

Procedura Analizy Awarii

Cyrkulatory elektroniczne (ETC, EFC, EFCG)



1) Zastosowania cyrkulatora

- Cyrkulacja wody w układach grzewczych, klimatyzacyjnych oraz chłodniczych
- Pompowanie gorących lub zimnych cieczy nieagresywnych chemicznie ani mechanicznie

2) Krytyczne aspekty zastosowania

2.1) Zasilanie elektryczne:

- W warunkach pracy, maksymalne napięcie zasilania musi być: $\pm 10\%$ dla 50 Hz.
 - zbyt wysokie napięcie powoduje przegrzanie i przeciążenie.

2.2) Ciecz

- Minimalna i maksymalna temperatura cieczy: $+20^{\circ}\text{C}$, $+110^{\circ}\text{C}$;
 - jeśli temperatura jest większa niż górny limit, silnik jest poddany przegrzewaniu i powoduje to kawitację.
- Maksymalna mieszanina woda/glikol 50% (stosunek 1:1):
 - UWAGA ! dla stężeń objętościowych glikolu $\geq 20\%$, trzeba sprawdzić możliwość przewymiarowania cyrkulatora (problem osiągnięć/poboru mocy).
- Cyrkulator nie może pompować wody słonej z zawiesiną (piasek) ani agresywnej (zwłaszcza cieczy korozyjnych):
 - nieprzestrzeganie tego przepisu powoduje korozję i wyklucza uznanie gwarancji technicznej.

2.3) Montaż:

- Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C
- Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar
- Cyrkulator nie może być przewymiarowany (poza przypadkami w 2.2); maksymalna prędkość przepływu musi zawierać się w limicie umieszczonym na tabliczce:
 - praca w dolnej granicy krzywej pracy lub niepoprawne przewymiarowanie powoduje hałas i zbyt niską różnicę ciśnień pomiędzy ssaniem a tłoczeniem, niszcząc przez to łożyska tulei.
- Minimalna wysokość ssania musi odpowiadać limitom umieszczonym wewnątrz instrukcji montażu:
 - wartość niższa od limitu powoduje kawitację, przez to niszcząc wirnik i łożyska tulei z powodu braku smarowania.
- Cyrkulator nigdy nie może pracować bez wody, aby uniknąć zatarcia części ruchomych oraz uszkodzenia łożysk tulei (grafit).

- Montaż cyrkulatora musi być zawsze przeprowadzony przy poziomej osi wału silnika;
 - złe ustawienie powoduje zniszczenie łożysk tulei i problemy z wypływem skroplin.
- Dla cyrkulatorów o $P \geq 500$ W, skrzydła chłodzące panelu sterującego muszą być pionowe (patrz instrukcja montażu).
- Ustawienie tablicy kontrolnej na godzinie 6 jest zakazane przy tłoczeniu cieczy o temperaturze minimalnej środowiska (tworzenie się skroplin).
- W przypadku izolacji, nie wolno zasłonić otworów wypływu skroplin.
- Dla podwójnych cyrkulatorów zamontowanych na poziomej rurze zaleca się okresową zamianę aby uniknąć

3) Wymagane narzędzia i wyposażenie

- Megaomometr 500 - 1000 Vdc

4) Kontrola uszkodzonego produktu

4.1) Informacja wstępna

Wymagania od Klienta przy odbiorze uszkodzonego produktu:

- data zakupu (jeśli to możliwe, potwierdzona rachunkiem lub fakturą);
- data montażu;
- warunki montażu.

4.2) Zewnętrzna kontrola wizualna

- Obecność izolacji przeprowadzonej z zasłonięciem otworów spustowych w kołnierzu silnika wskazuje na nieprawidłowy montaż i wyklucza uznanie gwarancji technicznej. Zatrzymanie do analizy i naprawa produktu (jeśli wymagana) wykonywana jest za opłatą.

4.3) Kontrola wstępna

- Dane na tabliczce:
 - kod i typ produktu;
 - numer serii;
 - data produkcji (np. 063 = marzec 2006);

4.4) Ciągłość elektryczna uzwojeń

Sprawdzić ciągłość elektryczną uzwojeń aby znaleźć możliwe przerwy/przepalenia.

4.5) Pomiar oporu izolacji

Przeprowadzony zgodnie z normą europejską EN 602 04-1 (500 Vdc pomiędzy przewodnikami a uziemieniem).
Test jest zdany jeśli opór izolacji jest $\geq 10 \text{ M}\Omega$

5) Demontaż i analiza

- Sprawdzić wewnątrz tablicy kontrolnej:
 - obecność wody/skroplin;
 - obecność przepaleń;

- Zdjąć silnik/blok hydrauliczny z korpusu pompy i sprawdzić:
 - możliwe ślady zużycia/korozji wewnętrznych powierzchni korpusu pompy, spowodowane pompowaniem nieodpowiednich cieczy;
 - stan O-Ringu (zużycie, nacięcia, przyszczypanie).

- Zdjąć Seger, wyjąć wirnik i sprawdzić:
 - obecność deformacji lub zużycia spowodowanego kawitacją z wytworzeniem pary.
 - stan O-Ringu na rotorze silnika (zużycie, nacięcia, przyszczypanie).



- Rotor powinien być wyciągnięty ze swojego siedziska. Mogą wystąpić następujące przypadki:
 - rotor całkowicie zablokowany (brak obrotu i niemożliwe wyciągnięcie), z powodu:
 - napęczniałej osłony rotora lub rozlanej plastikowej obudowy stojana (przegrzanie / przeciążenie);
 - obecności osadów kamienia wapiennego wewnątrz silnika (nieodpowiednia ciecz).
 - rotor pracuje, ale nie może być wyciągnięty, z powodu:
 - napęczniałej osłony rotora lub rozlanej plastikowej obudowy stojana (przegrzanie / przeciążenie);
 - rotor nie pracuje, ale może być wyciągnięty, z powodu:
 - obecności osadów kamienia wapiennego wewnątrz silnika (nieodpowiednia ciecz).



- Wszystkie powyższe przypadki wykluczają uznanie gwarancji technicznej.
- Sprawdzić stan osłony stojana aby wykluczyć możliwe defekty spawów które powodują przecieki wody i zwarcia silnika (uznanie gwarancji technicznej).

- Sprawdzić możliwą obecność rdzy w stojanie, która spowodowana jest przeciekami wody lub tworzeniem się skroplin w silniku.
- Zdjąć plastikową obudowę nad stojaną i przeprowadzić wizualną analizę głowic aby sprawdzić obecność przegrzań, przepaleń.
- Wszystkie powyższe przypadki wykluczają uznanie gwarancji technicznej, za wyjątkiem przecieku wody do silnika poprzez uszkodzony spaw w osłonie rotora.



ITT

Lowara

6) Lista kontrolna

Typ problemu

- Niskie osiągi
- Nie uruchamia się
- Nie dostarcza wody
- Hałaśliwa
- Uziemiony silnik
- Nadmierny pobór mocy
- Inne:

Dane cyrkulatora

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

Przypadki awarii cyrkulatorów elektronicznych wymagane do otwarcia reklamacji

Gdzie	Co	Dlaczego
100 Silnik elektryczny	100 Zalany/pełny wody	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		110 Zasłonięte/zamknięte otwory wypływu skroplin
		111 Śruby przyszczypujące uszczelkę
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
		100 Silnik elektryczny
104 Złe wewnętrzne połączenia elektryczne		
106 Niepoprawny montaż/testowanie składników		
107 Zniszczony / niepodłączony kondensator		
108 Zwarcie w kontakcie z częściami ruchomymi		
109 Zwarcie pomiędzy cewkami/uzwojeniami		
114 Zablockowana obracająca się część hydrauliczna		
115 Obecność substancji zewnętrznych pomiędzy uzwojeniami		
100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)		
121 Nieodpowiednie zasilanie		
103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania		
113 Nieodpowiedni rozmiar silnika		
116 Nieodpowiednie chłodzenie		
119 Normalne zużycie		
120 Nadmierne zużycie		
101 Inne:		
100 Silnik elektryczny	102 Pracuje powoli / nie uruchamia się	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		107 Zniszczony / niepodłączony kondensator
		117 Uszkodzony/zły rotor
		118 Nie działające czujniki poziomu
		119 Czujniki poziomu wypełnione wodą
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		121 Nieodpowiednie zasilanie
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		113 Nieodpowiedni rozmiar silnika
		101 Inne:
100 Silnik elektryczny	103 Nie zatrzymuje się	105 Uszkodzone/nie działające elementy elektryczne/elektroniczne
		118 Nie działające czujniki poziomu
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
101 Wał silnika	104 Hałaśliwy / zablockowany / wibruje (uzwojenia ok.)	102 Zablockowany wał silnika
		106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		114 Zablockowana obracająca się część hydrauliczna
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:

101 Wał silnika	401 Złamany/skruszony	112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
200 Urządzenie kontrolne	200 Nie działa	105 Uszkodzone/nie działające elementy elektryczne/elektroniczne
		200 Brak informacji technicznej / handlowej
		118 Nie działające czujniki poziomu
		119 Czujniki poziomu wypełnione wodą
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		121 Nieodpowiednie zasilanie
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
300 Ogólna hydraulika	300 Niskie osiągi	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		300 Zła tabliczka znamionowa/opakowanie
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
300 Ogólna hydraulika	104 Hałaśliwy / zablokowany / wibruje	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		114 Zablokowana obracająca się część hydrauliczna
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
403 Płaszcz pompy	400 Przeciek	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
404 OR/Uszczelnienie mechaniczne	400 Przeciek	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
408 Wał pompy/połączenie	401 Złamany/skruszony	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
		112 Nieodpowiednia obróbka elementów
		100 Inne (dołączyć szczegółowy opis awarii)
		103 Niezgodne/nieodpowiednie zastosowania
		119 Normalne zużycie
		120 Nadmierne zużycie
		101 Inne:
600 Produkt	600 Złe zapakowanie tabliczki znamionowej	106 Niepoprawny montaż/testowanie składników
	601 Zła dokumentacja produktu	200 Brak informacji technicznej / handlowej
	602 Nie uznanie gwarancji	600 Minął termin gwarancji
		601 Manipulowanie przy produkcji



Lowara

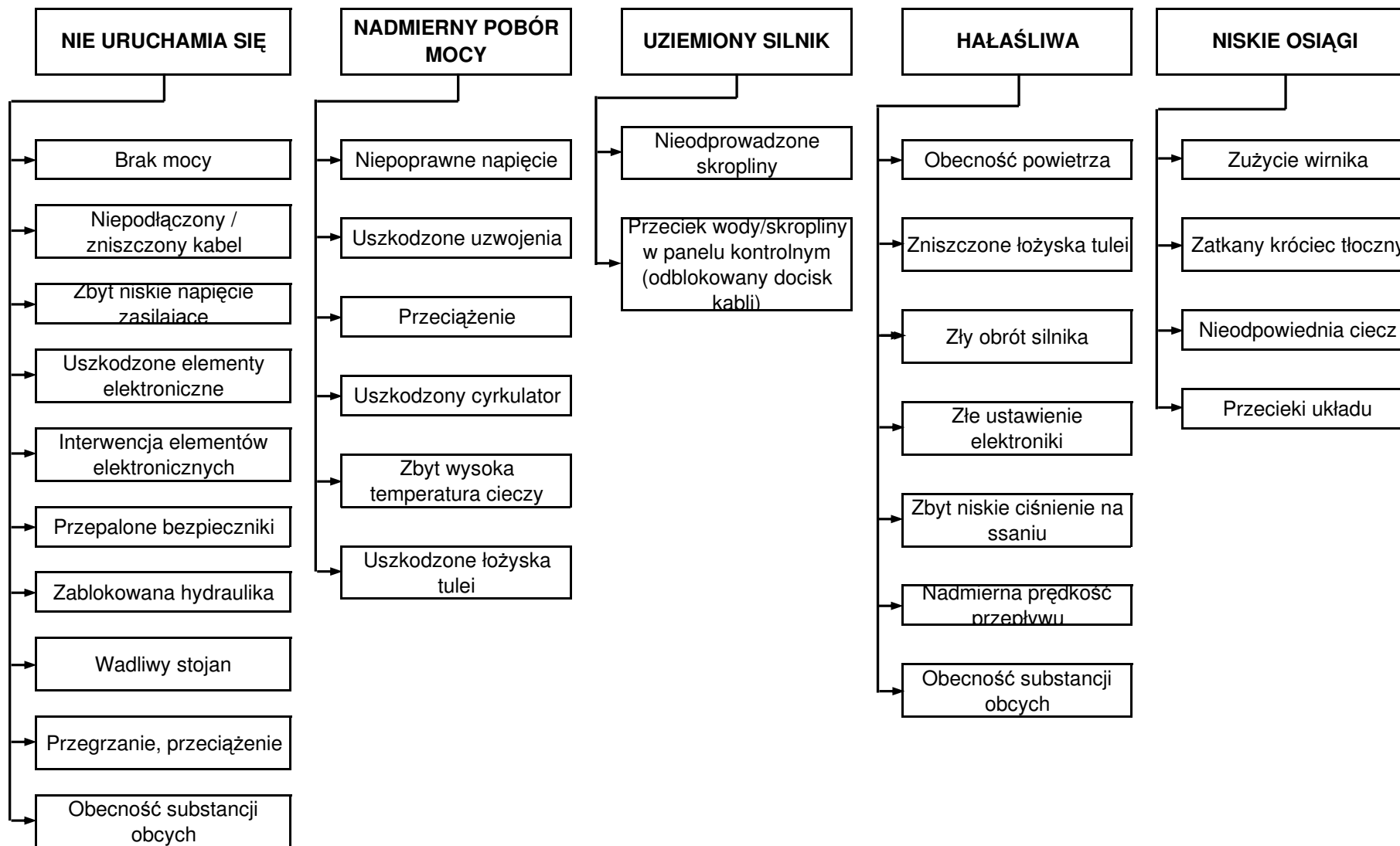
8) FAQ

Znaleziony problem	Prawdopodobne przyczyny problemu
Cyrkulator nie uruchamia się	<p>Problemy z zasilaniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • brak zasilania; • zniszczony lub niepodłączony kabel; • zbyt niskie napięcie zasilające; <p>Obecność anomalii które nie są automatycznie korygowane ochroną elektroniczną (np. blokowanie, zatykanie).</p> <p>Spalone bezpieczniki</p> <p>Zablokowanie hydrauliki z powodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zniszczenia łożysk tulei spowodowanego pracą daleko poza warunkami nominalnymi. • osadów spowodowanych długim okresem wyłączenia • nieodpowiedniej cieczy • temperatury cieczy poza określonymi z góry limitami. <p>Wadliwy stojan</p> <p>Przegrzanie/przeciążenie</p> <p>Obecność substancji obcych</p>
Nadmierny pobór mocy	<p>Nieodpowiednie napięcie zasilające</p> <p>Uszkodzone uzwojenia</p> <p>Przeciążenie</p> <p>Uszkodzony cyrkulator</p> <p>Zbyt niska temperatura cieczy</p> <p>Zniszczone łożyska tulei</p>
Uziemiony silnik	<p>Nieodprowadzone skropliny w silniku</p> <p>Przecieki wody/skropliny w panelu kontrolnym (odblokowany docisk kabli)</p>
Hałaśliwa	<p>Obecność powietrza</p> <p>Zniszczone łożyska tulei silnika</p> <p>Zły obrót silnika</p> <p>Złe ustawienie elektroniki</p> <p>Zbyt niskie ciśnienie na ssaniu</p> <p>Nadmierna wybrana prędkość</p> <p>Obecność substancji obcych w wirniku</p>
Niskie osiągi	<p>Zużycie wirnika</p> <p>Zatkany zawór tłoczny</p> <p>Zablokowany zawór zwrotny (EFCG)</p> <p>Nieodpowiednia ciecz</p> <p>Przecieki układu</p> <p>Obecność substancji obcych w rotorze</p>
Zdeformowany/zużyty wirnik	<p>Przegrzanie spowodowane kawitacją</p>
Obecność wody w silniku	<p>Zasłonięte otwory wypływu skroplin</p> <p>Uszkodzone spawy na osłonie rotora</p>
Przegrzanie/przeciążenie	<p>Nieodpowiednia ciecz</p> <p>Osady kamienia wapiennego</p> <p>Uszkodzona/zniszczona sonda temperatury</p>

7) Drzewo awarii (cykrulatory przemysłowe)



ITT



Lowara