

edgeSV
NTEK SYSTEM

USE CASE · 적용 시나리오

누설전류·전력품질

SV500 by NTEK SYSTEM | ESA 기반 설비 상태진단·예지보전

OVERVIEW

VFD로 구동되는 펌프와 송풍기는 전원 외란으로 트립될 수 있습니다. 이 시나리오에서 SV500은 펌프와 송풍기의 3상 전압·전류를 계측해 전력 품질과 모터·VFD 상태를 함께 감시합니다.

PROBLEM

전원 외란은 처리 설비의 정지로 이어질 수 있습니다.

- **전원 외란과 VFD 트립** - 미국 미시간주 Commerce Township 하수처리장에서는 VFD 설치 후 잦은 전원 외란으로 공정 설비를 수동으로 재설정해야 했고, 수 시간의 비계획 정지와 VFD 2대 손상이 발생했습니다.
- **원인 확인의 어려움** - 같은 처리장은 전압 모니터를 설치한 뒤에야 전압 외란 시점과 VFD 과전압 트립이 일치한다는 것을 확인하고, 이 데이터를 전력회사와의 협의에 활용했습니다.

EXPECTED OUTCOMES

전력 품질 이벤트와 설비 상태를 함께 기록해 이상에 미리 대응할 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

유입 펌프 | 포기 송풍기 | VFD

SOLUTION

SV500은 펌프·송풍기의 전압·전류 신호로 전력 품질을 실시간 분석하고, ESA 기법으로 모터와 VFD의 상태를 함께 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.
- **전력·에너지 계측** - 유효·무효·피상 전력, 역률, 전력량을 계측해 대시보드에서 확인할 수 있습니다.
- **VFD 운전 상태 진단** - VFD로 구동되는 설비는 VFD 2차 측(출력)의 전압·전류·주파수 신호를 8kHz로 분석해 잠재적 결함을 예측하고 진단합니다.
- **모터·구동 장비 진단** - 기계적 불균형, 베어링 문제, 축 정렬 불량, 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.

NTEK SYSTEM © 2026 | www.nteksys.com | ntek@nteksys.com