edgeSV
NTEK SYSTEM

USE CASE · 적용 시나리오

급수·순환 펌프 설비

SV500 by NTEK SYSTEM | ESA 기반 설비 상태진단·예지보전

OVERVIEW

펌프는 건물의 급수와 냉온수 순환을 담당하는 필수 설비입니다. 이 시나리오에서 SV500은 펌프 구동 모터의 전압·전류 신호를 분석해 펌프와 모터의 상태를 진단합니다.

PROBLEM

펌프는 연속 운전되는 경우가 많아 마모와 기계적 이상이 서서히 진행될 수 있습니다.

- **급수 펌프 고장과 단수** - 미국 애틀랜타의 17층 아파트에서는 급수 펌프 4대 중 3대가 고장 나 약 한 달간 수압이 낮다가 단수로 이어졌고, 서울 강서구의 한 아파트에서는 펌프실 침수로 급수 펌프가 고장 나 구청이 생수와 임시 급수 장치를 지원했습니다.
- **예기치 않은 펌프 고장** - 펌프가 멈추면 급수와 냉온수 순환 등 건물 운영에 영향을 줍니다.
- **분산 설비의 가시성 부족** - 여러 기계실에 설치된 펌프의 상태를 실시간으로 확인하기 어렵습니다.

EXPECTED OUTCOMES

펌프 설비의 이상을 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

급수 펌프 | 펌프 구동 모터 | 냉·온수 순환 펌프 | 가압 펌프

SOLUTION

SV500은 ESA 기법으로 펌프 구동 모터의 전기 신호를 분석해 펌프의 유동 이상과 모터·구동 장비의 결함을 진단합니다.

- **펌프 유동 이상 감지** - 펌프에서 발생하는 유동 난류와 캐비테이션, 블레이드·베인 손상을 감지합니다.
- **모터·구동 장비 진단** - 베어링 문제, 축 정렬 불량, 기계적 불균형, 소프트 풋, 권선 절연 열화, 접지 누설 전류, 부하 관련 문제를 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.

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.