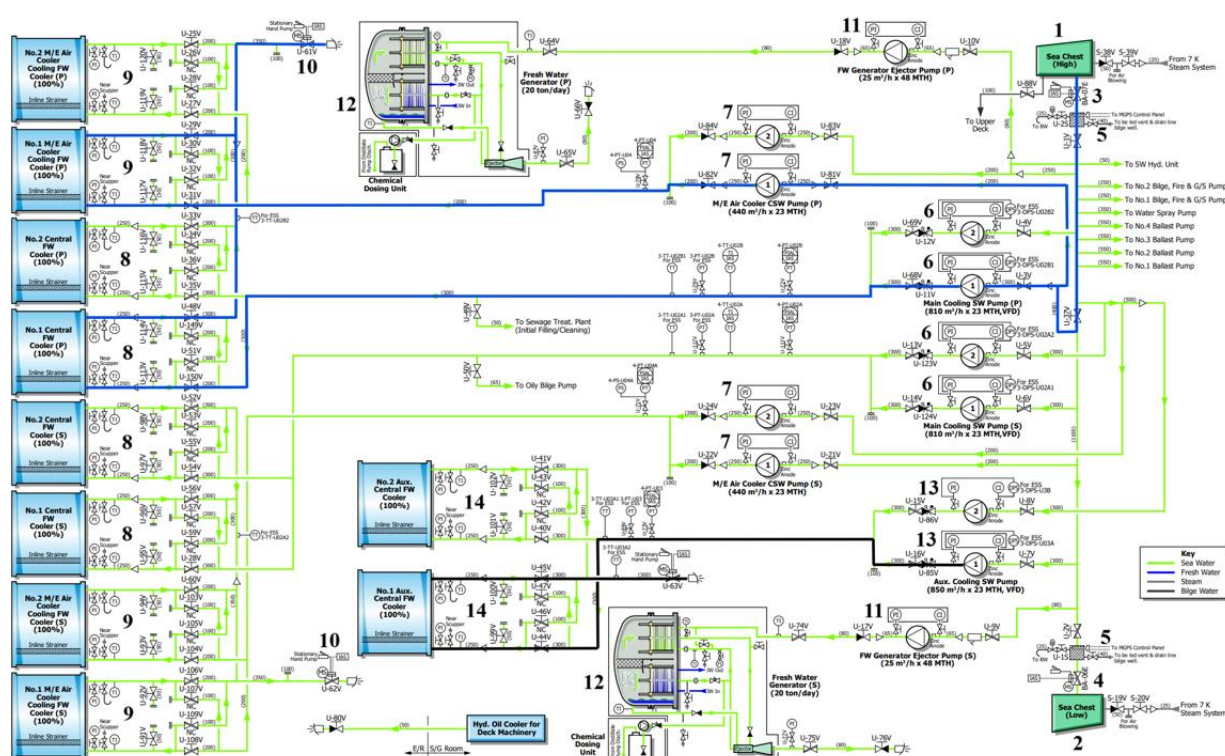


Komputerowa symulacja niezawodności i gotowości systemu chłodzenia wodą zaburtową okrętowego silnika wolnoobrotowego

Cel pracy: analiza niezawodności i gotowości systemu chłodzenia wodą zaburtową okrętowego silnika wolnoobrotowego na podstawie komputerowej symulacji w programie ReliaSoft.

Opis istoty pracy

W pracy opracowano model systemu chłodzenia wodą morską na podstawie dokumentacji statku Grażyna Gęsicka. W programie ReliaSoft BlockSim odwzorowano pompy, chłodnice, zawory i główny rurociąg. Dane o awariach i naprawach pochodziły z bazy OREDA oraz publikacji naukowych. Symulacja obejmowała 10 lat pracy i cztery scenariusze: wodę o temperaturze 5–20°C lub 25–32°C oraz wymaganą sprawność chłodzenia obu silników lub co najmniej jednego. Niezawodność oznacza szansę działania bez uszkodzenia przez określony czas. Gotowość uwzględnia również naprawy i określa szansę, że układ jest sprawny w danym momencie. W wariantach tropikalnych założono pracę wszystkich chłodnic bez rezerwy.



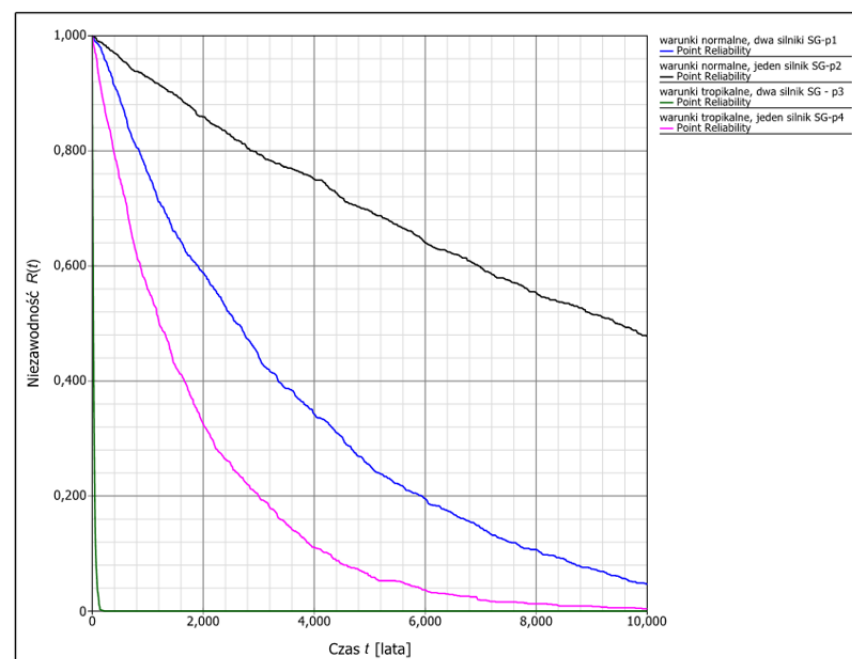
Rys. 1. Schemat systemu chłodzenia wodą morską



Rys. 2. Gazowiec Grażyna Gęsicka
Statek, którego dokumentację wykorzystano do opracowania modelu systemu chłodzenia.

Podsumowanie

Symulacje komputerowe pozwalają ocenić, jak awarie poszczególnych urządzeń wpływają na działanie całego systemu chłodzenia. Umożliwiają porównanie różnych warunków pracy oraz sprawdzenie znaczenia urządzeń rezerwowych. Pomagają wskazać słabe punkty instalacji i ocenić możliwe ulepszenia bez ingerowania w rzeczywisty układ statku. Stanowią wsparcie przy projektowaniu i planowaniu eksploatacji, a ich wiarygodność zależy od przyjętych założeń i danych wejściowych.



Rys. 3. Niezawodność dla czterech scenariuszy

S1: warunki umiarkowane, wymagane oba silniki.

S2: warunki umiarkowane, wystarczy jeden silnik.

S3: warunki tropikalne, wymagane oba silniki.

S4: warunki tropikalne, wystarczy jeden silnik.

Niezawodność oznacza prawdopodobieństwo pracy bez awarii.