

## Procedura Analizy Wad

### Elektrycznych Pomp Wirowych BG



#### 1) Zastosowania pompy elektrycznej

- Pompowanie czystej wody dla użytku domowego
- Niewielkie nawadnianie
- Zwiększanie ciśnienia
- Mycie i przesył cieczy

#### 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;

##### 2.2) Ciecz

- Max i min temperatura pompowanej cieczy -10°C, +40°C.
- Pompy BG mogą pompować wodę która zawiera rozpuszczony gaz.
- Pompowanie wody która zawiera piach powoduje zużycie wirnika i wszystkich plastikowych elementów konstrukcyjnych wewnątrz korpusu pompy.
- Nie można pompować wody słonej, morskiej albo z elementami ściernymi:
  - nieprawidłowe zastosowanie powoduje korozję ( nieodpowiedni układ uziemienia, upływy prądu, rozproszenie prądu, nieodpowiednia pompowana ciecz...) która nie powinna dostawać się do produktu lub elementów konstrukcyjnych

### 2.3) Instalacja

- Max temperatura środowiska: 40 °C.
- Max ciśnienie podczas pracy: 8 bar.
- Max wysokość ssania: 8 m ( z 1"¼ rurą ssącą, zaworem zwrotnym i temperaturą wody 20 °C). Większa głębokość powoduje kawitację i w konsekwencji uszkodzenia części hydraulicznej.
- Instalacja pompy w środowisku o dużej wilgotności powoduje uszkodzenia łożysk silnika.
- Aby pierwsze uruchomienie pompy było prawidłowe, należy napełnić wodą korpus pompy i rurę zasysającą; w przeciwnym razie, pompa pracuje w suchych warunkach co powoduje uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego i części hydraulicznej.
- Pompy te, po pierwszym uruchomieniu, nie wymagają następnego całkowitego zalania korpusu w instalacji z zasysaniem. Mogą również zasysać jeżeli wirnik jest częściowo napełniony wodą i jeżeli pompa nie ma zaworu zwrotnego. Jednak w tym wypadku czas uruchomienia może zająć parę minut.

- 1~ silniki mają wewnętrzne zabezpieczenie silnika ale nie mogą pracować bez nadzoru działania lub umieszczenia dodatkowych zabezpieczeń wewnątrz tablicy rozdzielczej.
- 1~ silniki muszą być zabezpieczone automatycznym wyłącznikiem obwodu zainstalowanym przez Klienta ( zalecane jest używanie tablicy rozdzielczej Lowara).
- Pompa nie może pracować kiedy króciec tłoczny jest zamknięty ( przegrzanie pompowanej cieczy i silnika). Wysoka temperatura cieczy powoduje częściowe topnienie plastikowych elementów konstrukcyjnych wewnątrz korpusu pompy oraz ich duże zniekształcenie.
- 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.

### 2.4) Obsługa urządzeń elektronicznych

- Praca z systemem Hydrovar nie wymaga szczególnych ograniczeń ( patrz poradnik )
- Aby na pompie zainstalować Domino/Genyo należy zamontować pomiędzy dwoma częściami rurę o min długości 30 cm. Zapewni ona prawidłową pracę Domino/Genyo; w przeciwnym wypadku, mogą powstać problemy z wewnętrznymi czujnikami wywołane przez pęcherzyki powietrza występujące w wodzie.

## **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, czy na wsporniku pompy występują uszkodzenia połączeń oraz sprawdź spójność aluminiowej 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).

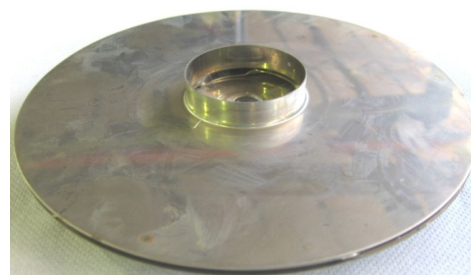
Wynik badania jest pozytywny jeśli oporność izolacji wynosi  $\geq 10 \text{ M}\Omega$ .

### **5) Demontaż i analizy**

- Sprawdź za pomocą śrubokręta wolną rotację wału.
- Odkręć zamocowane śruby, usuń korpus pompy i sprawdź:
  - stan widocznej części plastikowego dyfuzora zamontowanego w korpusie pompy (występowanie zużyć, zniekształceń spowodowanych przez przegrzanie cieczy);
  - stan O-Ring ( przyszczypnięcia, przecięcia lub zużycie spowodowane przez prace w suchych warunkach).



- Usuń zamocowane nakrętki i wyjmij wirnik:
  - sprawdź stan zużycia i spoin .
- Wyjmij uszczelnienie mechaniczne z wału, uważając aby go nie uszkodzić i sprawdź:
  - stan jego powierzchni i stan zużycia.



- Usuń osłone uszczelnienia i sprawdź:
  - możliwe zużycia na jego powierzchni;
  - sposób ustawienia stałej części uszczelnienia mechanicznego na osłonie uszczelnienia ( jeżeli uszczelnienie mechaniczne nie właściwie ustawione skraca to okres jego pracy i jego wydajność ).

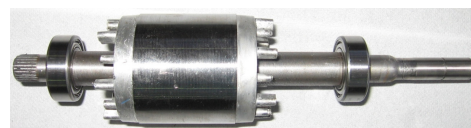


- Usuń osłone zabezpieczającą, w zależności od rodzaju silnika, wyjmij wentylator za pomocą 2 śrubokrętów i sprawdź jego stan.



- Odkręć szpilki ściągające aby oddzielić wspornik pompy i osłone silnika od silnika. Sprawdź stan wspornika pompy ( uszkodzone połączenie ) oraz stan osłony silnika ( możliwe zniekształcenia lub wgniecenia).

- Wyjmij wirnik i 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

<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
- 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 BG 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 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 Falszowanie produktu

**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 zasilania elektrycznego;</li> <li>• niepodłączony lub uszkodzony kabel;</li> <li>• zbyt niskie napięcie zasilania;</li> </ul> <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 króciec tłoczny z powodu występowania ciał obcych; Suche działanie pompy</p>
Niewłaściwe działanie	<p>Króciec tłoczny częściowo zablokowany Pompa działa w odwrotny sposób zbyt małych rozmiarów Zablokowany zawór zwrotny Nieodpowiednia ciecz Zużycie części hydraulicznej pompy uszczelnienie mechaniczne lub przecięty suchych warunkach) Układ przecieka</p> <p style="text-align: right;">Pompa jest  Kawitacja Uszkodzone O-Ring przyszczypany O-Ring zużyty (pompa działała w</p>
Głośnie	<p>Pompa działa w warunkach kawitacji Uszkodzenia łożysk silnika wywołane przez kondensat Obecność ciał obcych</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 bolce oraz śruby )</p>

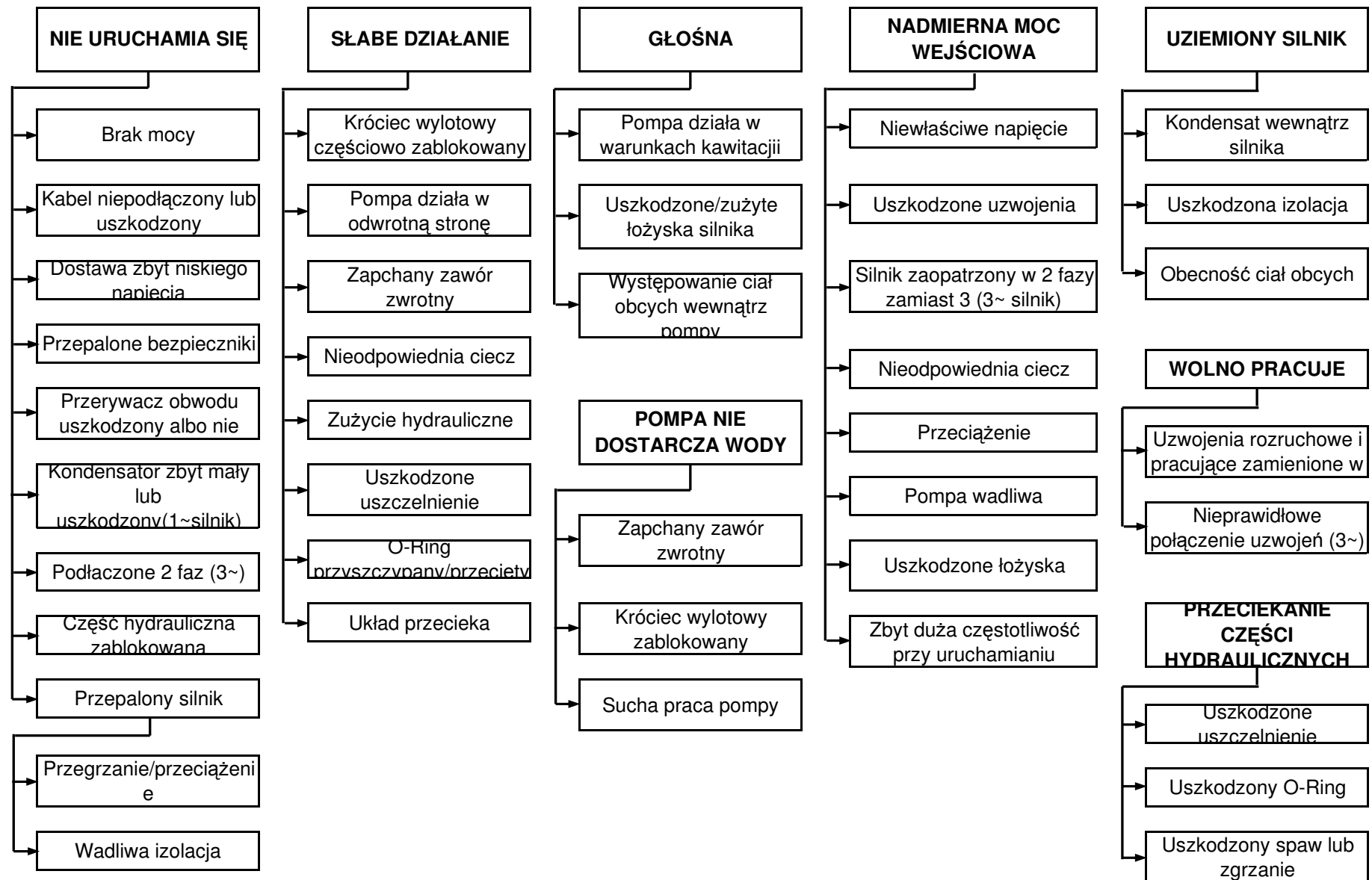


Nadmierna moc wejściowa	Niewłaściwe napięcie Uszkodzone uzwojenia Silnik podłączony do 2 faz (3~ silnik) Nieodpowiednia ciecz Pompa uszkodzona Uszkodzone łożyska Zbyt duża częstotliwość przy uruchamianiu
Hydraulika zablokowana	Suche działanie Nieodpowiednia ciecz Obecność ciał obcych wewnątrz pompy Dokładność obróbki poza granicami dopuszczalności O-ring poza siedziskiem
Przegrzanie/przeciążenie	Zbyt wysoka temperatura cieczy Zbyt wysoka częstotliwość uruchamiania Dostarczenie niewłaściwego napięcia zasilania 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 BG)



Lowara