

## Procedura Analizy Wad

### Elektrycznych Pomp Wirowych P-PAB-PSA-SP



#### 1) Zastosowania pompy elektrycznej

- Pompowanie czystej wody do użytku domowego
- Niewielkie nawadnianie
- Zwiększanie ciśnienia
- Układy myjące
- Systemy z podciśnieniem (zalecane są serie PSA )
- Pompowanie gorącej wody (zalecane są serie PAB, PABLB)
- Zastosowanie związane z trudnym utrzymaniem zasysania (SP)

#### 2) Istotne punkty zastosowania

##### 2.1) Zasilanie elektryczne

- W czasie działania, max wahanie napięcia zasilania  $\pm 10\%$ :
  - zbyt wysokie napięcie powoduje przegrzanie i przeciążenie;
  - zbyt niskie napięcie powoduje problemy z uruchamianiem.
- Max częstotliwość uruchamiania 40 start/h:
  - częste uruchamianie powoduje przegrzanie i przeciążenie silnika.

### 2.2 Ciecz

• Pompa w standardowej konfiguracji (ceramika/grafit/FPM) nadaje się do pompowania czystej wody oraz oleju grzewczego. Max i min temperatura pompowanej cieczy:

- Pompy P, PS: -10°C, +40°C.

Dla temperatury wyższej niż 40°C, zalecane są pompy w wykonaniu z EPDM ---- :

- Pompy PAB, PSA, PABL: -10°C, +80°C.

• Dla pomp, używanych w układach chłodniczych, zalecana jest ceramika/grafit/EPDM i muszą być spełnione następujące warunki:

- pompowana ciecz musi mieć niską zawartość glikolu;

- temperatura cieczy musi zawierać się w granicy  $\geq -15^{\circ}\text{C}$ .

Instalacja pompy w środowisku o dużej wilgotności powoduje uszkodzenia łożysk silnika.

• Do pompowania cieczy o wysokiej temperaturze ( $>40^{\circ}\text{C}$ ) zalecane jest użycie wersji pompy wykonanej z brązu

• Pompa SP może pompować wodę zawierającą gaz

• Pompowanie cieczy z elementami ściernymi jest zabronione z powodu szybkiego zużycia wirnika oraz korpusu pompy.

• Cieczą nie może być woda słona, morska lub z elementami ściernymi :

- niewłaściwe zastosowanie powoduje korozję (nieodpowiedni system uziemienia, przenikanie prądu, rozpraszanie prądu, nieodpowiednia pompowana ciecz...) i nie może mieć ona dostępu do produktu lub elementów konstrukcyjnych.

### 2.3) Instalacja

• Max temperatura otoczenia: 40°C.

• Max ciśnienie podczas pracy:

- Pompy P-PAB-PS: 8 bar;

- Pompy PSA: 10 bar.

• Instalacja pompy w środowisku o dużej wilgotności powoduje uszkodzenia łożysk silnika.

• Po zainstalowaniu pompy zalecane jest obrócić ręcznie wirnik i sprawdzić wolną rotację. Długi okres magazynowania może spowodować zablokowanie wirnika.

• Aby uzyskać prawidłowe załanie pompy, w czasie działania, niezbędne jest napełnienie wodą korpusu pompy i rury zasilającej; w przeciwnym razie, pompa działa w suchych warunkach co powoduje uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego i części hydraulicznej.

• Aby uniknąć opróżnienia pompy, kiedy nie jest ona używana, niezbędne jest zamontowanie zaworu zwrotnego w części ssącej. Jeżeli pompa przez długi czas jest pozbawiona wody powoduje to blokowanie pompy wywołane nagromadzeniem tlenu na powierzchni.

- Pompy SP nie wymagają całkowitego napełnienia korpusu przy zalewaniu. Mogą one również zasysać jeżeli wirnik jest częściowo napełniony wodą ale w tym wypadku czas uruchamiania może zająć kilka minut.
- 1~ silniki posiadają wewnętrzne zabezpieczenie ale nie mogą one 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 ).
- Pompa nie może działać kiedy króciec tłoczny jest zamknięty (przegrzanie pompowanej cieczy i silnika).
- Ważne jest aby zapewnić właściwy przepływ powietrza dla chłodzenia silnika. Siatka wentylacyjna nie może być częściowo lub całkowicie zatkana; w przeciwnym razie powoduje to przegrzanie i przeciążenie silnika.
- Możliwa wymiana uszczelnienia mechanicznego musi być wykonana z użyciem odpowiedniego narzędzia, które umożliwia właściwe zamontowanie uszczelnienia mechanicznego na wale bez jego uszkodzenia.

### **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 powierzchnię korpusu pompy i wspornik, możliwe występowanie uszkodzeń połączenia, oraz spójność obudowy silnika.

#### 4.3) Wstępne badania

- Dane na tabliczce znamionowej:
  - typ produktu i kod;
  - numer seryjny;
  - data produkcji;
- Stan kondensatora i połączenia na tablicy przyłączeniowej (1~ silnik)

#### 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**

N.W. rysunek odnosi się do pompy P.  
pomocą śrubokręta wolną rotację wału.

- Sprawdź za

• Odkręć zamocowane śruby, usuń korpus pompy i sprawdź:

- stan jego wewnętrznej powierzchni ( występowanie zużyć, uszkodzeń połączeń )
- stan O-Ring ( przyszczypnięcia, przecięcia ).

• W przypadku pomp PSA-PAB-SP, usuń obudowe korpusu pompy.



• Usuń wirnik za pomocą dwóch śrubokrętów i sprawdź stan jego zużycia.

• Wyjmij uszczelnienie mechaniczne z wału, zwracając uwagę aby go nie uszkodzić i sprawdź:

- stan jego powierzchni i zużycie;
- umieszczenie stałej części uszczelnienia mechanicznego na osłonie uszczelnienia (jeżeli uszczelnienie mechaniczne nie jest właściwie umieszczone, skraca to czas działania pompy oraz ogranicza jej sprawność)



• Usuń osłone zabezpieczającą, w zależności od rodzaju silnika, wyjmij wentylator za pomocą 2 śrubokrętów i sprawdź jego stan.



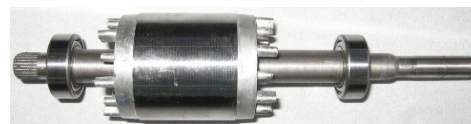
• Odkręć szpilki ściągające aby oddzielić wspornik pompy i osłone silnika od silnika.

(W przypadku pomp PSA-PAB-SP , należy usunąć osłone silnika i korpus pompy).

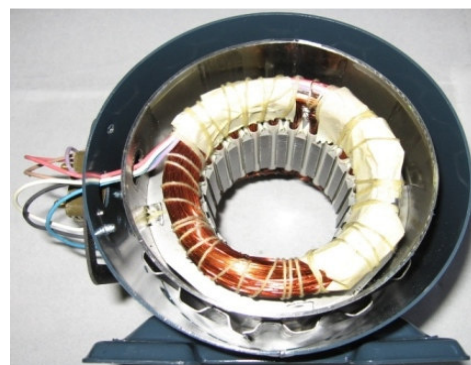
Sprawdź stan wspornika pompy (uszkodzenia połączeń) i stan osłony silnika (możliwe zniekształcenia i wgniecenia).



• Wyjmij wirnik i sprawdź stan łożysk.



- Odłącz zaciski od tablicy przyłączeniowej i wyjmij stojan z zewnętrznego kołnierza (tylko dla pomp z wewnętrzną wentylacją).
- Przeprowadz 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 i uzwojenie rozruchowe KO ----> uszkodzony kondensator;
    - uzwojenie pracy KO i 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.





# ITT

## Lowara

### 6) Wykaz czynności kontrolnych

#### Rodzaj problemu


- Nie dostarcza wody
- Słabe działanie
- Nie uruchamia się
- Głośna
- Uziemiony silnik
- 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 wyciekim kondensatu, zablokowane/zamk
		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 Rozerwany/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 Rozerwany/nie połączony 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/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
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 Kołnierz 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**

**8) Często**

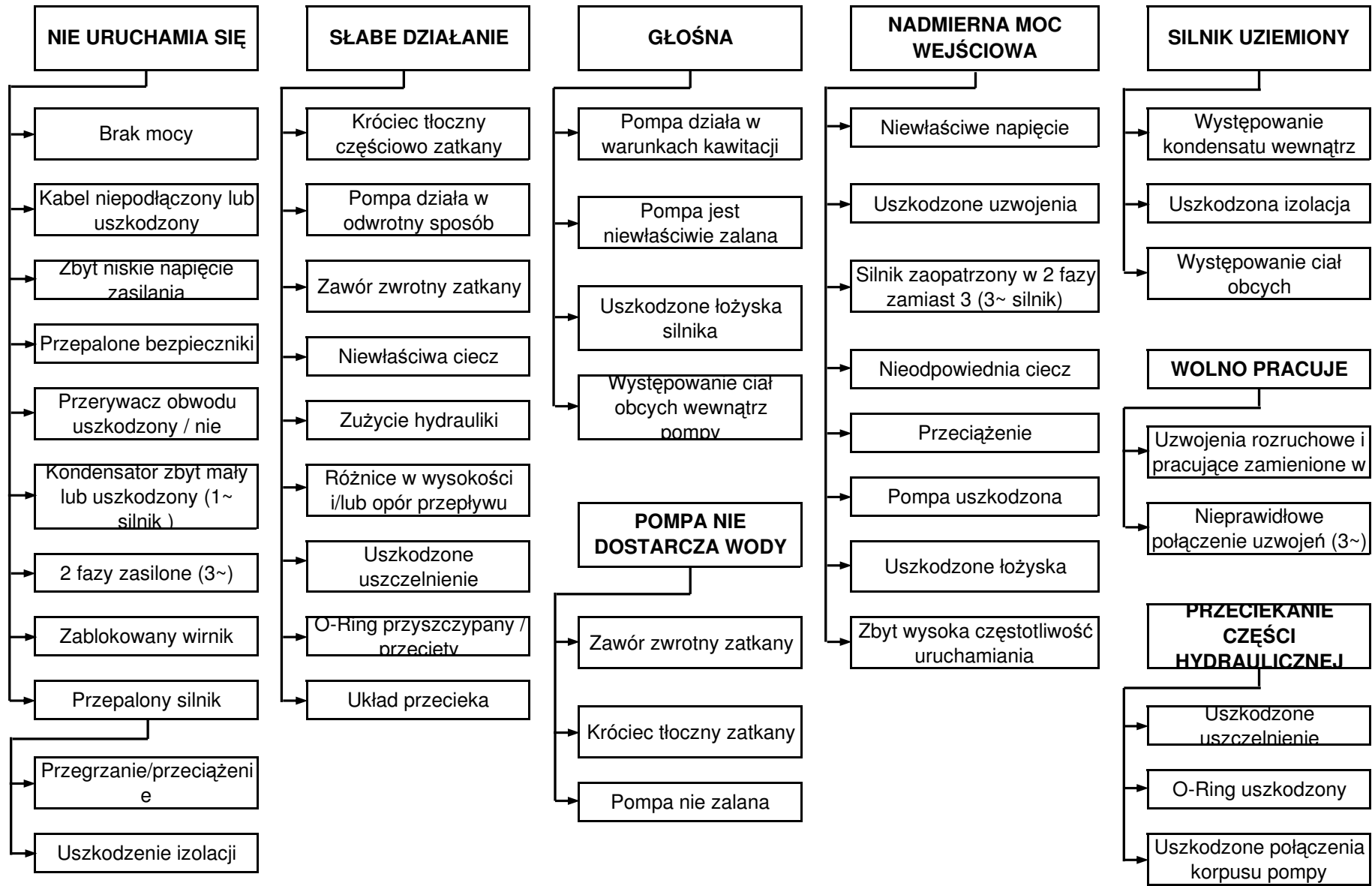
<b>Wykryty problem</b>	<b>Możliwe przyczyny problemu</b>
Pompa nie uruchamia się	<p>Problemy z dostawą mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak mocy;</li> <li>• niepodłączony lub uszkodzony kabel;</li> <li>• zbyt niskie napięcie zasilania.</li> </ul> <p>Wirnik zablokowany z powodu występowania tlenu na powierzchni  Przepalony bezpiecznik.  Przerywacz obwodu uszkodzony/nie wyregulowany.  Kondensator zbyt mały lub uszkodzony (1~ silnik).  2 fazy zasilane (3~ silnik).  Silnik jest spalony z powodu uszkodzenia izolacji, przegrzanie lub przeciążenie (nieodpowiednia ciecz)</p>
Pompa nie dostarcza wody	<p>Zatkany zawór zwrotny.  Króciec tłoczny zatkany z powodu ciał obcych.  Brak zalania.  Pompa pracuje w kawitacji.</p>
Niewłaściwe działanie	<p>Króciec tłoczny częściowo zatkany  Pompa pracuje w odwrotny sposób  Pompa jest zbyt mała  Zatkany zawór zwrotny  Nieodpowiednia ciecz  Zużycie części hydraulicznej  Różnice w wysokości i/lub opór przepływu zbyt duży  Uszkodzone uszczelnienie mechaniczne  O-Rings przyszczypany lub przecięty  Układ przecieka</p>
Głośna	<p>Pompa pracuje w warunkach kawitacji  Pompa jest niewłaściwie zalana  Uszkodzone łożyska silnika spowodowane kondensatem  Występowanie ciał obcych</p>
Wolno pracuje	<p>Uzwojenie rozruchowe i pracujące zamienione w tablicy rozdzielczej (1~ )  Złe połączenia uzwojeń w silniku (3~ silnik)</p>
Uziemiony silnik	<p>Nagromadzenie kondensatu wewnątrz silnika  Wadliwa izolacja  Występowanie ciał obcych ( opiłki or bolce oraz śruby )</p>

Nadmierna moc wejściowa	Niewłaściwe napięcie Uszkodzone uzwojenia Silnik podłączony do 2 faz zamiast 3 (3~ silnik) Nieodpowiednia ciecz Pompa uszkodzona łożyska Zbyt duża częstotliwość przy uruchamianiu	Uszkodzone
Zablokowana hydraulika	Suche działanie Nieodpowiednia ciecz Występowanie ciał obcych wewnątrz pompy niedopuszczalna obróbka O-ring poza siedziskiem	
Przegrzanie/przeciążenie	Zbyt wysoka temperatura cieczy częstotliwość przy uruchamianiu Niewłaściwe napięcie zasilania Uszkodzona pompa Łożyska oporowe silnika uszkodzone/zacięte odpowiedniego zabezpieczenia wewnątrz tablicy rozdzielczej ( dla silników bez wewnętrznego zabezpieczenia, patrz 2.3) Brak wentylacji silnika wysoka temperatura otoczenia	Zbyt duża     Brak  Zbyt



ITT

## 7) Zestawienie wad (pomp P-PSA-PBA-SP)



Lowara