

edgeSV

NTEK SYSTEM

USE CASE · 적용 시나리오

냉각탑 팬

SV500 by NTEK SYSTEM | ESA 기반 설비 상태진단·예지보전

OVERVIEW

냉각탑 팬은 냉각수의 열을 대기로 방출합니다. 이 시나리오에서 SV500은 냉각탑 팬을 구동하는 모터와 VFD의 전압·전류 신호를 분석해 팬과 모터의 이상을 조기에 감지합니다.

PROBLEM

냉각탑 팬은 발전 출력과 계절에 따라 운전 조건이 바뀌며 장시간 운전됩니다.

- **늘어나는 VFD 구동** - EPRI의 발전소 냉각탑 팬 평가에서는 1단 속도, 2단 속도, VFD 구동 방식 가운데 VFD의 순편익이 가장 큰 것으로 보고되었습니다.
- **분산된 대형 설비** - 냉각탑 상부 등 접근이 어려운 곳에 설치된 팬의 상태를 현장에서 하나씩 확인하기 어렵습니다.

EXPECTED OUTCOMES

흩어져 있는 팬 설비의 이상을 원격으로 조기에 파악하고 유지보수를 계획적으로 운영할 수 있습니다.

- **잠재적 고장 조기 감지** - 잠재적 고장을 조기에 감지해 예상치 못한 사고와 리스크를 최소화합니다.
- **유지보수 일정 최적화** - 진단 데이터를 바탕으로 유지보수 일정을 예측·최적화할 수 있습니다.
- **비용과 가동 중단 시간 절감** - 장비 운전 효율을 높여 에너지 소비, 유지보수 비용, 가동 중단 시간을 줄이는 데 도움이 됩니다.

TARGET EQUIPMENT

냉각탑 팬 | 팬 구동 모터 | VFD

SOLUTION

SV500은 ESA 기법으로 팬 구동 모터와 VFD의 전기 신호를 분석해 팬과 모터의 이상을 진단합니다.

- **팬 진단** - 팬의 기계적 불균형, 블레이드·베인 손상, 유동 난류를 감지합니다.
- **모터·구동 장비 진단** - 베어링 문제, 회전자 바 손상, 정적·동적 편심, 축 정렬 불량, 소프트 풋, 부하 관련 문제를 감지합니다.
- **VFD 운전 상태 진단** - VFD로 구동되는 팬은 VFD 2차 측(출력)의 전압·전류·주파수 신호를 8kHz로 분석해 잠재적 결함을 예측하고 진단합니다.
- **전력 품질 모니터링** - 전압 강하/상승(Sag/Swell), 총 고조파 왜곡(THD), 전압·전류 불평형을 실시간으로 분석해 전력 품질 저하로 인한 장비 영향과 이상 상태를 조기에 감지합니다.
- **적응적 임계값** - 머신러닝으로 각 장비의 정상 상태를 학습하고, 부하에 따른 적응적 임계값으로 상태를 판단합니다. 고정 임계값 대신 해당 장비와 부하 조건에 맞는 기준을 적용합니다.
- **웹 대시보드와 데이터 연동** - 장비 웹 서버 대시보드에서 진단 파라미터별 상태를 실시간으로 확인할 수 있어 현장 방문 없이도 상태 확인이 가능하며, Modbus RTU·Modbus TCP·MQTT·RESTful API로 상위 시스템과 데이터를 연동할 수 있습니다.

SUMMARY

SV500은 냉각탑 팬을 구동하는 모터와 VFD의 전압·전류 신호를 ESA 기법으로 분석하고, 운전 조건에 따른 적응적 임계값으로 기계적 불균형, 베어링 문제, 블레이드 손상 등의 이상을 조기에 감지합니다.

edgeSV