

개방형 플랫폼과 하드웨어 독립성으로 실현하는 제조 혁신

AUDI AG 도장 공정의 신뢰성 강화와 투명한 시각화

아우디 AG의 기초 도장 공정에서는 맞춤형 부품과 특정 표준 부품에 첫 번째 도색을 합니다. 이 공정에서 모든 부품이 적시에 공급되어야 후속 생산 공정이 진행되기 때문에 신뢰성과 고가용성이 가장 중요합니다.



기초 도장은 매끄럽고 정확한 표면을 요구하며, 최소한의 오차 허용만 가능합니다. 카타포레시스(Cataphoresis) 처리는 부품을 부식과 표면 내부 부식으로부터 보호합니다. 부품은 특수 캐리어에 장착되어 탈지, 세척, 활성화, 아연-인산염 처리 등 다양한 전처리 과정을 거친 후, 침지 방식으로 도장됩니다. 이후 컨베이션 오븐에서 도장이 경화되고, 완성된 부품은 조립 공정으로 바로 이동됩니다.

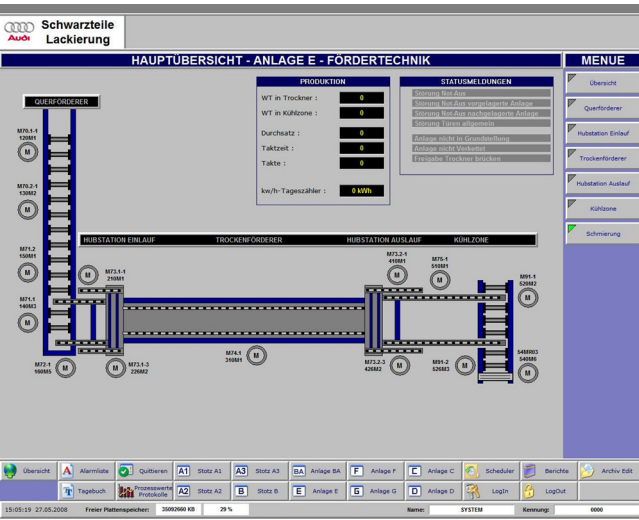
더 많은 정보 수집과 생산 신뢰성 향상
 증가하는 생산 신뢰성 요구를 충족하기 위해 도장 라인의 제어 시스템 현대화가 필요했습니다. 주요 목표는 공정 데이터를 더 많이 수집·분석하고, 라인 시각화를 사용자 친화적이고 직관적으로 개선하는 것이었습니다.

zenon – 최적의 선택

AUDI AG 프로젝트 팀은 다양한 소프트웨어를 분석·비교한 후 COPA-DATA의 zenon을 선택했습니다. 선택 이유 중 하나는 비용 효율성과 요구 솔루션 구현 가능성이었습니다. zenon은 오픈 및 플랫폼 독립적 시스템으로, 모든 하드웨어에서 사용 가능하며, 300개 이상의 드라이버로 모든 PLC 및 버스 시스템과 호환됩니다. 이를 통해 기존 투자 보호와 고객 독립성 확보가 가능합니다.

계획대로 진행된 프로젝트

새로운 제어 논리 구현 시 생산은 주말에만 중단되고, 이후 모든 공정은 안정적으로 재가동되어야 했습니다. 이것이 바로 AUDI AG가 프로젝트 수행을 위해 독일 오버코차우(Oberkotzau)의 프로세스테크닉 크로프(Prozesstechnik Kropf)를 선택한 이유입니다. 1992년부터 협력해 온 이 전문



zenon은 AUDI의 베이스 코팅(상도 도장) 공정에 투명한 프로세스를 보장합니다.

업체는 프로세스 제어, 에너지 관리, 데이터 관리 등 폭넓은 자동화 솔루션을 제공합니다.

zenon 선택의 결정적인 배경

AUDI AG는 기존 제어 장비를 현대화하기 위해 두 가지 옵션을 검토했습니다.

1. 하드웨어와 소프트웨어 전체 교체
2. 중앙 PLC(CPU)만 교체

각 옵션에는 장단점이 존재했습니다. 전체 교체는 강력한 신규 부품과 장기 보증이라는 장점이 있지만, 비용, 시간, 테스트 및 구현 작업량이 크게 증가했습니다. 반면 PLC만 교체하면 기존 I/O 레벨을 유지할 수 있지만 일부 기능 확장에 제한이 있습니다.

결과에 비례하도록 노력과 비용을 조정하는 타협안을 선택했습니다. 핵심 과제는 중앙 PLC를 교체하면서도 기존 I/O 레벨은 그대로 유지하는 것이었습니다. - Kurt Siebenwurst, AUDI AG 도장 자동화 기술 담당

zenon은 다양한 하드웨어를 유연하게 조합할 수 있어 이러한 요구를 완벽히 충족했습니다. 또한 시스템 운영이 제어실에서도 가능해졌으며, 마우스 클릭 몇 번으로 라인 운영자와 관리자 모두에게 필요한 정보를 즉시 제공합니다.

효율적인 하드웨어 조합과 편리한 운영

AUDI AG는 기존 제어 장비를 완전히 교체하거나 CPU만 교체하는 두 가지 옵션을 검토했습니다. zenon은 다양한 하드웨어 구성 조합이 가능하며, 기존 I/O 레벨을 유지하면서 중앙 PLC를 교체할 수 있었습니다. 또한 시스템 운영이 제어실에서도 가능하며, 마우스 클릭 몇 번으로 라인 운영자와 관리자가 필요한 정보를 모두 확인할 수 있습니다.

빠른 구현과 안정성 확보

주문에서 솔루션 가동까지 걸린 시간은 불과 3개월이었습니다. "시간이 매우 촉박했습니다. 필수 구성 요소와 소프트웨어 교체가 매우 중요한 작업이었기 때문에, 백업 메커니즘이 필요했습니다."라고 프로세스테크닉 크로프의 상무이사 베르너 크로프(Werner Kropf)는 설명합니다.

모든 고객 요구 사항 충족

프로세스테크닉 크로프(Prozesstechnik Kropf)는 도장 라인의 모든 공정을 연속적으로 시각화했습니다. 이 라인은 전처리, 도장, 건조의 9개 개별 시스템과 6대 크레인 운반 시스템으로 구성되어 서로 연결되어 있습니다.

- ▶ PLC 9대(Schneider Electric Quantum)가 수천 개 변수를 zenon으로 전달
- ▶ 중앙 제어실 서버 2대 병렬 운영으로 안정성 확보
zenon을 통해 AUDI AG는 제어실에서도 전체 라인을 운영·모니터링할 수 있으며, 이상 발생 시 즉시 감지됩니다. 또한 새 시스템 도입 후 부품 캐리어가 갑자기 움직이지 않아, 6대 장치 구동 메커니즘의 기계적 부하가 최소화되었습니다. 모든 이벤트와 사용자의 공정 조작은 자동으로 기록되며, CEL(Chronological Event List)을 통해 시간 정보를 포함한 추적이 가능합니다. 라인 운영자는 언제든지 수집된 정보를 확인하거나 동료 또는 관리자에게 전달할 수 있습니다.

효율적인 업무 지원 도구 활용

AUDI AG는 기존 솔루션을 확장하여 COPA-DATA의 산업 성능 분석기(Industrial Performance Analyzer, IPA)와 산업 유지보수 매니저(Industrial Maintenance Manager, IMM)를 도입했습니다.

- ▶ IPA: 고장 통계를 체계적으로 분석하고 시각화
 - ▶ IMM: 유지보수 작업 계획, 이미 완료된 유지보수/수리/교체 기록 관리, 취약 지점 분석, 오류 빈도 계산
- IMM은 ODBC 호환 SQL 데이터베이스에 데이터를 저장할 수 있으며, 두 모듈을 통해 다운타임 최소화, 불필요한 수리 방지, 운영자-유지보수 팀 업무 효율화가 가능해졌습니다.

하이라이트:

- ▶ 교육 시간 단축
- ▶ 도움말 및 워저드 기능이 포함된 사용자 친화적 HMI
- ▶ 최첨단 사용자 관리 및 사이버 보안
- ▶ IEC 62443 준수
- ▶ 사용하기 쉽고 필터링 가능한 레시피 관리
- ▶ 설계 및 엔지니어링 시간 단축 및 그래픽 오브젝트 재사용
- ▶ 우수한 기술 지원