

Procedura Analizy Wad

Elektrycznych Pomp Wirowych CO



1) Zastosowania pompy elektrycznej

- Mycie części metalowych i/lub oczyszczanie powierzchni.
- Mycie produkcji w przemyśle pakowniczym.
- Układy i urządzenia myjące w przemyśle spożywczym.
- Instalacje barwienne i przemysł odzieżowy.
- Instalacje dla obiegu i transferu cieczy nieznacznie lepkich, z niewielką agresywnością chemiczną.
- Przemysłowe urządzenia myjące i zmywarki przemysłowe.

2) Istotne punkty zastosowania

2.1) Zasilanie elektryczne

- W trakcie działania, max wahania napięcia zasilania: $\pm 10\%$.
 - zbyt wysokie napięcie powoduje przegrzanie i przeciążenie;
 - zbyt niskie ciśnienie powoduje problemy z uruchamianiem.
- Maksymalna częstotliwość uruchamiania: 40 start/h
 - zbyt częste uruchamianie powoduje przegrzanie i przeciążenie silnika;
 - częste uruchamianie i zatrzymywanie pompy może powodować przerwanie szpilek ściągających silnika.

2.2) Ciecz

- Pompy wykonane w standardowej konfiguracji (ceramika/grafit/FPM) mogą pompować czystą wodę albo wodę zawierającą cząsteczki stałe w zawiesinie lub w formie opadu, z następującymi ograniczeniami temperatury:
 - 10°C, +110°C,
- W przypadku zastosowań z większym zakresem temperatury i pompowania innych cieczy, pompy muszą być konfigurowane z uwagą. Główne konfiguracje, oparte o rodzaj zastosowania, zawarte są w następującej tabeli:



Zastosowanie	Zalecane uszczelnienie(*)	Uwagi
Woda dejonizowana	Węglík krzemu/specjalny grafit/EPDM lub FPM	Odpowiednie dla wód które przeszły własnie proces prostej lub odwrotnej osmozy
Zdemineralizowana woda	Węglík krzemu/specjalny grafit/EPDM lub FPM	
Pływalnie, baseny	Widia/Specjalny grafit/EPDM	Wody zawierające chlorki z różnym stężeniem
Mycie układów dla przemysłu spożywczego	Widia/Specjalny grafit/EPDM	Mieszanka wody i sody kaustycznej: max stężenie 20%, max temperatura 80°C.
Ogólne układy myjące	Widia/Specjalny grafit/EPDM	Produkty dla bazy zasadowej z Ph pomiędzy 8 i 10. Dla większego Ph zalecany jest Widia/Węglík krzemu/EPDM
Układy chłodnicze	Widia/Specjalny grafit/EPDM albo Widia/Węglík krzemu/EPDM	Mieszanka wody i sody kaustycznej: max stężenie 20%, max temperatura 80°C.
Smarowanie narzędzi	Uszczelnienie standardowe ceramika/Grafit/FPM	W obecności wiór Widia/Widia/FPM albo Węglík krzemu/Węglík krzemu/FPM
Filtracja cieczy obrabiarki	Widia/Widia/FPM	Ciecz która zawiera wiórki
Transfer/pompowanie ogólnych produktów chemicznych	Zalecany jest kontakt z siecią sprzedaży	Obszerna typologia kwasów

(*) Część obrotowa/część stała/O-Ring

- Pompowanie oleju napędowego lub innych łatwopalnych cieczy może być wykonane jedynie z użyciem specjalnej wersji pomp i wyposażonych w silnik Atex
- Pompowanie cieczy z elementami ściernymi powoduje szybkie zużywanie się części hydraulicznych a w szczególności wygniatanie osłony uszczelnienia.
- Nie jest zalecane pompowanie wody morskiej, słonej, albo z dużą zawartością chloru z powodu występowania zjawisk powodujących korozję w części hydraulicznej.

2.3) Instalacja

- Max temperatura środowiska: 40°C.
- Max ciśnienie podczas pracy: 8 bar.
- Max średnica ciał obcych:
CO pompy 350: 11 mm;
CO pompy 500: 20 mm;
- pompowanie cieczy zawierającej cząsteczki stałą powoduje szybkie zużycie części hydraulicznej(wirnik, wygniatanie osłony uszczelnienia,...).
- Instalacja pompy w środowisku o dużej wilgotności powoduje uszkodzenia łożysk silnika.
- Pompa musi zawsze działać z wodą aby uniknąć uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego i części hydraulicznej
- Pompa nie może pracować kiedy króciec tłoczny jest zamknięty (przegrzanie pompowanej cieczy i silnika).

- 1~ silniki z mocą do 1.5 kW mają wewnętrzne zabezpieczenie silnika ale nie mogą pracować bez nadzoru działania lub umieszczenia dodatkowych zabezpieczeń wewnątrz tablicy rozdzielczej.
- 1~ silnik z mocą > 1,5 kW i wszystkie 3~ silnik, muszą być zabezpieczone automatycznym wyłącznikiem obwodu zainstalowanym przez Klienta (zalecane jest używanie tablicy rozdzielczej Lowara).
- Zalecana jest instalacja wyłącznika różnicowego wysokiej czułości ($I\Delta n \leq 0.03 \text{ A}$) wewnątrz tablicy rozdzielczej, aby chronić ludzi przed porażeniem elektrycznym.
- Niezbędne jest zapewnienie właściwego przepływu powietrza dla chłodzenia silnika. Należy zwrócić uwagę aby osłona wentylatora silnika nie była przytkana; W przeciwnym razie powoduje to przegrzanie i przeciążenie silnika.
- Pompa musi być ustawiona w prawidłowej pozycji aby umożliwić demontaż silnika i części hydraulicznej bez usuwania korpusu pompy z rurociągu. Ułatwia to kontrolę pompy.

- Pompa musi być umieszczona i zamocowana do równej powierzchni. Co więcej, rury tłoczne i zasysające muszą być zamocowane do ściany i nie mogą obciążać korpus pompy; w przeciwnym razie, króciec ssący i tłoczny pompy może ulec uszkodzeniu.
- Niezbędne jest umieszczenie zaworu zwrotnego po stronie tłocznej aby zabezpieczyć pompę przed uderzeniem hydraulicznym i odwrotną rotacją.
- Po użyciu pompy, zalecane jest przemyć części hydraulicznej aby uniknąć uszkodzeń pompy spowodowanej przez osady pompowanej cieczy.
- Aby uzyskać prawidłowe zalenie pompy, w czasie uruchamiania, należy napełnić wodą korpus pompy i rurę tłoczną; w przeciwnym razie, spowoduje to słabą wydajność i uszkodzenia części hydraulicznej.

2.4) Praca z przetwornikiem

- Zazwyczaj nie występuje praca z przetwornikiem pomp CO. Jeżeli jednak ona występuje, nie ma specjalnych ograniczeń (patrz instrukcja obsługi przetwornika).

3) Wymagane urządzenia i narzędzia

- Megaometr 500 - 1000 Vdc;

4) Badanie uszkodzonego urządzenia

4.1) Informacje wstępne

Wymagania dla Klienta przy otrzymaniu uszkodzonego produktu:

- data zakupu (jeżeli to możliwe, potwierdzona przez rachunek lub dowód sprzedaży);
- data instalacji;
- warunki instalacji i obsługi.

4.2) Zewnętrzne badanie wzrokowe

Sprawdź zewnętrzny stan produktu, w szczególności sprawdź czy na powierzchni korpusu pompy występują uszkodzenia spoin lub połączeń oraz spójność aluminiowej obudowy silnika.

4.3) Wstępne badania

- Dane na tabliczce znamionowej:
 - typ produktu i kod;
 - numer seryjny;
 - data produkcji;
- Opierając się na rodzaju zastosowania pompy, sprawdź czy konfiguracja jest prawidłowa lub nieprawidłowa (patrz tabela 2.2).
- Stan kondensatora (jeśli występuje) i połączenia na tablicy przyłączeniowej.

4.4) Oporność elektryczna uzwojenia

Sprawdź ciągłość elektryczną uzwojenia aby znaleźć możliwe przerwy lub przepalenia.

4.5) Pomiar oporności izolacji

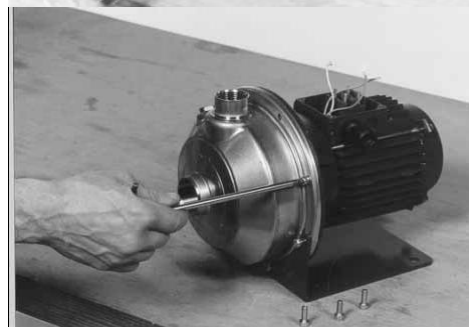
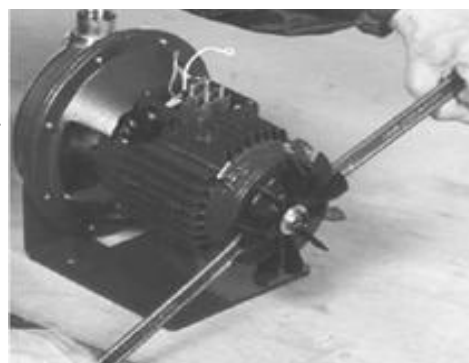
Zgodnie z europejskim standardem EN 602 04-1 (500 Vdc pomiędzy przewodnikami a uziemieniem). Wynik badania jest pozytywny jeśli oporność izolacji wynosi $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5) Demontaż i analizy

- Usuń osłonę zabezpieczającą, w zależności od rodzaju silnika, wyciągnij wentylator z pomocą 2 śrubokrętów albo odkręć śruby na rdzeniu i sprawdź:
 - stan wentylatora
 - wolną rotację wału za pomocą śrubokrętu (wirnik może poruszać się bardzo wolno albo mogą występować ciała obce)

- Odkręć śruby, usuń korpus pompy i sprawdź:
 - stan powierzchni kołnierza ssącego (obecność zużycia, uszkodzeń spoin);
 - występowanie uszkodzeń spoin;
 - występowanie ciał obcych.

- Odkręć nakrętkę zamykającą, wyjmij wirnik i pierścień dystansowy:
 - sprawdź występowanie zużycia lub uszkodzeń spoin.
- N.B. dla późniejszego zamontowania pompy, zalecane jest trzymywanie pierścienia dystansowego aby umieścić wirnik w tym samym miejscu:
 - nieprawidłowa pionowa pozycja wirnika powoduje słabe działanie pompy.



- Usuń O-Ring z jego siedziska (na osłonie uszczelnienia):
 - sprawdź występowanie zużytych lub przeciętych.
- Wyjmij uszczelnienie mechaniczne z wału, uważając żeby go nie uszkodzić, i usuń osłonę uszczelnienia :
 - sprawdź stan jej powierzchni oraz stan zużycia;
 - sprawdź sposób umieszczenia stałej części uszczelnienia mechanicznego w osłonie tego uszczelnienia (jeśli uszczelnienie mechaniczne nie jest osadzone poprawnie, zmniejsza to jego żywotność i wydajność);
 - sprawdź stan trzech zębów na osłonie uszczelnienia (możliwe zużycia wskazują na pompowanie cieczy ściernych).



- Usuń szpilki ściąające, łącznik i wyjmij wirnik:
 - sprawdź stan łożysk.



- Przeprowadź ogólną analizę wizualną w celu znalezienia możliwych problemów w następujących przypadkach:
 - a) wszystkie silniki:
 - jedna lub więcej cewek uzwojenia spalone ----> skrócona cewka;
 - b) 1~ silnik:
 - uzwojenie pracy OK a uzwojenie rozruchowe KO ----> uszkodzony kondensator;
 - uzwojenie pracy KO a uzwojenie rozruchowe OK ----> silnik nie może wystartować;
 - oba uzwojenia uszkodzone ----> przeciążenie;
 - c) 3~ silnik:
 - 1 faza dobra a 2 fazy spalone ----> zasilany tylko z 2 faz;
 - wszystkie fazy spalone ----> przeciążenie.



6) Wykaz czynności kontrolnych

Rodzaj problemu

- Nie dostarcza wody
- Słabe działanie
- Nie uruchamia się
- Głośnie
- Silnik uziemiony
- Nadmierna moc wejściowa
- Wolno pracuje
- Inne:

Informacje o pompie

- Typ:
- Kod:
- Numer serii:
- Data instalacji:
- Data produkcji:
- Pompowana ciecz:
- Temperatura:
- Uwagi:

Uszkodzenia pomp CO pozwalające żądać reklamacji

Gdzie	Co	Dlaczego
100 Silnik elektryczny	100 Zalany/pełny wody	106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		110 Dziury spowodowane wyciekami kondensatu, zablokowane/zamknięte
		111 Przyszczypane uszczelki śrub
		112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
100 Silnik elektryczny	101 Nadmierna moc wejściowa / przegrzanie/ spalanie	102 Zablokowany wał silnika
		104 Nieprawidłowe wewnętrzne połączenia elektryczne
		106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		107 Rozzerwany/nie połączony kondensator
		108 Zwarcie poprzez kontakt z ruchomymi częściami
		109 Zwarcie pomiędzy cewką/uzwojeniem
		114 Zablokowane obrotowe części hydrauliczne
		115 Obecność ciał obcych pomiędzy uzwojeniami
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		121 Nieodpowiednie zasilanie elektryczne
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		113 Niewłaściwy wielkość silnika
		116 Niewystarczające chłodzenie
		119 Normalne zużycie
120 Nadmierne zużycie		
101 Inne:		
100 Silnik elektryczny	102 Wolno pracuje / nie uruchamia się	106 Nieprawidłowy montaż / testowanie części
		107 Rozzerwany/nie połączony kondensator
		117 Wadliwy/niewłaściwy wirnik silnika
		118 Niedziałające czujniki poziomu
		119 Czujnik i poziomu pełne wody
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		121 Nieodpowiednia dostawa mocy
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		113 Niewłaściwa wielkość silnika
		101 Inne:
100 Silnik elektryczny	103 Nie zatrzymuje się	105 Wadliwe/nie działające elektryczne/elektroniczne elementy
		118 Niedziałające czujniki poziomu
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
101 Inne:		
101 Wał silnika	104 Głośnie / zablokowany / drgający (ok. Uzwojenia)	102 Zablokowany wał silnika
		106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		112 Niewłaściwa obróbka części
		114 Zablokowana obrotowa część hydrauliczna
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		

101 Wał silnika	Wał / wystający klin	112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
101 Wał silnika	401 Złamany/pęknięty	112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
200 Urządzenie kontrolne	200 Nie pracuje	105 Wadliwe/nie działające elektryczne/elektroniczne części
		200 Brak informacji technicznych/handlowych
		118 Niedziałające czujniki poziomu
		119 Czujnik poziomu pełny wody
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		121 Nieodpowiednie zasilanie elektryczne
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
300 Kompletna hydraulika	300 Niska wydajność	106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		112 Niewłaściwa obróbka części
		300 Nieprawidłowa tabliczka znamionowa/uszczelnienie
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		
300 Kompletna hydraulika	104 Głośny / zablokowany / drgający	106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		112 Niewłaściwa obróbka części
		114 Zablokowana obrotowa część hydrauliczna
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		
403 Kolnierz pompy	400 Przeciek	106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		
404 ORing/Uszczelnienie mechaniczne	400 Przeciek	106 Nieprawidłowy montaż/testowanie części
		112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		
408 Wał pompy/złącze	401 Złamany/pęknięty	106 Nieprawidłowy montaż / testowanie części
		106 Niewłaściwa obróbka elementów konstrukcyjnych
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
101 Inne:		
600 Produkt	600 Nieprawidłowe uszczelnienie tabliczki	106 Nieprawidłowy montaż / testowanie części
	601 Nieprawidłowy dokument produktu	200 Brak informacji technicznych/handlowych
	602 Nie uznanie gwarancji	600 Poza okresem gwarancyjnym
		601 Fałszowanie produktu

8) Często

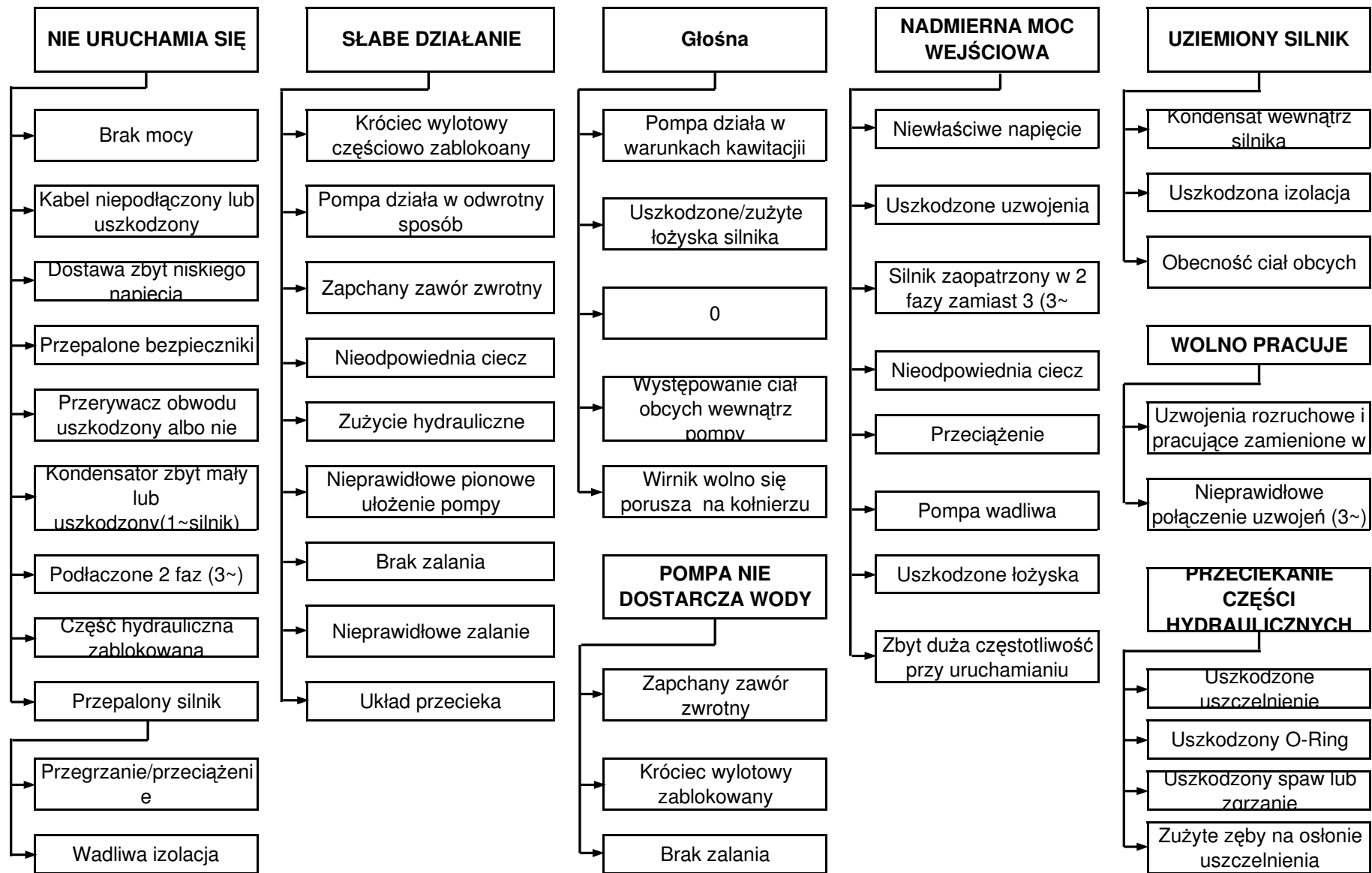
Wykryty problem	Możliwe przyczyny problemu
Pompa nie uruchamia się	<p>Problemy z dostawą mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • brak zasilania elektrycznego; • niepodłączony lub uszkodzony kabel; • zbyt niskie napięcie zasilania; <p>Hydraulika zablokowana Przepalony bezpieczniki. Przerywacz obwodu uszkodzony albo nie wyregulowany. Kondensator zbyt mały lub uszkodzony (1~ silnik). tylko 2 fazy zasilane (3~ silnik). Silnik jest przepalony z powodu wadliwej izolacji, przegrzania lub przeciążenia (nieodpowiednia ciecz)</p>
Pompa nie dostarcza wody	<p>Zablokowany zawór zwrotny Zablokowany filter Poziom wody zbyt niski Pompa działa w odwrotny sposób Pompa działa w kawiacji</p>
Słabe działanie	<p>Filter częściowo zablokowany Pompa działa w odwrotny sposób Zablokowany zawór zwrotny Nieodpowiednia ciecz (gęstość lub ciężar właściwy>1) Zużycie części hydraulicznej Układ przecieka</p>
Głośnie	<p>Pompa działa w warunkach kawitacji Uszkodzenia łożysk silnika wywołane przez kondensat Obecność ciał obcych Wirnik wolno się porusza po stronie ssącej</p>
Wolno pracuje	<p>Uzwojenie rozruchowe i pracujące zamienione w tablicy rozdzielczej (1~ silnik) Złe połączenia uzwojeń w silniku (3~ silnik)</p>
Silnik uziemiony	<p>Wytworzenie kondensatu wewnątrz silnika Uszkodzona izolacja Występowanie ciał obcych (opiłki lub nakrętki oraz śruby)</p>

Nadmierna moc wejściowa	Niewłaściwe napięcie Uszkodzone uzwojenia Silnik podłączony do 2 faz (3~ silnik) Nieodpowiednia ciecz Pompa uszkodzona Uszkodzone łożyska Zbyt duża częstotliwość przy uruchamianiu
Hydraulika zablokowana	Nieodpowiednia ciecz Obecność ciał obcych wewnątrz pompy Dokładność obróbki poza granicami dopuszczalności O-ring poza siedziskiem
Przegrzanie/przeciążenie	Zbyt wysoka temperatura cieczy Zbyt wysoka częstotliwość uruchamiania Dostarczenie niewłaściwego napięcia zasilania Nieprawidłowy rozmiar pompy lub silnika Pompa uszkodzona Uszkodzone/zacięte łożyska oporowe Brak odpowiedniej ochrony wewnątrz tablicy sterującej (dla silników bez wewnętrznego zabezpieczenia, patrz 2,3) Brak wentylacji silnika Zbyt wysoka temperatura otoczenia



ITT

7) Zestawienie wad (pompy CO)



Lowara