

# 진동 분석을 통한 유지보수 비용 절감

South West Water가 진동 모니터링을 사용하여 비즈니스 목표를 달성한 방법

South West Water는 Cornwall, Devon, Isles of Scilly, Somerset 및 Dorset의 일부 지역에 있는 약 170만 명의 주민에게 신뢰할 수 있고 효율적인 고품질 음용수 및 폐수 서비스를 제공합니다. 고객의 요구를 충족시키기 위하여 이 기업은 20개 이상의 저수지에 물을 저장하고 약 40개 정수장에서 해당 지역의 음용수를 처리합니다.

South West Water는 또한 650개의 폐수 처리장을 운영하고 있습니다. 여기에는 Plymouth 도시 외곽에 있는 Marsh Mills 설비가 포함됩니다. 도시에 거주하는 230,000명의 주민이 배출하는 폐수의 약 3분의 1이 이곳에서 여러 단계를 거쳐 정화되어 물 순환에 다시 공급됩니다. 초기 기계적 처리 후 South West Water사는 Marsh Mills의 활성화된 슬러지 프로세스를 사용하는 생물학적 처리에 의존합니다. 미생물은 물에 용해된 유기물질을 분해합니다.

“이들은 호기성 미생물이기 때문에 분해 과정이 요구되는 품질로 진행될 수 있도록 충분한 산소가 물에 영구적으로 추가되는 것이 중요합니다.” 라고 South West Water사의 상태기반 유지보수 관리자인 **Brendon Teague**씨는 말합니다.

이 태스크는 총 615 kW의 출력을 가진 폭기조로 분당 최대 390 입방미터의 공기를 펌핑하는 9개의 송풍기에 의해 수행됩니다.

## ■ 팬 – 부당하게 간과되는 장비

“지금까지 모든 송풍기 및 모든 모터는 유지보수 필요성 측면에서 한 달에 한번정도 점검되었습니다. 그럼에도 불구하고 베어링 손상이 예측되지 않았거나 간격 사이에 발생했으므로 유지보수 간격 사이의 설비 고장을 배제할 수 없었습니다.”

또 다른 문제는, 모터 상태의 악화를 나타낼 수 있는 소음이 외부에서 들리지 않는다는 점입니다.

“모터에 방음처리가 되어 있어 사람들이 방해받지 않고 말 그대로 지나갈 수 있습니다. 아마도 이것이 음용수 및 폐수 처리산업의 팬과 송풍기가 예를 들어 음용수 공급에 사용되는 펌프의 작업만큼 중요한 작업을 수행함에도 불구하고 종종 간과되는 이유 중 하나일 것입니다.” **Brendon Teague**씨는 마침내 Marsh Mills에 있는 9개의 송풍기 장치에 ifm의 진동 진단기능을 장착하기로 결정하였습니다. 이러한 첫번째 단계는 논리적인 결정으로 놀라운 일이 아닙니다.





South West Water는 약 170만명의 인구에게  
용수 및 폐수 서비스를 제공합니다.

### ■ 상태 모니터링: 공장의 상태 주시

“저는 상태 모니터링을 사용하여 예기치 않은 다운타임으로 부터 South West Water의 설비를 보호하기 위하여 ifm과 오랫동안 협력해 왔습니다.” 라고 **Brendon Teague**씨는 말합니다.

그는 그의 팀과 함께 South West Water사의 용수 및 폐수 처리작업에 200개 이상의 VSE100 평가장치와 여기에 연결된 가속도 센서를 설치했습니다.

진동 모니터링 시스템은 가속도 센서와 평가 장치로 구성됩니다. South West Water사는 VSA001 센서를 사용하는데, 이 센서가 시스템의 관련지점에 배치되고 평가 장치 (이 경우 VSE100)로 데이터를 전송합니다. 후자는 최대 4개의 센서로부터 정보를 영구적으로 평가하고 제한값이 초과되는 경우, 해당 스위칭 시그널을 컨트롤 시스템에 전송합니다. 데이터와 알람은 이더넷 인터페이스를 통해 중앙 제어실로 전송될 수도 있습니다.

### ■ 원격으로 문제를 해결하고 유지보수 계획을 보다 쉽게 수행 가능

진동 진단을 통하여 기계 상태가 영구적으로 기록됩니다. 시간 및 주파수 범위에서 발생하는 진동을 모니터링 하여 초기 손상을 조기단계에 등록하고 보다 상세한 FFT (Fast Fourier Transformation) 분석에서 ifm 자체 소프트웨어로 실시간 분석이 가능합니다. 개별적인 설비 구성요소 또는 손상 패턴에 정확한 빈도를 할당할 수 있으므로, 때때로 시간이 많이 소요되는 현장 문제해결이 더 이상 필요하지 않으며 유지보수 작업이 원격으로도 효과적으로 준비될 수 있습니다. 이렇게 하면 작업량과 다운타임 시간이 크게 최소화됩니다.

”저는 상태 모니터링을 사용하여 예기치 못한 다운타임 시간으로 부터 South West Water를 보호하기 위하여 오랫동안 ifm과 함께 작업해 왔습니다.



에어는 강력한 송풍기를 통해 폭기조로 펌핑됩니다  
(Marsh Mills에서는 분당 최대 390 입방미터).

#### ■ 회사 목표 달성에 도움을 주는 센서

“소프트웨어를 통해 모든 관련 기계의 상태를 중앙에서 파악할 수 있고, 값이 한계값을 초과하는 즉시 알림을 받을 수 있다는 것은 정말 큰 이점입니다.” 라고 **Brendon Teague**씨는 말합니다.

그러므로 현장 유지보수 관리자는 신속하게 상황을 업데이트할 수 있고 조치를 취해야 할 필요성을 평가할 수 있으며 긴급 상황의 경우 현장 유지보수 팀에 알립니다.

“이러한 형식의 상태 모니터링은 용수 및 폐수의 환경 친화적인 처리와 관련된 회사 목표를 달성하는 데 이미 도움이 됩니다. 초기에 손상을 감지하여 종종 적시에

대응이 가능하였으므로 다운타임 시간과 값비싼 수리 비용을 방지할 수 있었습니다. 전반적으로, 상태 모니터링의 구현으로 손상된 자산의 유지보수 및 교체 비용을 연간 평균 100,000 파운드에서 150,000 파운드까지 줄일 수 있을 것으로 기대합니다.”



송풍기 모터에 있는 진동 센서는 심각한 손상이 발생하기 훨씬 전에 막 시작된 결함을 감지합니다.

### ■ 상태 모니터링: 새로 설치된 기계 표준

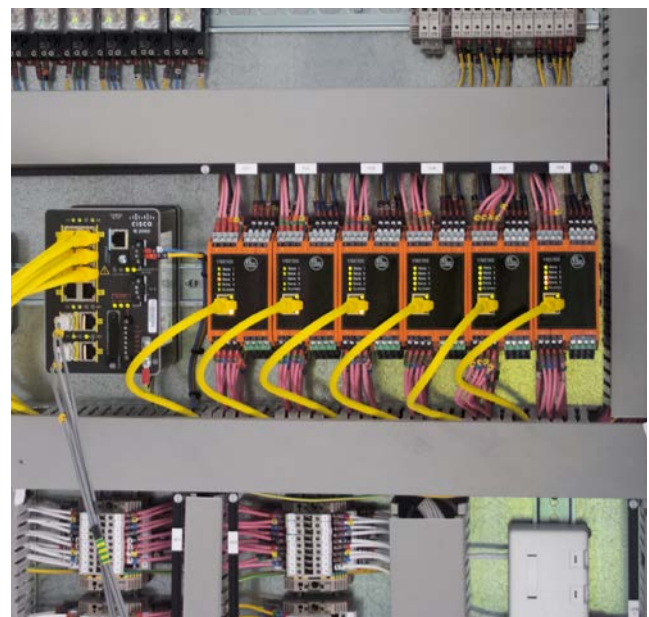
South West Water는 향후 상태 모니터링의 이점을 더욱 포괄적으로 활용할 수 있도록 펌프와 팬의 상태 모니터링을 기술 표준으로 정의했습니다.

“모든 신규 공장은 기존 인프라에 통합될 수 있는 센서 및 평가 기술을 갖추어야 합니다. 이를 통하여 크고 중요한 처리작업에 대한 운영 확실성을 높일 수 있을 뿐 아니라, 지방의 소규모 처리작업에서도 효율적이고 효과적으로 품질을 유지하고 모든 것을 완벽한 상태로 유지할 수 있습니다.”

### ■ 미래: IoT 플랫폼을 통한 협업

추가 개발단계로 **Brendon Teague**씨는 새로운 ifm moneo IoT 플랫폼으로 전환하는 것을 상상하게 되었습니다. moneo를 사용하면 복잡한 센서 인프라도 쉽게 마스터할 수 있으며, 옵션인 **moneo RTM**을 사용하면 훨씬 더 포괄적인 진동분석을 위한 광범위한 가능성이 제공됩니다.

“ifm의 새로운 edgeGateways와 결합하여 클라우드 환경에서 데이터를 사용할 수 있게 하는 가능성과 함께 공급 영역의 유지보수 동료들과 관련 데이터를 훨씬 더 효과적으로 공유하여 유지보수 품질과 알람 발생 시 대응 속도가 다시 크게 향상될 것입니다.”



South West Water는 약 200 대의 VSE100 평가 장치를 사용하여 용수 및 폐수 처리 공장의 기계를 모니터링합니다.

### ■ 결론

South West Water는 포괄적인 상태 모니터링 시스템을 통해 펌프, 원심분리기, 팬과 같은 중요한 용수 공급 및 폐수처리장비의 심각한 실패를 효율적으로 방지할 수 있었습니다. 이를 통하여 회사의 장비 수리 또는 교체 비용이 크게 절감됩니다. 이와 동시에 설비 모니터링은 물을 자원으로 책임감 있게 사용하고자 하는 회사의 목표를 지원합니다.