

zenon 소프트웨어 플랫폼으로 에너지 효율성 달성

# 지속가능성을 추구하는 Carlsberg Srbija

첼라레보(Čelarevo) 양조장은 1892년 유력한 지역 유지 Lazar Dunderski에 의해 설립되었으며, 2003년 [Carlsberg Group](#)에 편입되었습니다. 역사를 돌아보면 양조장은 항상 최신 기술을 누구보다 앞서 도입해 제품과 서비스의 질을 유지하면서 공정을 개선해왔습니다. 이 전통은 오늘날까지 유지되고 있으며, 상세하게 에너지 분석 및 비용 관리를 할 수 있는 시설 관리 시스템을 구축하여 에너지 및 자원 소비량을 최적화하고자 합니다.



Lazar Dunderski는 유럽 각지의 유명 양조장에서 본 새로운 기술을 마음껏 시험하기 위해 심혈을 기울여 첼라레보에 양조장을 세웠습니다. 초기 생산량은 연 10,000 헥토리터(hl)였습니다. 지금은 한 해에 2,000,000 hl 넘게 생산합니다. Carlsberg Srbija는 물론 Carlsberg Group

전체가 우선시하는 것 중 하나는 환경적인 영향을 줄이기 위한 지속적인 개선입니다. 이를 위해서는 물, 전기 에너지, 천연가스 등의 천연 자원과 각종 자원을 절약할 수 있어야 합니다. 양조장의 현재 상황에서 가장 우선시해야 할 것은 바로 에너지 관리 시스템을 개선하는 것입니다.



계속적으로 돌아가는 캔 필링 라인의 모습.



에너지 관리 및 냉각 시스템.

## 개발 역사

Carlsberg Srbija에 도입된 최초의 자동화는 1970년 자동 양조장 및 자동 병 필링 장치를 완료하여 가동했던 시기로 거슬러 올라갑니다. 증가하는 수요를 충족하기 위해 1978년 독일에서 새로운 병 필링 장치를 주문하여 구축하였습니다. 이후 새 병 세척기와 실험 장비도 추가되었습니다. 1980년대 말에서 1990년대 초에는 새로운 병 필링 라인, 완전히 새로워진 양조 라인, 여덟 개의 대형 탱크와 발효기를 추가하여 다시 생산량을 확장했습니다. 이후 20여 년간, 공장을 완전 현대화하고 첼라레보 맥주의 품질을 보증하는 최신 표준과 인증서를 도입했습니다.

## 에너지 관리를 위한 노력

몇 년 전까지만 해도 에너지 소비량 데이터를 수기로 작성하기 위해 계측기가 위치한 곳까지 직접 도보로 방문해야 했습니다. 몇몇 계측기는 확인이 불가능하거나 접근이 어려운 곳에 있어 소비량에 대한 전체 개요를 얻을 수 없었습니다. 여러 표에 데이터를 수동으로 입력하여 수기로 보고서를 작성했기 때문에 부정확하거나 불완전한 경우가 많았습니다.

모든 데이터를 수집하는데 한 시간 반이나 소요되었습니다. 오전 6시부터 계측기에 기록된 이전 24시간의 데이터를 옮겨 적는 일이 매일 반복되었습니다. 그래서 교대조별 소비량이나 각종 상세한 분석을 수행하는 것이 전혀 불가능했습니다. 또한 지속적으로 모니터링이 되지 않으므로 문제 발생시 즉각적인 대응도 불가능했습니다. 기록된 소비량을 수기로 작성하면서 편차가 크다는 것을 인지하거나 장치나 인프라가 과부하로 오작동 하는 경우에만 조치를 취할 수 있었습니다.

## 최적화와 효율성을 향한 여정

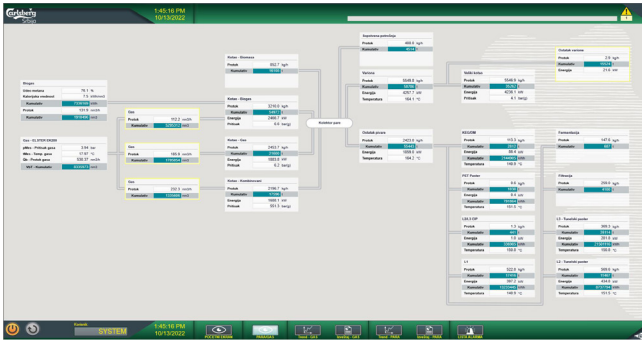
Carlsberg Srbija d.o.o.는 에너지 소비량 모니터링 또는 데이터 분석 시스템을 갖추고 있지 않아 문제 발생시 신속하게 응할 수 없었습니다. Carlsberg Srbija d.o.o.는 에너지 관리 시스템을 구축하기로 결정하고, 파트너로 글로잔(Glo an)의 URAM system d.o.o.를 선정했습니다. 이 업체의 USW 4 EnMS 솔루션은 COPA-DATA의 zenon을 기반으로 합니다.

Carlsberg Srbija의 팀은 다음과 같은 개선점을 식별했습니다.

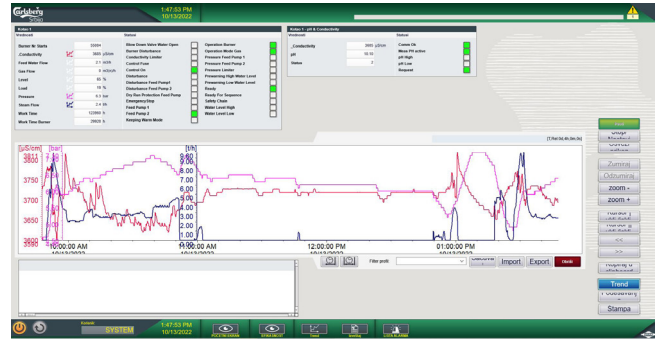
- ▶ 최적의 측정 지점 정의
- ▶ 다양한 생산 장치에서 데이터를 수집하기 위해 필요하지만 누락되었던 계측기와 센서 추가
- ▶ 다양한 모니터링 기술을 포함한 네트워크 구축
- ▶ 사용자 요구에 맞춘 소프트웨어 제어 및 모니터링 시스템 구축
- ▶ 수집된 데이터의 검증
- ▶ 시스템 실행

이 양조장의 핵심 목표는 그룹의 글로벌 전략인 “Together Towards ZERO”에 따라 환경 보존에 앞장서는 것입니다. 이 목표는 세부적으로 “ZERO Carbon Footprint”(탄소 발자국 제로)와 “ZERO Water Waste”(수자원 낭비 제로)를 포함합니다. 이러한 지속가능성 목표는 장기적으로 회사의 재무 목표와도 밀접하게 연계되어 있습니다. 이 여정을 뒷받침하기 위해 바이오 가스 및 목탄 칩 등 재생 에너지원의 소비를 모니터링하는 시스템도 구축되었습니다.





100여 개의 데이터 포인트에서 수집되는 물/스팀/가스 소비량 개요.



간단하게 필터링할 수 있는 소비 다이어그램.

### ISO 50001 표준을 준수하기 위한 여정

새로 구축된 자동화 솔루션은 이제 100곳의 데이터 포인트에서 전기 에너지, 물, 스팀, 가스, 공기, CO<sub>2</sub> 데이터를 수집하고 가공하여 표시해줍니다. 제어실에 있는 시스템으로 운영 담당자는 언제든지 상황을 모니터링하고 데이터를 분석할 수 있습니다. 추세 다이어그램, 알람 및 이벤트 목록, 심층적인 그래픽 보고서, 핵심 성과 지표(KPI)를 통해 데이터를 분석하여 즉각적으로 조치함으로써 에너지 자원 소비량을 최적화하고 총 생산 비용을 낮출 수 있습니다.

일정 기간을 지정해서 에너지 자원 소비량을 모니터링하면 생산 중 사용량이 급증하는 시기와 이상 현상을 더 쉽게 감지할 수 있습니다. zenon 소프트웨어 플랫폼은 사용자의 구체적인 요구 사항을 모두 충족하는 유연성으로 높이 평가됩니다. 이 솔루션은 에너지 효율성 표준인 ISO 50001의 요건을 모두 충족합니다. 그리고 SAP 등 ERP 시스템의 데이터베이스와 데이터를 교환할 수도 있습니다. Carlsberg Srbija는 새로운 ERP 시스템 구축에서 이 특징을 활용할 계획입니다.

### 사용자 경험 우선

새로 구축된 에너지 관리 시스템의 주요 장점 중 하나는 바로 향상된 사용자 경험입니다. 공정을 모니터링하는 각 담당자에 맞춰 표시되는 화면을 조정할 수 습니다. 이를 통해 사용량

급증이나 이상 현상 등, 시스템이 식별한 예기치 않은 변화에 신속하고 안전하게 대응할 수 있습니다. 사용자가 여러 소비 개요 간에 매우 간편하게 이동할 수 있고, 필요에 따라 상대/절대 시간 간격, 일일, 주간, 월간 표준 개요 등의 기준으로 또는 특정 제품 계열의 에너지 자원 소비량 등 생산 활동별로 데이터를 필터링할 수도 있습니다.

### 더 나은 품질의 맥주를 위한 물 준비

에너지 관리 시스템(EMS)를 성공적으로 구축한 후 Carlsberg Srbija는 감독 및 관리 시스템을 확장하여 상세하게 분석하기를 원했습니다. 이를 위해 물의 화학적 준비(CPW: Chemical Preparation of Water) 모니터링이 포함되었습니다. 기존에는 펌프 스테이션, 탄소 필터 및 역삼투압 세 단계를 통해 CPW 공정의 제어 및 모니터링이 완료되었습니다. EMS에 사용된 것과 동일한 zenon 소프트웨어를 기반으로 시스템을 구축하면서 세 가지 컨트롤러가 있는 하나의 고유한 프로젝트에 모든 것이 통합되었습니다. 이제 시스템이 플랜트 전체의 CPW 공정을 중앙에서 감독하고 관리합니다. 물의 총 생산 능력은 시간당 165 m<sup>3</sup>이고, 운영 담당자는 직관적인 그래픽 인터페이스를 통해 플랜트 전체의 설비에서의 사용 현황을 검토할 수 있습니다.

“ zenon 소프트웨어 플랫폼 기반의 에너지 관리 시스템을 도입함으로써 ISO 50001 실현에 더욱 가까이 다가갔고, 환경 영향 제로 노력에 박차를 가할 수 있게 되었습니다. ”

ŽELJKO BAČKULIĆ, 유지보수, 인프라 및 투자 매니저,  
CARLSBERG SRBIJA D.O.O.

### 냉각 플랜트를 통해 모든 공정의 안정성 확보

zenon은 이후 또 다른 프로젝트에 활용되었습니다. 이 양조장은 냉각 플랜트에 있는 기존 노후 시스템을 교체하고 업그레이드하기로 결정했습니다. 냉각 플랜트는 6개의 암모니아 컴프레서, 5개의 기화 컨덴서, 일차 및 이차 글리콜 펌프로 구성되었습니다. 냉각 플랜트는 맥주 양조 라인에 사용된 물을 냉각하고, 발효 과정에서도 효모와 맥아즙의 온도를 낮춥니다. 새 시스템은 매우 직관적으로 구성되었습니다. 인터페이스가 더욱 그래픽 친화적으로 만들어져 더욱 쉽게 사용할 수 있습니다. 알람 모니터링 기능도 개선되어 냉각 시스템 전체를 손쉽게 감독 및 관리할 수 있습니다. 압력/온도 상승이나 리시버(수집 탱크) 내 암모니아 준위 변화 등 냉각 시스템 공정 파라미터가 변화했을 때 가능한 위험에 대한 상세한 인사이트를 얻고 그 영향을 신속하게 식별할 수 있습니다. 이제 냉각 시스템의 암모니아 컴프레서의 부하 등에 문제가 발생하면 즉각적으로 대응하고 조치할 수 있습니다.

### 더욱 효율적인 시스템으로 자원 및 비용 절감

시스템을 도입한지 얼마 지나지 않아 Carlsberg Srbija는 증가하는 생산량에도 불구하고 오히려 특정 에너지 자원의 소비량이 감소하기 시작했습니다. 구축 첫 해에 스팀 사용량은 4% 감소하여 맥주 1 hl당 0.45 kwh를 절감했으며, 물 사용량은 3% 감소하여 맥주 1 hl당 0.15 hl를 절감했습니다. 비용은 크지 않아 보이지만 엄청난 양이 절약되었으며, 이는 그룹의 수자원 낭비 제로 목표를 향한 큰 발걸음이기도 합니다. 계속 수치를 파악하기 위해 현장으로 이동하는 데 허비되었던 시간을 이제 미래 발전을 위한 더욱 생산적인 업무에 투자할 수 있습니다.

### 하이라이트

zenon으로 에너지 관리:

- ▶ 간단하고 빠르며 유연한 엔지니어링
- ▶ 구축 즉시 사용 가능한 솔루션
- ▶ 사용자 인터페이스 설계의 유연성, 사용자 요구 충족
- ▶ ISO 50001 표준의 요건을 충족하는 시스템
- ▶ 업체에 구애받지 않는 하드웨어 장치 선택
- ▶ 테스트 및 시스템 출시 기간 단축
- ▶ 신속하고 효율적인 COPA-DATA 기술 지원
- ▶ 전문 공인 시스템 통합업체:

[Uram System d.o.o. Gložan](http://Uram System d.o.o. Gložan)