

edgeSV
NTEK SYSTEM

USE CASE · 적용 시나리오

실내공기질 관련 설비

SV500 by NTEK SYSTEM | ESA 기반 설비 상태진단·예지보전

OVERVIEW

실내 공기질을 유지하려면 공조기(AHU)와 급배기 팬이 안정적으로 운전되어야 합니다. 이 시나리오에서 SV500은 팬을 구동하는 모터의 3상 전압·전류 신호를 PT·CT로 계측·분석해 팬과 모터의 이상을 조기에 감지합니다.

PROBLEM

공조 팬과 모터는 장시간 운전되며 마모로 서서히 상태가 나빠질 수 있습니다.

- **배기 팬 고장 사례** - 홍콩 North District Hospital에서는 격리병동 음압 배기 시스템의 배기 팬에 지락이 발생해 경보가 울렸고, 예비 배기 팬으로 전환해 약 20분 만에 정상 운전으로 돌아왔습니다.
- **흔한 공조기 고장** - 미국 상업용 건물의 공조 설비 6만여 대를 분석한 연구에서는 하루 기준 공조기(AHU)의 40%에서 고장이 보고되었습니다.
- **드러나지 않는 초기 이상** - 팬과 모터의 초기 결함은 일상 점검으로 확인하기 어렵고, 고장이 난 뒤에야 조치하는 경우가 생깁니다.
- **분산된 설비** - 건물 곳곳에 흩어진 공조 설비의 운전 상태를 현장에서 일일이 확인하기 어렵습니다.

EXPECTED OUTCOMES

공조 팬 설비의 이상을 조기에 파악해 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

공조기(AHU) 팬 | 급기·배기 팬 | 팬 구동 모터 | VFD

SOLUTION

SV500은 ESA 기법으로 팬 모터의 전압·전류 신호를 분석해 모터와 구동 장비의 이상을 진단합니다.

- **팬·모터 진단** - 기계적 불균형, 베어링 문제, 축 정렬 불량, 팬의 유동 난류, 블레이드·베인 손상, 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.
- **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.

edgeSV가 만드는 운영 효과

지속적인 모니터링과 이상 징후의 조기 발견으로 설비 가동률과 유지보수 효율 개선을 지원합니다.

20~40%	10~25%	5~15%	10~20%
비계획 다운타임 감소	유지보수 비용 절감	에너지 절감	설비 수명 연장

※ 참고용 예상 범위로 SV500 실증 결과가 아닙니다. 실제 효과는 현장 조건과 개선 조치에 따라 달라지며 PoC 검증이 필요합니다.