

Monitorowanie stanu technicznego silników



Monitorowanie odkształceń piór łopatek w czasie rzeczywistym na podstawie czasów przyścia łopatek, mierzonych przez czujniki magnetyczne i precyzyjne liczniki, taktowane zegarem 200 MHz.

KORZYŚCI:

- ♦ Wczesne wykrywanie pęknięć zmęczeniowych;
- ♦ Monitorowanie obciążeń i prognozowanie/ zwiększanie trwałości podzespołów wirujących (łopatek, tarcz i integralnych stopni);
- ♦ Ochrona przed uszkodzeniami związanymi z obecnością ciał obcych;
- ♦ Monitorowanie drgań asynchronicznych łopatek (oderwania, flutter, pompaż).

CZUJNIKI DRGAŃ ŁOPATEK

Pasywne czujniki wiropądowe do pomiaru czasu przyścia łopatek, zaprojektowane do długotrwałej pracy w niekorzystnych warunkach.



CI-1B – czujnik przeznaczony dla tytanowych łopatek sprężarki wojskowego silnika dwuprzepływowego RD-33.

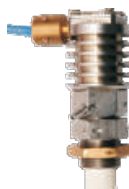
CCM-2b – czujnik dla łopatek turbiny wysokiego ciśnienia wojskowego silnika dwuprzepływowego, pracujących w temperaturze przekraczającej 1000°C. Chłodzony pasywnie przez powietrze kanału zewnętrznego.



TF-2 – czujnik dla łopatek tytanowych wentylatora silnika wojskowego. Wbudowany wzmacniacz z dwoma wyjściami analogowymi (XY). Możliwość pomiaru skręcenia łopatki.



CCM-1a – wytrzymały czujnik dla turbiny wojskowego silnika odrzutowego. Generuje sygnał pochodzący od łopatek turbinowych, pracujących w temperaturze przekraczającej 800°C. Chłodzony pasywnie przez powietrze atmosferyczne.



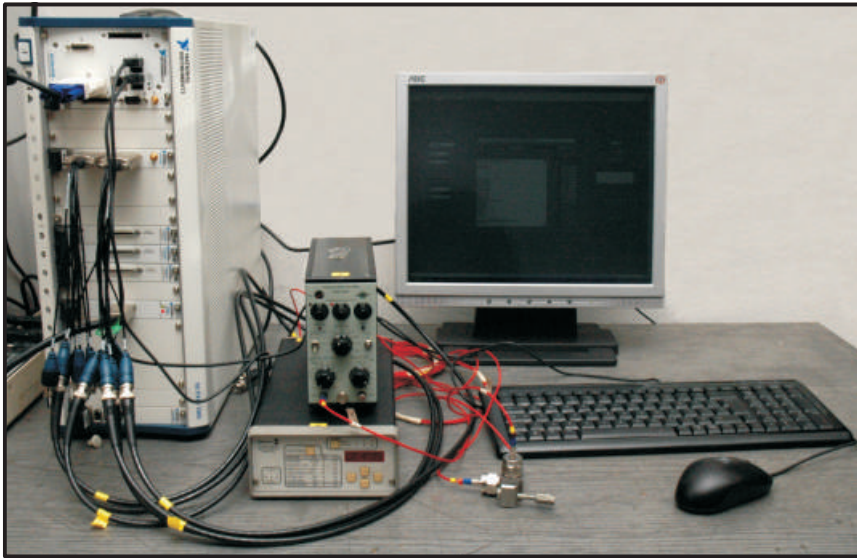
HPTT – czujnik dla łopatek wentylatora silnika cywilnego, przygotowany do pracy z dużym luzem wierzchołkowym (do 0.5") na dużym promieniu wirowania. Wbudowany wzmacniacz z dwoma wyjściami: analogowym i cyfrowym (tip-timing).

Komputer wbudowany (pokładowy)

Monitorowanie drgań łopatek w czasie rzeczywistym, rejestracja i podstawowa analiza danych. Wykonany w architekturze FPGA, zapis danych na kartach SD.



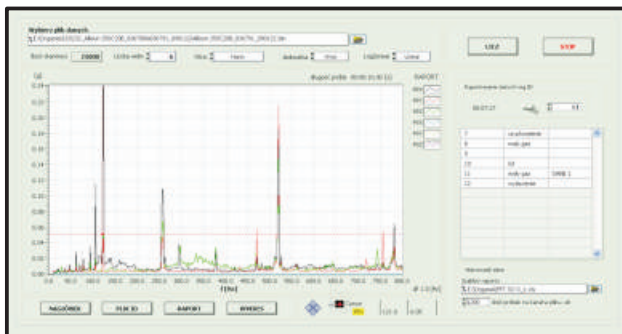
Monitorowanie stanu technicznego maszyn wirnikowych w oparciu o pomiary drgań



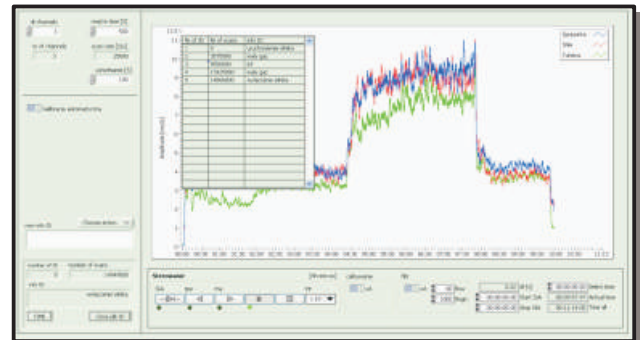
Zaawansowane możliwości monitorowania drgań silnika. Doświadczenie w analizie sygnałów wibroakustycznych pochodzących od zespołów wirnikowych

Diagnostowane maszyny:

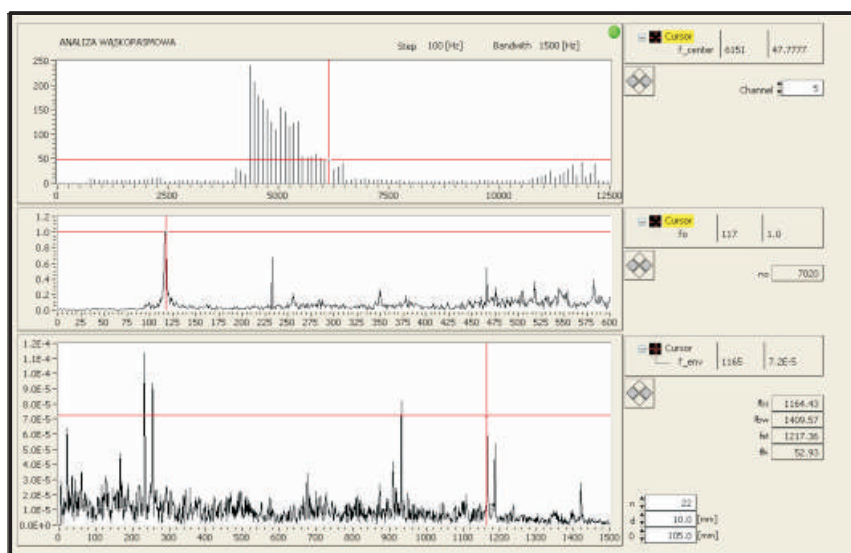
- ♦ silniki lotnicze,
- ♦ generatory prądu,
- ♦ sprężarki i turbiny energetyczne,
- ♦ systemy łożyskowania,
- ♦ przekładnie.



Pasmowa analiza widmowa FFT



Pomiar poziomu drgań w paśmie



Wąskopasmowa analiza obwiedniowa