

zenon을 통한 REST API 기반 IIoT 장치 통합

zenon 기반 IIoT 통합으로 스마트 고속도로 관리 혁신

Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova(ABP)는 A4 Holding Group 산하 기업으로, 235km에 달하는 이탈리아 고속도로를 운영하고 있습니다. ABP는 브레시아에서 파두아까지 이어지는 A4 고속도로 구간과 A31 발다스티코를 관리하며, 매일 35만 대 이상의 차량이 이 노선을 이용합니다. 운영 효율성과 관리 표준화를 위해, ABP는 이탈리아 시스템 통합업체 F.M. Automazione와 협력하여 COPA-DATA의 zenon IIoT Services와 REST API를 통해 고속도로 관리 시스템을 통합했습니다.



교통 운영 센터의 기술 혁신

ABP는 방대한 기술 장비 네트워크를 보유하고 있으며, 기술 발전과 IIoT 디바이스가 시스템과 프로세스를 변화시키는 속도를 고려할 때 향후 몇 년 동안 그 수가 증가할 것으로 예상됩니다.

교통 운영 센터의 기술 혁신 프로젝트의 일환으로 A4 홀딩 그룹의 경영진은 고속도로 구간의 모든 시스템과 관리되는 우회도로의 제어, 모니터링, 관리 및 유지보수를 단일 시스템에서 중앙 집중화해야 했습니다. 목표는 제어실 운영자에게 인터페이스할 수 있는 단일 소프트웨어를 제공하여 다양한 하위 시스템의 정보를 중앙 집중화하고

데이터 표현의 균일성을 제공하여 긴 교육 시간, 중요 정보 이해 오류를 방지하고 결과적으로 운영자의 작업을 용이하게 하여 운영 관리의 안전과 품질 수준을 높이는 것이었습니다. 소프트웨어는 사용성과 보안 측면에서 높은 기술 표준을 유지하면서 새로운 장치와 타사 애플리케이션을 통합할 수 있도록 개방적으로 설계되어야 했습니다.

REST API 기반의 미래지향적 통합

고속도로에는 서로 다른 시기에 설치된 다양한 장치와 시스템이 혼재해 있었으며, 각 장비는 제조사별 독자적 통신

프로토콜을 사용하고 있었습니다. 이러한 기술적 파편화는 운영을 복잡하게 만들고, 표준화된 관리가 어려웠습니다. 이에 ABP는 시스템 통합 전문 기업 F.M. Automazione 와 협력하여 REST API 기반의 표준화된 인터페이스를 도입했습니다. RESTful 아키텍처는 단순하면서도 확장 가능한 구조를 제공해 이기종 시스템 간 안정적 데이터 교환과 효율적 운영을 가능하게 했습니다.

zenon IIoT Services로 손쉬운 통합

F.M. Automazione는 zenon 소프트웨어 플랫폼을 기반으로 한 SCADA 시스템을 이미 ABP의 인프라 및 터널 모니터링에 적용해 왔습니다. 이번 프로젝트에서는 이를 확장하여 REST API를 통한 제어센터 통합을 추진했습니다.

zenon IIoT Services 덕분에 복잡한 프로그래밍 없이도 손쉽게 빠르게, 무엇보다 안전하게 이기종 장비를 통합할 수 있었습니다. 제어센터 소프트웨어는 GET이나 POST 명령을 통해 zenon 기반 SCADA 시스템에서 제공하는 데이터를 읽고 쓸 수 있었으며, 이는 운영 효율성과 확장성을 크게 향상시켰습니다.

zenon Gateway를 추가로 활용해 SCADA 외부 장비도 손쉽게 통합함으로써, ABP는 불필요한 비용을 줄이고 신속한 결과를 얻을 수 있었습니다. zenon IIoT Services는 신형 장치든 기존 장치든 상관없이 연결할 수 있다는 점이 큰 장점이었습니다.

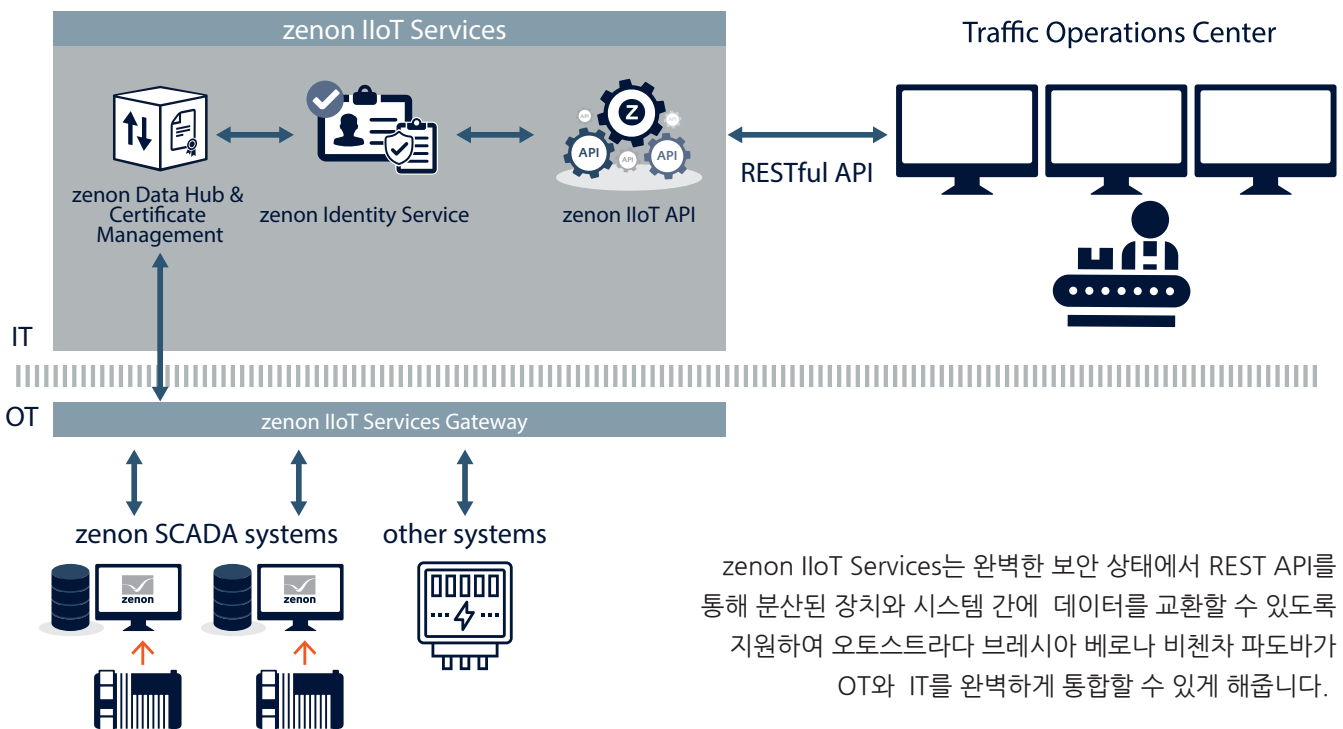
구현 단순화와 보안 강화

zenon 소프트웨어 플랫폼의 Data Hub 드라이버를 통해 SCADA 시스템 데이터는 REST API로 쉽게 공유될 수 있었습니다. 이는 OT 계층과 IT 계층을 완전히 분리해 보안성을 강화했으며, 관리자가 사전 승인한 작업만 수행할 수 있도록 설계되어 중요 인프라를 더욱 안전하게 보호했습니다.

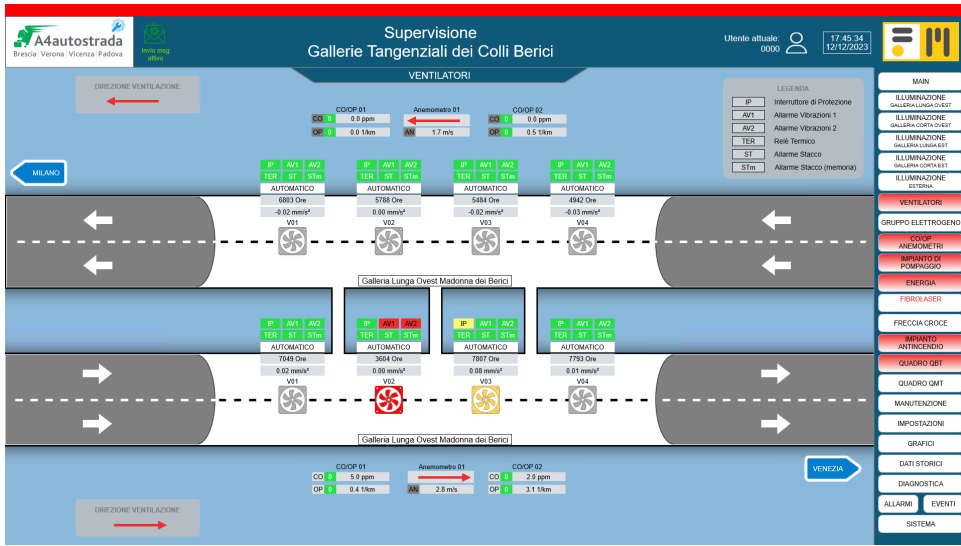
운영자는 여러 SCADA 시스템을 학습할 필요 없이 단일 인터페이스만 사용하면 되었고, 이는 교육 비용 절감과 사용자 만족도를 높이는 결과로 이어졌습니다.

데이터 흐름 최적화와 안정적인 시운전

F.M. Automazione는 zenon 소프트웨어 플랫폼을 도입함으로써 전체 기술 네트워크의 역량을 한층 강화할 수 있었습니다. F.M. Automazione의 SCADA 프로젝트 매니저인 렌초 로시 (Renzo Rossi)는 다음과 같이 설명합니다. “원래 사용하던 SCADA 시스템은 REST API를 통해 변수 데이터를 통신하도록 설계된 것이 아니었지만, zenon IIoT Services의 유연성과 REST API 기반 통신 기능 덕분에 데이터베이스를 쉽게 변경해 공유 가능한 형태로 만들 수 있었습니다. 이를 통해 고성능 솔루션을 제공할 수 있었으며, 단 한 번의 요청만으로 ABP 교통 운영 센터가 고속도로 구간에 설치된 장치의 모든 주요 정보를 확인할 수 있게 되었습니다.”



zenon IIoT Services는 완벽한 보안 상태에서 REST API를 통해 분산된 장치와 시스템 간에 데이터를 교환할 수 있도록 지원하여 오토스트라다 브레시아 베로나 비첸차 파도바가 OT와 IT를 완벽하게 통합할 수 있게 해줍니다.



ABP 관제 센터의 운영자는 시스템 간의 최적화된 통신 흐름을 통해 관련 값에 대한 전체 개요를 확보하여 경로에 설치된 장비의 상태를 추적할 수 있습니다.

또한 그는 zenon이 사용하기 매우 직관적이었다고 덧붙입니다.

“SCADA 시스템에 이미 정의되어 있던 변수 데이터베이스의 명명 규칙을 활용함으로써, zenon Data Hub와 제어센터 간 교환되는 데이터 흐름을 최적화할 수 있었습니다. 클라이언트가 zenon Data Hub에 요청을 보낼 때마다 방대한 양의 정보 패키지가 교환되는데, 저희 시스템은 이를 단일 요청만으로 처리할 수 있습니다. 예를 들어 터널 내 환기 시스템 상태와 같은 100~200개의 데이터 포인트를 한 번에 교환할 수 있어 통신 흐름이 크게 최적화되었습니다.”

ABP 품질 기준에 따라 실제 설치 이전에 가장 높은 수준의 보안성과 성능을 확보하기 위해 F.M. Automazione 는 시뮬레이션 단계(point simulation)를 거쳤습니다. 이

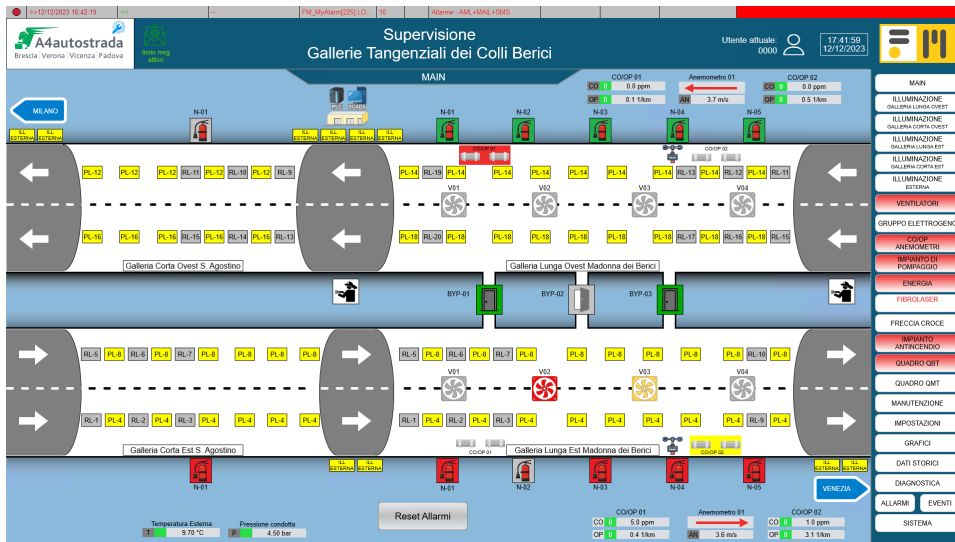
단계에서 모든 필드 시스템을 재현할 수 있는 시뮬레이터를 구축하고 zenon IIoT Services와의 통합을 검증했습니다. 이 과정에서 모든 지점의 읽기/쓰기 테스트를 수행하여, 실제 설치 전 빠르고 문제없는 시험 및 시운전이 가능했습니다.

미래를 위한 준비된 솔루션

ABP에 또 다른 큰 장점은, 앞으로 새로운 장치가 추가 데이터 포인트를 제공하더라도 제어센터 소프트웨어를 재프로그램할 필요가 없다는 점입니다. zenon 기반 SCADA 시스템은 기존 변수와 동일한 구문 규칙을 따라 새 변수를 자동으로 통합하기 때문에, 클라이언트가 보내는 쿼리 요청에 새로운 변수 값이 자동으로 포함됩니다.

“우리는 F.M. Automazione를 오랫동안 알아왔으며, 그들의 전문성은 이번 기술 업그레이드 프로젝트에서도 중요한 지원이 되었습니다. COPA-DATA의 zenon 소프트웨어 플랫폼이 제공하는 기술과 그들의 경험이 결합되어, 우리는 정해진 목표를 효과적으로 달성할 수 있었고 미래 지향적인 접근 방식으로 프로젝트를 진행할 수 있었습니다.”

스테파노 로시놀리 (Stefano Rossignoli) 프로젝트 매니저, A4 홀딩



그림에 표시된 SCADA는 zenon으로 구현되어 콜리 베리치 터널에 설치된 시스템과 장비를 모니터링합니다. ABP의 교통 운영 센터에 대한 데이터 노출은 zenon IIoT 서비스 덕분에 간단하고 안전한 방식으로 REST API를 통해 이루어집니다.

즉, 수백 개의 데이터 포인트를 단일 호출로 반환할 수 있으며, 이는 통신을 훨씬 더 효율적이고 단순하게 만듭니다. 요청이 복잡하더라도 전체 장치 상태를 확인하기 위해 여러 번 요청을 보낼 필요가 없다는 것입니다.

A4 Holding Group의 프로젝트 매니저 스테파노 로시놀리 (Stefano Rossignoli)는 다음과 같이 전했습니다.

“우리는 F.M. Automazione와 오랜 협력 관계를 이어오며 그들의 전문성이 이번 기술 업그레이드 프로젝트에서도 중요한 자산이 되었다는 사실을 다시 확인했습니다. COPA-DATA의 zenon 소프트웨어 플랫폼이 제공하는 기능과 F.M. Automazione의 경험이 결합되어, 우리는 목표를 효과적으로 달성할 수 있었고 미래 지향적인 방식으로 시스템을 구축할 수 있었습니다.”

F.M. Automazione 소개 (F.M. Automazione s.r.l.)

F.M. Automazione는 산업 자동화 시스템 및 장비의 설계·제작을 전문으로 하며 30년 이상의 경험을 보유하고 있습니다. 자동화 설비와 전기 패널, 기계 탑재형(On-board) 시스템의 설계·제작을 통해 고객의 실제 수요에 기반한 혁신적인 솔루션과 서비스를 제공합니다. 기술 혁신을 핵심 가치로 삼아, F.M. Automazione의 솔루션은 에너지 관리, 제약, 화학, 교통(운송), 석유·가스, 기계, 로봇틱스 등 다양한 산업 분야의 조직적·생산적 프로세스를 지원하도록 설계·구현됩니다.

프로젝트 핵심 포인트:

- ▶ zenon 소프트웨어 플랫폼은 장치와 소프트웨어에 독립적입니다.
- ▶ REST API 활용으로 시스템 간 통합 강화
- ▶ zenon IIoT Services를 통한 다양한 장치·기술·통신 프로토콜 간 우수한 상호운용성
- ▶ OT와 IT 계층 분리를 통한 보안 강화
- ▶ 단일 직관적 인터페이스 제공으로 운영 표준화 및 사용 편의성 향상
- ▶ 단일 요청으로 수백 개 데이터 포인트 수집 가능, 통신 흐름 최적화