

## Procedura Analizy Wad

### Podwodnych Pomp Elektrycznych DOC



#### 1) Zastosowania pompy elektrycznej

- Opróżnianie zbiorników ściekowych z obszarów mieszkalnych lub zbiorników z deszczówką.
- Osuszanie zalanych piwnic i garażów w nagłych wypadkach.
- Przelewanie wody ze zbiorników, cystern, basenów.
- Nawadnianie ogrodów i trawników.

#### 2) Istotne punkty zastosowania

##### 2.1) Zasilanie elektryczne

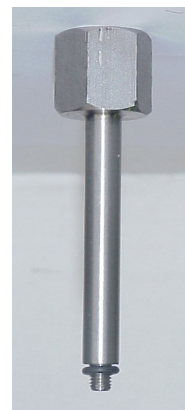
- W trakcie działania, napięcie zasilania musi mieścić się w granicy  $\pm 5\%$ :
  - zbyt wysokie napięcie powoduje przegrzanie i przeciążenie;
  - zbyt niskie napięcie, powoduje problemy z uruchomieniem.
- W trakcie uruchamiania, max spadek napięcia 5%:
  - zbyt wysoki spadek napięcia powoduje problemy z uruchamianiem.
- Max częstotliwość uruchamiania 25 start/h:
  - jeżeli częstotliwość uruchamiania jest większa niż podana granica, powoduje to problemy z przegrzaniem lub przeciążeniem

### 2.2) Ciecz

- Max temperatura cieczy dla częściowo zanurzonej pompy 40°C:
  - jeżeli temperatura jest większa niż max wartość, powoduje to przegrzanie silnika.
- Max średnica ciał stałych w zawiesinie:
  - Pompa DOC 3, DOC 7 : 10 mm;
  - Pompa DOC 7VX : 20 mm;
- ciała stałe ze średnicą większą niż podana granica, powodują uszkodzenia części hydraulicznej (blokowanie) i silnika (przebiegnięcie/przegrzanie).
- DOC 7VX ( z wirnikiem VORTEX ) może pompować wodę z ciałami stałymi w zawiesinie i włóknami.
- Pompowanie cieczy z elementami ściernymi powoduje szybkie zużycie wirnika.
- Pompa nie może pompować węglowodorów oraz cieczy niebezpiecznych.
- Cieczą nie może być woda słona, morska lub zawierająca elementy ścierne:
  - nieprawidłowe zastosowanie powoduje korozję (nieodpowiedni układ uziemienia, przenikanie prądu, rozproszenie prądu, nieodpowiednia pompowana ciecz...) i nie może mieć ona dostępu do produktu lub elementów konstrukcyjnych.

### 2.3) Instalacja

- Max głębokość zanurzenia: 5 m.
  - Pompa nie może pracować 24h/24h; w przeciwnym razie powoduje to przegrzanie silnika.
  - Pompy nie można wyciągać lub przenosić za kabel zasilający, jedynie za uchwyt; w przeciwnym razie może to spowodować rozłączenie kabla.
  - Jeżeli pompa jest zainstalowana w zbiorniku ściekowym, zbiornik musi mieć takie rozmiary aby uniknąć jej ciągłego uruchamiania i zatrzymywanie; w przeciwnym razie może to spowodować przegrzanie silnika.
  - Jeżeli pompa jest zainstalowana w mocowaniu na stałe, zalecane jest umieszczenie jej na wysokości min 10 cm od podłogi aby uniknąć zasysania szlamu. W przeciwnym razie powoduje to szybkie zużycie wirnika.
  - Jeżeli pompa nie jest zainstalowana w stałym mocowaniu i jest wykorzystywana do osuszania małej powierzchni, może być umieszczona na podłodze.
  - Pompa nie może nigdy pracować w suchych warunkach.
- 
- Długość kabla pływaka nie może być zmieniana i należy sprawdzić zamocowanie kabla. Zmiana długości kabla powoduje ciągłe uruchamianie i zatrzymywanie lub prace pompy w suchych warunkach.
  - Pompa musi być umieszczona tak aby zapewnić swobodny przepływ ( patrz rysunek w podręczniku instalacyjnym).
  - Aby zapewnić prawidłową pracę pompy, wersja GT (stały pływak) może pompować tylko czystą wodę nie stojącą.
  - 1~ silniki, mają wewnętrzne zabezpieczenie ale nie mogą pracować bez nadzoru działania lub umieszczenia dodatkowych zabezpieczeń wewnątrz tablicy rozdzielczej.
  - 3~ silniki muszą być zabezpieczone automatycznym wyłącznikiem obwodu zainstalowanym przez Klienta ( zalecane jest użycie 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.



### 3) Wymagane urządzenia i narzędzia

- Megaometr 500 - 1000 Vdc;
- Sprzęgło gwintowane (kod 160600400) dla uszczelnienia pneumatycznego (patrz rysunek).

### 4) Badanie uszkodzonego urządzenia

#### 4.1) Informacje wstępne

Wymagania dla Klienta przy otrzymaniu uszkodzonego produktu :

- data zakupu (jeżeli możliwe, potwierdzona przez rachunek lub dowód sprzedaży);
- data instalacji;
- podręcznik instalacyjny;
- warunki instalacji.

#### 4.2) Zewnętrzne badanie wzrokowe

- Zewnętrzny stan produktu

Korozyja na metalowej powierzchni lub na spawach (z małymi dziurami) lub zbyt wysoka temperatura (kołnierz silnika zabarwiony na brązowo/niebiesko ) są oznakami niewłaściwego lub nieodpowiedniego użycia (patrz 2.1, 2.2, oraz 2.3) i wykluczają uznanie technicznej gwarancji.

Analizy produktu i naprawa (jeśli wymagana) wykonywana jest za opłatą.

Jeżeli nie ma zastrzeżeń, przejdź do badania w 4.3.

#### 4.3) Wstępne badania

- Dane na tabliczce znamionowej:

- rodzaj produktu i kod;
- numer serii;
- data produkcji;

**WAŻNE:** jeżeli tabliczka znamionowa na pompie jest nieczytelna lub jest zgubiona, może być zastąpiona zapasową znajdującą się w podręczniku instalacyjnym lub, jeśli zainstalowana, na tablicy rozdzielczej .

- Występowanie i stan:
  - całego kabla zasilającego;
  - wyłącznika pływakowego;
  - śrub uszczelnienia pneumatycznego na pokrywie oraz O-Ring;
- Spoiny oraz możliwe wgniecenia w osłonie.

#### 4.4) Oporność elektryczna uzwojenia

- Sprawdź oporność elektryczną uzwojenia aby znaleźć możliwe przerwania 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 jeżeli oporność izolacji wynosi  $\geq 10 \text{ M}\Omega$ .

Niższe wartości niż  $10 \text{ M}\Omega$  wskazują na uszkodzenie izolacji (prawdopodobnie przenikanie wody), i dlatego wymagane jest badanie uszczelnienia pneumatycznego (patrz 4.6).

**WAŻNE:** jeżeli badanie uszczelnienia pneumatycznego nie wykazuje przecieków, należy odłączyć wszystkie elektryczne części (kabel zasilający, uszkodzony stojan oraz pływak jeżeli występuje), i powtórzyć badanie oporności izolacji na pojedynczych elementach.

#### 4.6) Badanie uszczelnienia pneumatycznego

• Dmuchnij sprężonym powietrzem 0.6 bar w otwór na górnej pokrywie za pomocą sprzęgła taśmowego.

**WAŻNE:** ciśnienie większe niż 0.6 bar może powodować uszkodzenia elementów konstrukcyjnych oraz zagrażać ludziom.

• Podczas zanurzenia pompy w wodzie sprawdź występowanie pęcherzyków powietrza w: po stronie tłocznej, dławików kablowych, części dolnej oraz spoin.

• Jeżeli badanie uszczelnienia pneumatycznego nie wykazuje przecieków, patrz **WAŻNE** w 4.5.

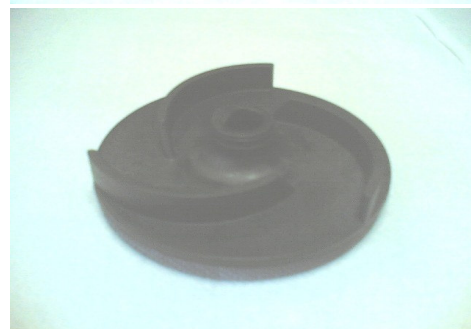
### **5) Demontaż i analizy**

N.W. Rysunek odnosi się do pompy DOC 3

• Usuń dolną osłonę i zatyczkę ssącą (DOC 3, DOC 7) lub usuń zamocowane śruby oraz dolny wspornik (DOC 7VX) i sprawdź:  
- występowanie lub brak części stałych które mogły zatkać pompe.

• Usuń pierścień zatrzymujący i wyjmij wirnik :  
- sprawdź stan wirnika oraz stan V-Ring zamocowanego w rdzeniu.

• Odkręć szpilki ściągające i usuń zewnętrzny kołnierz i sprawdź:  
- jego spójność;  
- stan spoin;  
- stan O-Ringa.



- Odłącz górną pokrywę od stojana silnika i sprawdź:
  - stan O-Ringa;
  - stan kondensatora;
  - połączenia w tablicy przyłączeniowej;
  - sprawdź możliwe występowanie osadów wody które wskazują na przenikanie wody przez O-Ring lub dławiki kablowe.



- Odłącz korpus pompy i wirnik od stojana i zbadaj:
  - stan wewnętrznej powierzchni korpusu pompy;
  - stan łożysk wirnika;
  - możliwą korozję dolnej części wału.



- 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

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- Nie dostarcza wody
- Słabe działanie
- Nie uruchamia się
- Nie zatrzymuje się
- Uruchamia się i zatrzymuje zbyt często
- Głośna
- Silnik uziemiony
- Nadmierna moc wejściowa
- Wolno pracuje
- Inne:

#### Informacje o p

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

#### Uszkodzenia pomp P-PSA-PBA-SP 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
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 Głośny / 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:		

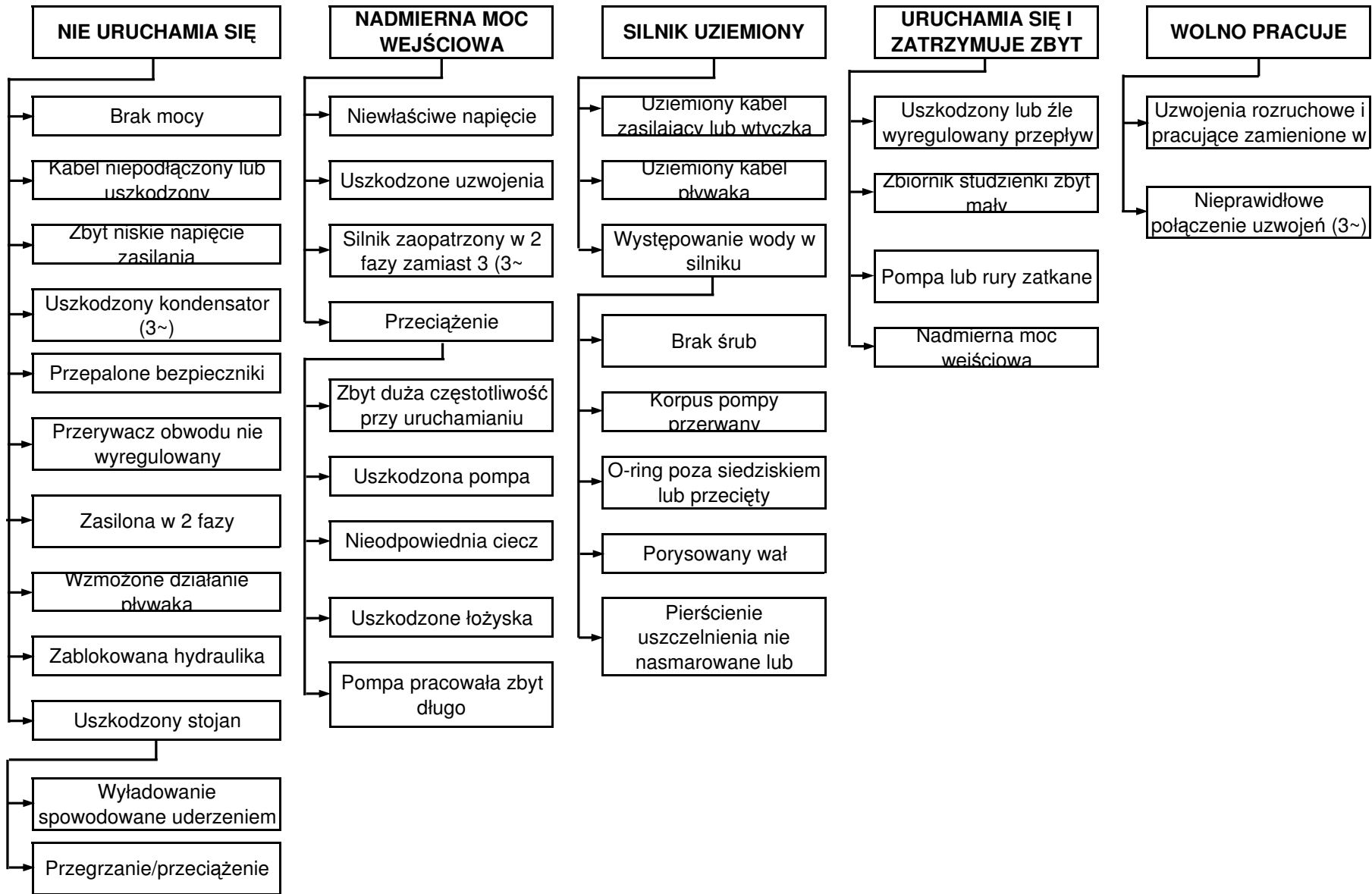
101 Wał silnika	Wał / wystający klin	112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz szczegółowy opis wady)
		103 Niewłaściwe/nieodpowiednie zastosowanie
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
101 Wał silnika	401 Złamany/pęknięty	112 Niewłaściwa obróbka części
		100 Inne (dostarcz 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
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
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
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
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
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 zadawane pytania**

<b>Wykryty problem</b>	<b>Możliwe przyczyny problemu</b>
Pompa nie uruchamia się	Problemy z dostawą mocy: • brak zasilania elektrycznego; • niepodłączony lub uszkodzony kabel; • zbyt niskie napięcie zasilania; • zbyt wysoki spadek napięcia podczas uruchamiania; Przepalony bezpiecznik. Przerwywacz obwodu nie wyregulowany. Kondensator zbyt mały lub uszkodzony (1~). Zasilanie tylko 2 fazy (3~). Wzmoczony przepływ. Zablokowana hydraulika (ciała stałe pomiędzy wirnikiem i kołnierzem ssącym) Uszkodzony stojan silnika.
Pompa nie dostarcza wody	Zablokowany króciec tłoczny Zbyt niski poziom cieczy filter <span style="float: right;">Zatkany</span>
Słabe działanie	Króciec tłoczny zablokowany <span style="float: right;">Zbyt niski</span> poziom cieczy Układ przecieka <span style="float: right;">Zanieczyszczony</span> filter <span style="float: right;">Zużycie części</span> hydraulicznej <span style="float: right;">Pompa działa w odwrotny</span> sposób <span style="float: right;">Niewłaściwa pompa, zbyt mała wielkość</span> O-Ring uszkodzony
Głośnie	Uszkodzone łożyska silnika Niewyważona hydraulika
Uruchamia się i zatrzymuje zbyt często	Pływak uszkodzony lub źle wyregulowany Zbyt mała studnia <span style="float: right;">Pompa lub rury</span> zatkane Nadmierna moc wejściowa Przecieki w układzie
Wolno pracuje	Uzwojenie rozruchowe i pracujące zamienione w tablicy rozdzielczej (1~ ) Złe połączenia uzwojeń w silniku (3~)
Silnik uziemiony	Uziemiony kabel zasilający lub wtyczka Uziemiony kabel pływaka Przenikanie wody: • przez otwory próbne; • przerwanie korpusu pompy; • porysowany wał; • O-ring przyszczypany lub przecięty; • pierścienie uszczelnienia nie nasmarowane lub odwrotnie zamontowane.

Nadmierna moc wejściowa	Niewłaściwe napięcie Uszkodzone uzwojenia Silnik podłączony do 2 faz zamiast 3 (3~ silnik) Przebieżenie	
Uszkodzony stojan	Wyładowanie elektryczne spowodowane uderzeniem pioruna lub dostarczenie zbyt dużego napięcia Przebieżenie Przebieżenie	
PRZECIEKI W CZĘŚCI HYDRAULICZNEJ	O-Ring przyszczypany lub przecięty Złamany kołnierz zewnętrzny	
Występowanie wody w silniku	Śruby na pokrywie poluzowane Przerwanie korpusu pompy poza siedziskiem lub przecięty wał uszczelnienia nie nasmarowane lub odwrotnie zamontowane	O-ring Porysowany Pierścienie
Zablokowana hydraulika	Nieodpowiednia ciecz Występowanie ciał obcych pomiędzy wirnikiem i kołnierzem ssącym.	
Przebieżenie / przebieżenie	Nieodpowiednia ciecz. oporowe silnika uszkodzone przy uruchamianiu Niewłaściwe napięcie zasilania Uszkodzona pompa Pompa pracowała zbyt długo	Łożyska Zbyt duża częstotliwość

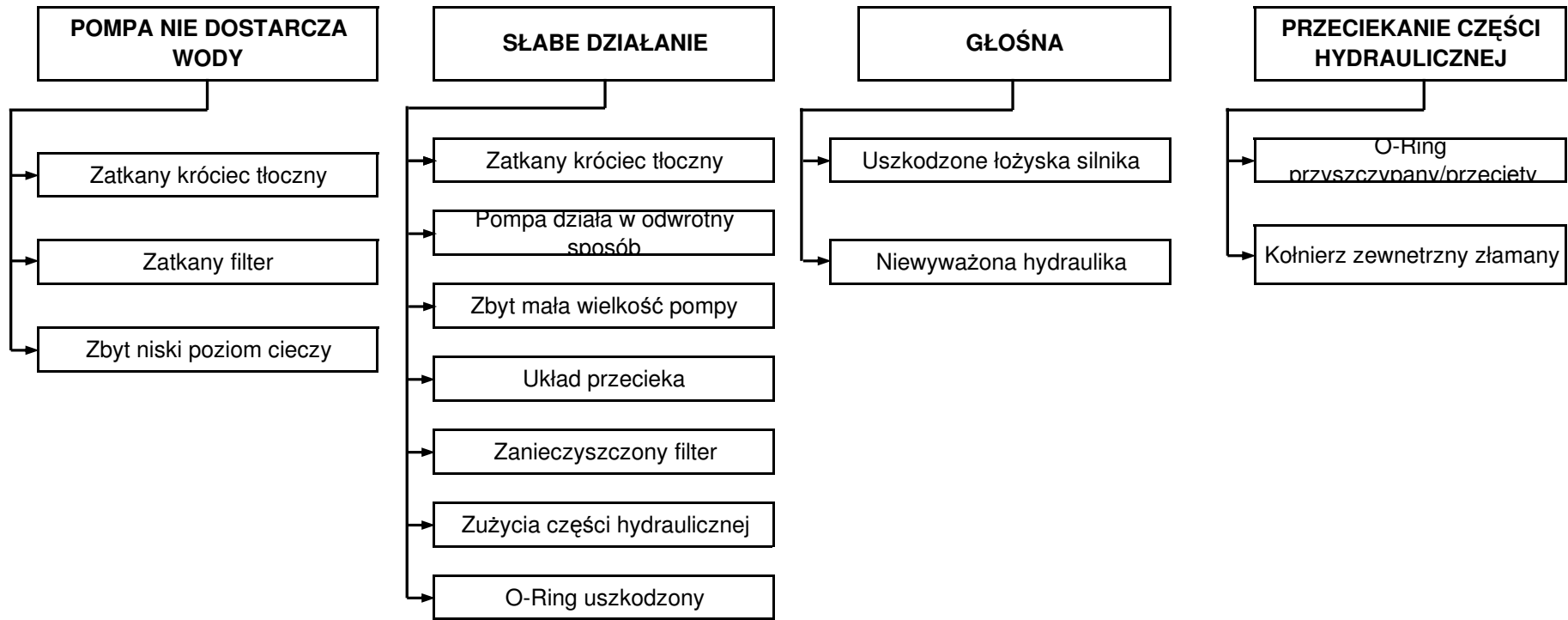
## 7) Zestawienie wad: silnik (pompy DOC)



ITT

Lowara

## 8) Zestawienie wad: część hydrauliczna (pompy DOC)



ITT

Lowara