

AUDI HUNGARIA MOTOR Kft.의 엔진 및 자동차 생산용 공장 전반 중앙 제어 시스템

zenon으로 유연하고 효율적이며 지속 가능한 빌딩 자동화 구축

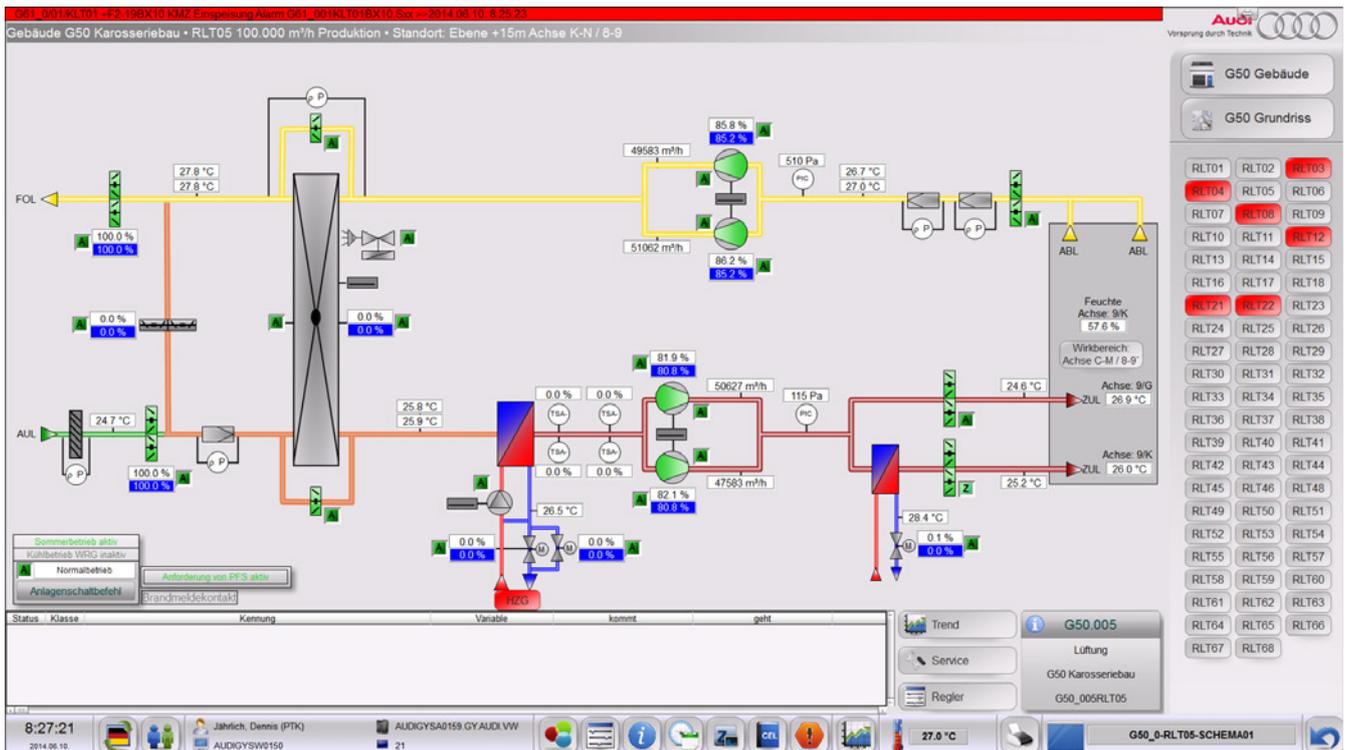
대규모 공장 증설로 Audi Hungaria는 플랜트 전반 중앙 제어 시스템(CCS: Central Control System)을 구축해야 하는 과제에 직면했습니다. 달성해야 하는 목표는 플랫폼 독립적이면서도 포괄적인 에너지 관리 시스템을 도입하고 히스토리안 및 실제 데이터를 구체적이면서도 쉽게 평가하는 것이었습니다. 이 중요한 프로젝트를 위탁받은 Kropf Solutions는 HMI/SCADA 솔루션인 zenon과 리포팅 소프트웨어인 zenon Analyzer를 기반으로 프로젝트를 완수했습니다.



헝가리 죄르(Győr)에 위치한 AUDI HUNGARIA MOTOR Kft.는 20여 년간 폭스바겐(Volkswagen) 그룹 산하의 AUDI AG 등 고객사를 위해 엔진을 개발하고 제조해 왔습니다. 2014년 이 회사는 다양한 모델의 일련화된 생산을 시작했습니다. 11,200여 명의 직원을 보유한 Audi Hungaria는 이 해에 총 1,973,734기의 엔진과 135,232대의 차량을 생산했습니다. 엔진 개발 및 생산 외에도 차량 관련 다양한 제품 생산을 위해 Audi는 포괄적인 공장 증설에 투자했습니다. 공장 증설 과정에서 중앙 제어 시스템 및 장치 모니터링 시스템도 구축했습니다. 이 자동차 제조사의 목표는 395헥타르에 이르는 공장 부지 내 15개 이상 건물의 에너지 및 생산 자재를 제어하고 모니터링 할 수 있는 중앙 제어실을 구축하는 것이었습니다.

새로운 CCS에 대한 높은 요구사항

주요 요건 중 하나는 플랫폼 독립적인 중앙 제어 시스템을 구축하는 것이었습니다. AUDI HUNGARIA MOTOR Kft. CCS 디스패처팀의 팀 리더인 노르베르트 네메트(Norbert Németh) 씨는 “다양한 인터페이스를 갖춘 개방적인 제어 시스템을 도입하는 것이 목표였습니다. 이를 통해 하드웨어 및 기타 제어 시스템 선택 시의 유연성을 확보하고 하드웨어 제조사에 종속되지 않을 수 있었습니다”고 말했습니다. 이 뿐만 아니라, 에너지 관리 시스템을 도입하고 결함 관리 시스템을 개선하여 에너지 및 생산 자재의 소비를 포괄적으로 평가할 수 있는 가능성을 실현하고자 했습니다.



Audi Hungaria는 플랫폼 독립성과 다양한 인터페이스를 갖춘 zenon HMI/SCADA를 사용하기로 결정했습니다.

최적의 선택지, zenon

Audi Hungaria는 플랫폼 독립적이고 다양한 인터페이스를 지원하는 zenon HMI/SCADA 솔루션을 사용하기로 결정했습니다. zenon을 선택한 또 다른 이유로는 아카이빙 및 트렌드 분석을 포함하여 zenon이 제공하는 다양한 기능과 고급 수준의 성능 때문이었습니다. 예를 들면 Audi는 환기 시스템의 온도, 외기 흡입구의 온도 변화 등 장치 데이터를 아카이브하고 분석하여 직원과 기계류에게 일관된 온도를 제공합니다. 압축 공기의 압력, 온수의 온도, 냉각 장치의 냉각 효율(로봇 셀 등 장치 컴포넌트의 수랭 장치 등) 등 다양한 추세 정보도 분석할 수 있습니다. Audi Hungaria의 노르베르트 네메트 씨는 “기존 시스템으로는 평가 생성에 많은 시간이 소요되었으나, zenon 기반 솔루션을 통해서 원하는 정보와 필요한 분석을 단 몇 초 만에 받아볼 수 있다. 이로 인해 대응 속도가 빨라지고 생산성이 향상되었다”고 전했습니다.

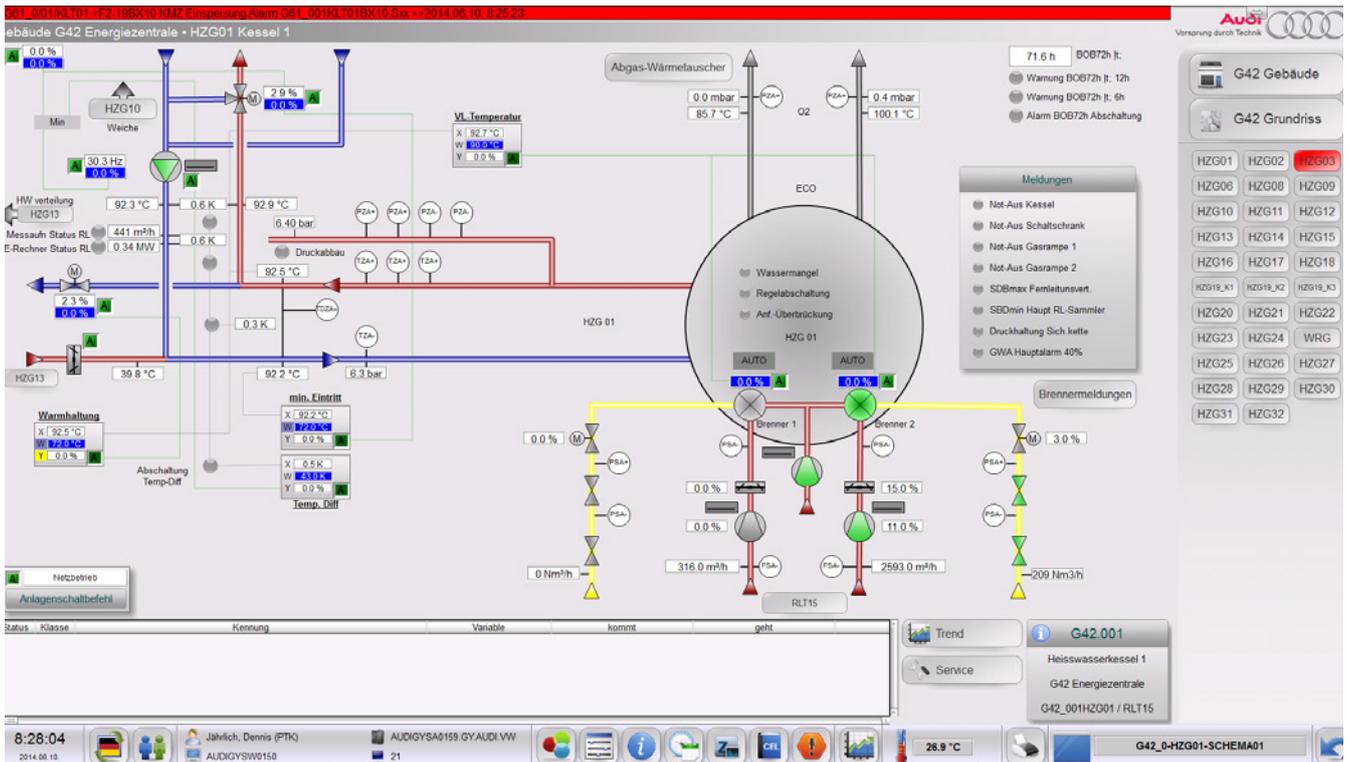
뛰어난 역량의 파트너, Kropf Solutions

COPA-DATA의 전문 파트너인 Kropf Solutions는 헝가리 지사 Prozesstechnik Kropf Hungaria Kft.와 함께 이 솔루션을 구축했습니다. 독일 오베르코차우(Oberkotzau)에 본사를 두고 체코, 헝가리, 슬로바키아 3곳에 지사를 보유하고 있는 이 회사는 국경을 넘어 해외에서도 뛰어난 HMI/SCADA 전문 기업으로 정평이 나 있습니다. 자동차, 소비자, 식음료, 플랜트 엔지니어링, 기계 엔지니어링 산업 분야에서 널리

알려진 100여 개의 고객사는 약 50명의 직원에 의해 세심하게 관리됩니다. Kropf Solutions는 Audi Hungaria를 위해 통합 제어 시스템(난방, 환기, 공조)을 구축했으며, 이 시스템은 자동차 생산 관련 모든 공장(압연 공장, 차체 공장, 시퀀서, 도장, 조립, 시동 작업장, 검수 구역, 시험 라인)은 물론, 본부 건물, 에너지 관제실, 펌프실, 공구 제조 시설 등 전 영역에 활용되고 있습니다.

모든 요소를 고려하여 구축된 공장 전반 솔루션

제어 시스템에는 중앙 서버, 대기 시스템, Webserver Pro 와 100여 클라이언트로 구성된 총 140,000개의 데이터 포인트가 있으며, 이는 그룹 전체 인트라넷에 연결됩니다. 따라서 건물 책임자는 어디에서나 유연하게 솔루션에 액세스할 수 있습니다. 제어실에는 듀얼 모니터 시스템 1 개를 포함하여 4개의 운영 클라이언트가 있으며, 엔지니어링 (GLT 애플리케이션 개발 및 테스트)에 두 개의 작업 영역이 사용됩니다. 공장 건물 중앙 제어 시스템은 4교대로 모니터링되며, 이를 통해 자동차 및 엔진 생산에 필요한 자재를 중단 없이 공급할 수 있습니다. 또한 Kropf Solutions는 생산 작업장 내 주요 위치에 터치패널이 내장된 20대의 키오스크 단말기(CCS 클라이언트) 설치를 통해 CCS 팀과 유지보수 담당자가 한 곳에서 생산 자재 및 에너지의 공급 상태를 쉽게 파악할 수 있습니다. 건물에는 156곳에 IFP(Information Focus Point)가 있습니다. 156곳의 IFP 각각에는 현장



이 자동차 제조사는 395헥타르에 이르는 공장 부지 내 15개 이상 건물의 에너지 및 생산 자재를 제어하고 모니터링할 수 있는 중앙 제어 시스템을 목표로 제시했습니다.

운영용 패널이 장착되어 있고, IFP의 PLC는 위치독으로 모니터링됩니다. Kropf Solutions는 차체 작업장, 차체 보관 구역(시퀀서), 도장 작업장, 공구 제조 시설에도 계측기와 제어 엔지니어링 기술을 구축했습니다. 여기에 구축된 60여 곳의 IFP에서도 HMI 시스템(VIPA 패널)으로 zenon이 사용됩니다. 전체 인프라에 걸쳐서는 Microsoft의 솔루션이 사용되며, 서버에는 Windows 2008 R2, zenon Analyzer에는 SQL Server 2012, 운영용 PC/노트북/키오스크 시스템에는 Windows 7, 터치패널에는 Windows CE가 사용됩니다.

zenon으로 복잡성 극복

Audi는 중앙 제어 시스템 내 다양한 공정의 시점을 최적으로 제어하기 위해 zenon에 완전히 통합된 PFS(Production & Facility Scheduler)를 사용합니다. 제어 시스템 담당자는 날짜, 시간, 결과를 기준으로 공장 일정을 사용하여 트리거를 위한 공정과 시기를 정의할 수 있습니다. 예를 들어, 차체 섹션에서 생산이 진행 중이 아닐 때는 환기 장치를 단도록 PFS에서 정의할 수 있습니다. 자원 소비량이 많은 장치의 경우에는 이러한 방식으로 빠르게 비용을 절감할 수 있습니다. Audi는 Historian 및 SQL 데이터베이스를 사용하여 5년간의 자재/에너지 공급 관련 모든 데이터를 기록하고 아카이브합니다. 모든 값(예: 온수 소비량)은 안전하고 오류가 없는 PLC에 처음 저장되며, zenon이 실시간 데이터 수집(RDA: Real-time Data Acquisition)을 이용하여 zenon 아카이브에

값을 블록 단위로 기록합니다. 아카이브에 저장된 각 데이터 세트에는 변수 값 외에도 밀리초 단위의 타임스탬프와 변수 상태도 포함됩니다. 이를 통해 데이터를 시간순으로 정렬하고 정확하게 분석할 수 있습니다. 알람 관리를 통해 사용자는 중요한 공정 이벤트에 대한 알람을 받을 수 있으며, 모든 알람이 로깅되어 CCS 팀이 장치에 발생한 현지화 문제나 결함을 식별하고 해결할 수 있습니다. Audi Hungaria에서는 50,000여 개의 결함 메시지 데이터 포인트가 상세히 분석되고 평가됩니다. 각 IFP에서 문제가 발생할 수 있는 소지를 이론적으로 365일 내내 모니터링할 수 있습니다. 담당 직원은 AML(Alarm Message List)에서 알람이 트리거된 시점과 원인, 개입 방법과 개입 시기를 한눈에 파악할 수 있습니다. 이러한 방식으로 대규모 플랜트를 정교하게 모니터링하고 확실한 지향점을 정해 그 순간 가장 중요한 이벤트만 표시할 수도 있습니다. zenon의 Extended Trend 모듈을 사용하면 사용자와 중앙 제어 시스템 담당자가 에너지 수치 값, 난방 및 환기 시스템 측정 값, 온도 및 공기 흐름 등의 정보 추세를 파악하고 이를 분석 및 비교하여 의사결정의 근거로 활용할 수 있습니다. 자동화 스테이션 전반의 모든 문서도 제어 시스템에 저장되므로 CCS 담당 직원이 장치의 상호 연결 상태, 컴포넌트의 목록과 기능을 보고, 어떤 조치를 해야 하는지를 신속하고 쉽게 결정할 수 있습니다. 다음 교대 근무자에게 추가 정보를 전달해야 하는 경우, 노트북 기능을 사용하면 됩니다. Audi 죄르 공장의 사용자 관리는 역할 또는 기능 기반으로 구조화되어 있습니다. 조치 수행자, 즉, 결함에

“zenon을 사용하면 건물 서비스 장치의 기능을 신속하고 구체적으로 확인 및 분석할 수 있으며, 장애를 조기에 감지하고, 전체적인 업무 효율성을 높일 수 있습니다. 트렌드 분석으로 기존 인프라를 정확하고 신속하게 최적화할 수 있습니다.”

노베르트 네메트(Norbert Németh),

CCS 디스패처 팀 리더, AUDI HUNGARIA MOTOR Kft.

대한 지식이 있는 사람, 목표 설정 담당자, 결함 억제 담당자, 시스템 설정 담당 등으로 구분됩니다. zenon이 지원하는 온라인 언어 전환 기능으로 CCS 팀의 직원들은 각자 원하는 언어로 솔루션을 사용할 수 있습니다. 노베르트 네메트 씨는 이 새로운 포괄적 중앙 제어 시스템에 대한 만족감을 전하며, 다음과 같은 의견을 전했습니다. “특히 마음에 드는 부분은 전체적인 시스템의 성능, 빠르고 명확한 추세 쿼리, 애플리케이션의 사용 편의성입니다. 트레이닝에 크게 노력을 기울이지 않아도 사용자들이 하루 이틀만에 적응하였습니다. 별도의 프로그래밍 없이도 신속하게 소프트웨어에 변경 사항이나 개선점을 적용할 수 있습니다. zenon은 저희 건물 서비스 시스템을 위한 최적의 플랫폼입니다.”

zenon Analyzer – 분석, 평가, 최적화

Audi Hungaria는 10개의 클라이언트 데이터 분석 및 보고용으로 zenon Analyzer를 사용합니다. 이를 위해 Kropf Solutions는 제어 기술의 구조를 명확히 규정하고 건물, 세대, 소비에 따라 그룹화하는 장치 모델을 구축했습니다. Audi는 zenon Analyzer를 사용하여 건물과 IFP에서 보낸 알람을 기간, 빈도, 지속시간에 따라 평가하고 분석합니다. Audi는 모든 자재와 건물의 소비량도 기록하고 평가합니다. 이러한 데이터는 개별 작업장 및 건물별로 보고되며 온수, 냉수, 압축 공기 등의 소비량을 하루 또 월 단위로 표시하고 월간 데이터를 서로 비교할 수도 있습니다. 또한 2차 부하 곡선을 사용하여 에너지 소비량과 외기 온도 간의 상관관계를 파악합니다.

zenon Analyzer를 이용하면 보고서를 중앙 집중식으로 관리할 수 있으며, 모든 관계자가 보고서를 이메일로 받을 수 있습니다. 실시간 데이터 분석이 가능한 솔루션 덕분에 Audi 직원들은 언제든지 현재 자재 및 에너지 공급 상황을 간편하게 확인할 수 있습니다. Audi Hungaria의 노베르트 네메트 씨는 “Audi Hungaria의 목표 중 하나는 모든 자원을 효과적으로 배분하고 환경 친화적인 지속 가능한 관리 운영을 통해 장기적으로 에너지 비용을 절감하는 것입니다. zenon Analyzer로 실제 상황을 분석 및 평가할 수 있게 되어 최적화가 필요한 부분을 파악할 수 있게 되었습니다. 향후 직원들에게 zenon Analyzer 적용 방법을 교육하여 직원들이 이 도구를 사용하여 최적화된 에너지 관리에 대한 아이디어를 낼 수 있도록 할 생각”이라고 전했습니다. 초기 단계에서 개선할 수 있는 예로, 물품을 조달받고 제품을 출하하기 위한 게이트가 제어 시스템에 표시되는 경우를 가정해 보겠습니다. 게이트가 너무 오래 열려 있어 작업장 내의 따뜻한 공기가 외부로 빠져나가게 되면 시스템이 담당자들에게 메시지를 보내 알립니다. 이 방법 하나만으로도 연간 42MWh의 에너지를 절약할 수 있습니다.