

Procedura Analizy Wad

Podwodnych Pomp Elektrycznych DN DL dla Wód Zanieczyszczonych



1) Zastosowania pompy elektrycznej

Pompy DN

- Osuszanie zalanych wykopów i terenów bagiennych.
- Nawadnianie ze zbiorników na deszczówkę, kanałów, stawów i strumieni.

Pompy DL

- Pompowanie ścieków z ciałami stałymi w zawieszynie i włóknami.
- Opróżnianie studzienek, szamb, zbiorników do odprowadzania ścieków.
- Osuszanie zalanych wykopów i terenów bagiennych.
- Ekspozycja wodna, fontanny.

2) Istotne punkty zastosowania

2.1) Zasilanie elektryczne

- W trakcie działania, napięcie zasilania musi zawierać się w granicach $\pm 5\%$:
 - zbyt duże napięcie powoduje przegrzanie i przeciążenie;
 - zbyt niskie napięcie, powoduje problemy z uruchamianiem.
- W czasie uruchamiania, max spadek napięcia 5%:
 - zbyt wysoki spadek napięcia powoduje problemy z uruchomieniem.
- Max częstotliwość przy uruchamianiu 20 start/h:
 - jeżeli częstotliwość przy uruchamianiu jest większa niż ograniczenia, powoduje to przegrzanie lub przeciążenie.

2.2) Ciecz

- Max temperatura cieczy:
 - pompa znajdująca się całkowicie pod wodą: 50 °C;
 - pompa częściowo zanurzona: 25 °C;
 - jeżeli temperatura jest większa niż wartość maksymalna, powoduje to przegrzanie silnika .
- Max średnica ciał stałych w zawiesinie:
 - pompy DN: 5 mm;
 - DL 80, 90, 105, minivortex, vortex: 45 mm;
 - pompy DL 180, 200: 50 mm;
 - pompy DL 180, 200: 60 mm;
 - pompy DLV 120, 140, 160: 65 mm.
- części stałe ze średnicą większą niż wyżej podana, powodują uszkodzenia części hydraulicznej (zablokowanie) i silnika (przeciążenie/przegrzanie);
 - jeżeli ciecz zawiera włókna w zawiesinie, zalecane jest użycie pompy z wirnikiem VORTEX..
- Cieczą nie może być woda słona, morska albo z elementami ściernymi:
 - zjawisko korozji spowodowane jest niewłaściwym zastosowaniem (nieodpowiedni układ uziemienia, upływy 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.
 - Jeżeli pompa jest zainstalowana wewnątrz zbiornika ściekowego, to jego średnica musi być na tyle duża, aby zapobiec ciągłemu uruchamianiu i zatrzymywaniu się pompy; w przeciwnym razie, może to spowodować przegrzanie silnika.
 - Zanurzenie pompy, musi być wykonane tak, aby uniknąć wytworzenia pęcherzyków powietrza wewnątrz pompy; zalecane jest zanurzenie w osi skośnej lub poziomej.
 - Pompy te mają silnik wypełniony olejem, więc nie mogą być zainstalowane w osiach poziomych. W przeciwnym razie, może to spowodować przegrzanie silnika wywołane ruchem pęcherzyków powietrza zgromadzonych w silniku.
 - Uzupelnianie oleju w silniku jest zabronione z powodu możliwości wybuchu.
 - Pompy te muszą być przenoszone tylko za pomocą uchwytu na pokrywie lub łańcuchów. Aby uniknąć uszkodzeń nie można wyciągać pompy za kabel zasilający.
 - Długość kabla pływaka nie może być zmieniana i należy sprawdzić mocowanie kabla. Zmiana długości kabla powoduje ciągłe uruchamianie i zatrzymywanie lub prace pompy na sucho.
-
- Pompa musi być umieszczona tak, aby zapewnić swobodny przepływ (patrz rysunek w podręczniku instalacyjnym).
 - Pompa nie może nigdy działać na sucho.
 - Należy zamontować zawór zwrotny kulowy na krótcu tłocznym w min odległości 50 cm od pompy (i w osi pionowej) aby zapobiec uderzeniom hydraulicznym i odwrotnej rotacji.
 - Pompy te nie mogą obracać się w odwrotni sposób; w szczególnych przypadkach, w pompach DL, odwrotna rotacja może spowodować przerwanie wirnika (obok miejsca zgrzania).
 - 1~ silniki mają wewnętrzne zabezpieczenie ale nie mogą pracować bez nadzoru działania lub zamontowania 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 nagwintowane (kod 160600400) dla badania uszczelnienia pneumatycznego (patrz rysunek).



4) Badanie uszkodzonego urządzenia

4.1) Informacje wstępne

Wymagania dla Klienta, przy otrzymaniu uszkodzonego produktu:

- data zakupu (jeżeli to możliwe, potwierdzona rachunkiem lub dowodem 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 oraz 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;
 - przepływu;
 - śrub uszczelnienia pneumatycznego na pokrywie i O-Ring;
 - kondensatora (jeżeli występuje);
 - stóp wspornikowych w pompie DL (mogą się odkręcić z powodu drgań wywołanych przez pracę z zerowym przepływem lub niewyważonej hydrauliki lub występowania ciał obcych pomiędzy wirnikiem i korpusem pompy).
- Spoiny oraz możliwe wgniecenia w osłonie.

4.4) Oporność elektryczna uzwojenia

- Zmierz oporność elektryczną uzwojenia aby znaleźć możliwe uszkodzenia uzwojenia (przerwy/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 $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

Wartości niższe niż

$\geq 10 \text{ M}\Omega$ wskazują na uszkodzenia izolacji (z możliwym przenikaniem wody i/lub przeciekiem oleju), i dlatego konieczne jest badanie uszczelnienia pneumatycznego (patrz demontaż).

5) Demontaż i analizy

WAŻNE: Rysunek odnosi się do pompy DN.

- Sprawdź swobodne obracanie się wału. Jeżeli wał jest zablokowany lub obraca się z oporem, uszczelnienie mechaniczne może być obciążone lub (dla pomp DL z wirnikiem jednokanałowym), ciała stałe mogą utrudniać prace wirnika i kołnierza ssącego
- Usuń filter i kołnierz ssący (DN) lub usuń stopy wspornikowe oraz płytę ssącą (DL) i sprawdź:
 - występowanie lub brak dużej ilości materiału w formie stałej, który mógł zatkać pompe;
 - stan zużycia kołnierza ssącego. Zużycie spowodowane jest normalną pracą pompy i nie może być rozpatrywane w ramach gwarancji.



- Usuń zamocowane śruby i wyjmij wirnik:
 - sprawdź stan spoin wirnika i ich zużycie.



- Odkręć dławik kablowy i usuń kabel zasilający, oraz kabel z pływakiem (jeżeli występuje).
- Usuń zatyczkę w komorze z olejem i opróżnij silnik.
- Sprawdź uszczelnienie pneumatyczne używając do tego otworu testowego na pokrywie:
 - dmuchnij sprężonym powietrzem 0.6 bar do otworu służącego do uzupełniania oleju w górnej pokrywie z pomocą sprzęgła nagwintowanego;

WAŻNE: Ciśnienie większe niż 0.6 bar może powodować uszkodzenia elementów konstrukcyjnych i zagrażać ludziom;

- podczas zanurzenia pompy w wodzie sprawdź czy jest brak występowania pęcherzyków powietrza w: po stronie tłocznej, dławików kablowych, części dolnej oraz spoin.



- Odkręć zamocowane śruby obudowy silnika i korpusu pompy i usuń korpus pompy uderzając go młotkiem:

- sprawdź stan wewnętrznej powierzchni korpusu pompy;
- sprawdź stan O-Ring.



- Wyjmij wirnik (dla pomp DL 109-125 i DLV 100-115 , przede wszystkim, ważne jest aby usunąć dwie tarcze mocujące łożyska) i sprawdź:

- stan łożysk silnika;
- możliwe uszkodzenie wału w okolicy siedziska klinu (uszkodzenia w produkcji)
- Usuń uszczelnienie mechaniczne z wału i sprawdź stan jej powierzchnię.



- Wyjmij z korpusu pompy, pierścień segger i wyciągnij kolejno uszczelkę z kołnierza uszczelnienia, stałą część uszczelnienia mechanicznego i pierścień dystansowy uszczelnienia :

- sprawdź czy uszczelnienie mechaniczne jest prawidłowo zamontowane;
- sprawdź możliwe zużycia tych części.

- Przeprowadź ogólną analizę wizualną stojanu silnika 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
- 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 DN-DL 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 Niewłaściwa 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/niepołączony kondensator
		117 Wadliwy/niewłaściwy wirnik silnika
		118 Niedziałające czujniki poziomu
		119 Czujniki 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/niedziałające elektryczne/elektroniczne elementy konstrukcyjne
		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
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



Lowara



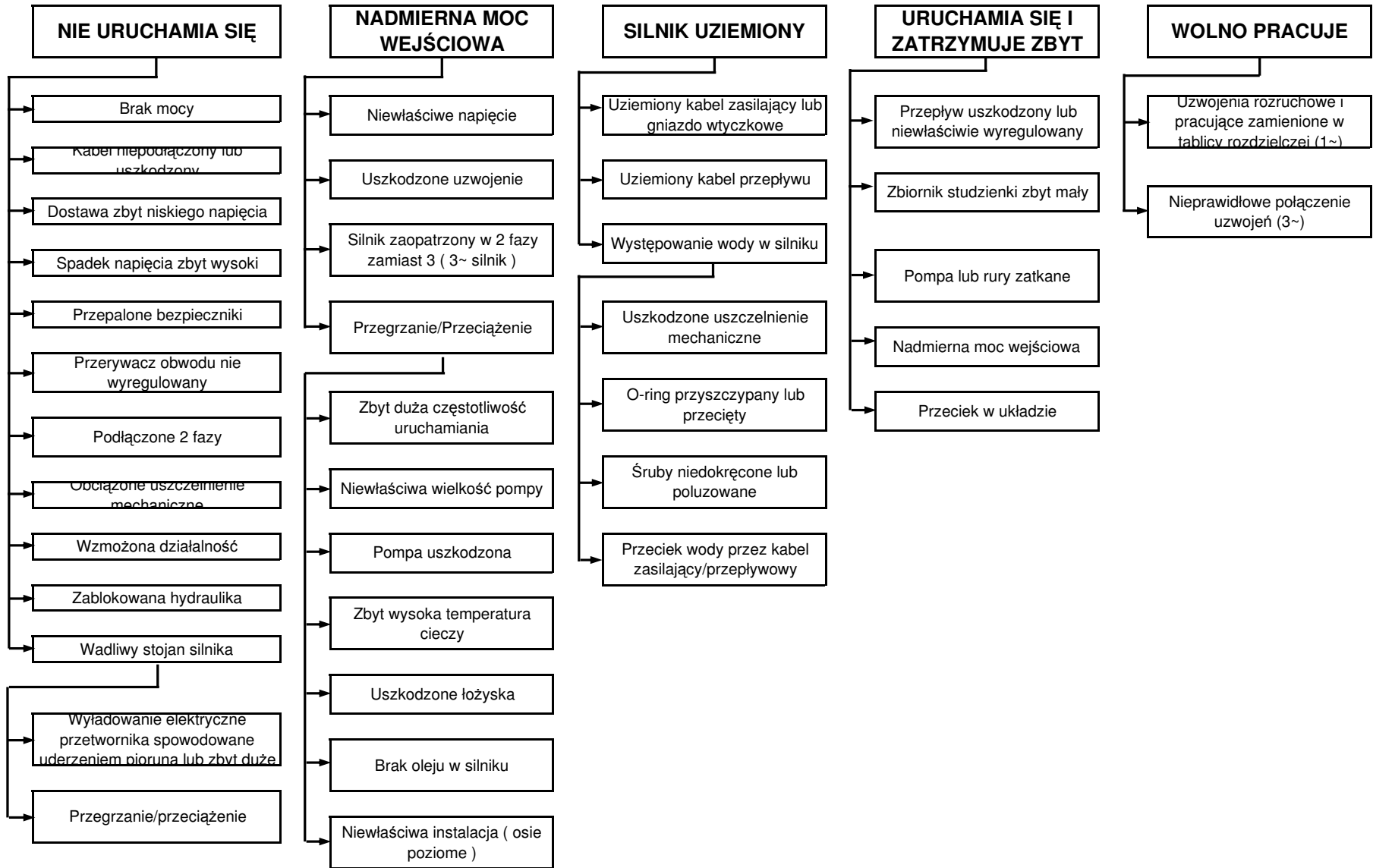
Lowara

8) Często zadawane pytania

Wykryty problem	Możliwe przyczyny problemu
Pompa nie uruchamia się	<p>Problemy z dostawą mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • brak mocy; • niepodłączony lub uszkodzony kabel; • zbyt niskie napięcie zasilania; • spadek napięcia przy uruchamianiu zbyt wysoki; <p>Przepalony bezpiecznik. Przerywacz obwodu nie wyregulowany. Kondensator zbyt mały lub uszkodzony (1~). 2 fazy zasilane (3~). Uszczelnienie mechaniczne obciążone Wzmoczone działanie Zablokowana hydraulika (ciała stałe pomiędzy wirnikiem i kołnierzem ssącym) Wadliwy stojan silnika</p>
Pompa nie dostarcza wody	<p>Króciec tłoczny zatkany Zbyt niski poziom wody Zatkany zawór zwrotny</p>
Słabe działanie	<p>Króciec tłoczny zatkany Zanieczyszczony filter Zapchany zawór zwrotny Zawór zwrotny zainstalowany w osi poziomej Zbyt niski poziom wody Układ przecieka Zużycie części hydraulicznej Pompa działa w odwrotny sposób Niewłaściwa pompa, zbyt mała O-Ring uszkodzony</p>
Głośnie	<p>Uszkodzone łożyska silnika Niewyważona hydraulika</p>
Uruchamia się i zatrzymuje zbyt często	<p>Wyłącznik pływakowy uszkodzony lub niewłaściwie wyregulowany Zbyt mały zbiornik studzienki Pompa lub rury zatkane Nadmierna moc wejściowa Przeciek w układzie</p>
Wolno pracuje	<p>Uzwojenia rozruchowe i pracujące zamienione w tablicy rozdzielczej (1~) Niewłaściwe połączenia uzwojenia wewnątrz silnika (3~)</p>

Uziemiony silnik	<p>Uziemiony kabel zasilający lub gniazdo wtyczkowe Uziemiony kabel przepływu Woda przecieka przez otwory w stojanie Woda przecieka przez kabel zasilający lub kabel pływaka Woda przecieka przez uszczelnienie mechaniczne Woda przecieka przez otwór testowy O-ring przyszczypany lub przecięty</p>
Nadmierna moc wejściowa	<p>Niewłaściwe napięcie Uszkodzone uzwojenie Silnik zasilany w 2 fazy (3~ silnik) Przeciążenie</p>
Wadliwy stojan silnika	<p>Wyładowanie elektryczne przetwornika spowodowane uderzeniem pioruna lub nadmierne napięcie Przegrzanie Przeciążenie</p>
Występowanie wody w silniku	<p>Uszkodzone uszczelnienie mechaniczne O-Ring przyszczypany lub przecięty Śruby niedokręcone lub poluzowane przecieka przez kabel zasilający/pływaka Uszkodzony rękaw silnika</p> <p style="text-align: right;">Woda</p>
Przecieki w części hydraulicznej	<p>O-Ring przyszczypany lub przecięty Uszkodzone uszczelnienie mechaniczne Wadliwe połączenie</p>
Zatkana hydraulika	<p>Nieodpowiednia ciecz Występowanie ciał obcych pomiędzy wienikiem i kołnierzem ssącym (pompa DL z jednokanałowym wirnikiem)</p>
Przegrzanie/przeciążenie	<p>Zbyt duża częstotliwość uruchamiania Zbyt wysoka temperatura cieczy. Niewłaściwe napięcie zasilania. Niewłaściwa wielkość pompy Pompa uszkodzona Łożyska oporowe silnika uszkodzone/zacięte Brak oleju w silniku Niewłaściwa instalacja pompy (ustawienie w osi poziomej)</p>

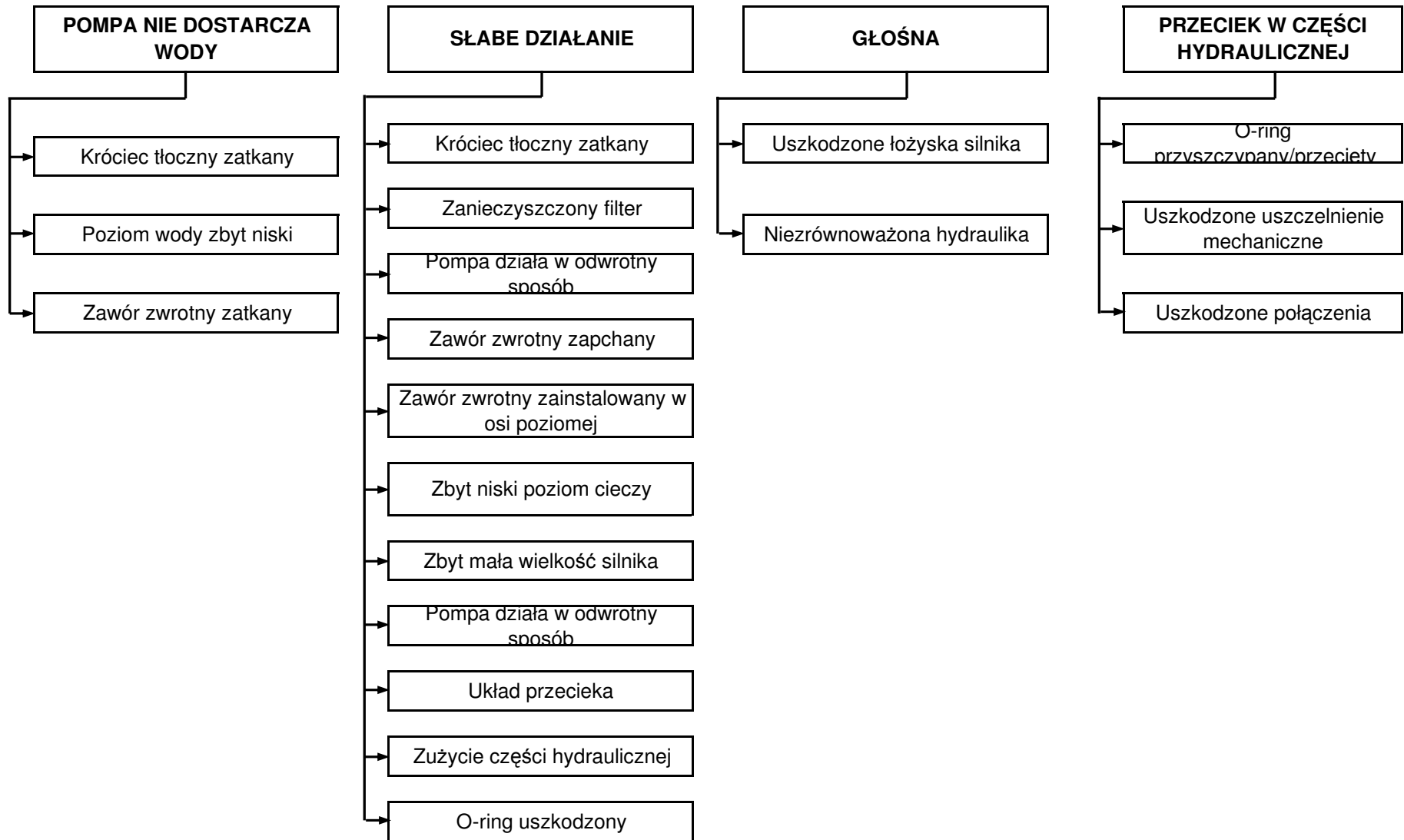
7) Zestawienie wad: silnik (pompy DN-DL)



ITT

Lowara

8) Zestawienie wad: część hydrauliczna (pomp DN-DL)



ITT

Lowara