edgeSV
NTEK SYSTEM

USE CASE · 적용 시나리오

회전설비

SV500 by NTEK SYSTEM | ESA 기반 모터·VFD 예지보전

OVERVIEW

모터, 펌프, 팬, 압축기 같은 회전 설비는 제조 현장에서 널리 쓰입니다. 이 시나리오에서 SV500은 회전 설비의 전압·전류 신호를 실시간으로 분석해 전기적·기계적·운전상 이상을 감지하고 예지보전을 지원합니다.

PROBLEM

사후 정비나 시간 기반 정비에만 의존하면 과잉 정비나 예기치 않은 고장이 생길 수 있습니다.

주요 과제:

- **진동 점검이 놓친 결함** — 미국의 한 펌프장에서는 진동 점검에서 허용 범위로 판정된 700HP 펌프 모터를 ESA로 점검해 회전자 바 손상을 찾았고, 분해 결과 회전자 바의 30% 이상이 파손·손상되어 있었습니다.
- **불시 정지** — 예기치 않은 고장은 생산 손실과 복구 비용으로 이어집니다.
- **과도한 정비 지출** — 실제 상태와 무관하게 부품을 교체하거나 점검하게 됩니다.

EXPECTED OUTCOMES

회전 설비의 이상을 조기에 파악하고 유지보수를 계획적으로 운영할 수 있습니다.

기대 효과:

- **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

모터 및 구동 장비 | 펌프 | 팬 | 압축기 | VFD

SOLUTION

SV500은 ESA 기법으로 회전 설비의 전기적·기계적·운전상 이상을 감지·분석합니다.

SV500의 진단 방식:

- **모터·구동 장비 진단** — 기계적 불균형, 베어링 문제, 회전자 바 손상, 정적·동적 편심, 고정자 코일 이동·쐐기 이완, 권선 절연 열화, 토크 리플, 소프트 풋, 접지 누설 전류, 축 정렬 불량, 부하 관련 문제, 팬·펌프의 유동 난류·캐비테이션, 블레이드·베인 손상을 감지합니다.
- **전력 스펙트럼 분석** — Clarke 변환, DQ 변환, EPVA로 3상 신호의 위상 정보를 분석합니다.
- **VFD 운전 상태 진단** — VFD로 구동되는 설비는 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 회전 설비의 전압·전류 신호를 ESA 기법으로 분석하고, 장비별로 학습한 적응적 임계값으로 이상을 판단해 잠재적 고장을 조기에 감지하며 유지보수 일정의 예측·최적화를 지원합니다.

edgeSV