Pompa pracuje z maksymalną prędkością obrotową bez zatrzymywania się	Wartość zadana ciśnienia jest wyższa niż wydajność pompę	Ustaw ciśnienie zgodne z wydajnością pompy
	Czujnik nie jest podłączony lub jest uszkodzony	Sprawdź podłączenie czujnika lub wymień na nowy
Tylko jedna pompa pracuje	Sterowanie pomp nie są jednakowo ustawione	Sprawdź ustawienia sterowników. Sprawdź połączenia szeregowo pomiędzy sterownikami

Pompa nie uruchamia się pomimo zapotrzebowania na wodę	Wartość na sterowniku ustawiona na 0	Sprawdź ustawienia sterowników i ustawień prawidłowe wartości.
--	--------------------------------------	--