



APPLICATION REPORTS2025

ifm의 자동화 솔루션





자동화에 대한 전문성

자동화와 디지털화는 ifm에게 있어서, 단순한 기술을 넘어선 열정입니다. 이것이 바로 ifm이 차별화되는 요소입니다. ifm은 기술 전문성과 혁신에 대한 열정을 결합합니다. 고객을 지원하고 고객이 이러한 열정을 가지고 앞으로 나아갈 수 있도록 돕는 것은, 우리에게 끊임없는 동기 부여의 원천입니다.

이번 열번째 “어플리케이션 리포트”에서 이것이 정확히 무엇을 의미하는지, 정확히 보여드리겠습니다.

고객들이 다시 한 번 흥미로운 인사이트를 제공해 주셨습니다. 이들은 자동화 및 디지털화 솔루션으로, 어떻게 어려움을 극복하고 혁신적인 아이디어를 성공적으로 구현했는지 설명합니다.

따라서 디지털화된 음료 충전, 모바일 로봇이 3D 카메라 기술을 사용하여 장애물을 피하는 방법, 알루미늄 휠의 누출 테스트와 같은 실제 사례에 대한 더 많은 영감을 주는 리포트를 기대해 주십시오. 즐거운 시간 되시길 바랍니다!

여러분의 ifm 어플리케이션 리포트 팀

많은 독자분들께 여러분의 노하우를 소개하십시오!

당사는 여러분이 당사 제품으로 구현한 흥미롭고 참신한 솔루션을 지속적으로 찾고 있습니다. 왜 그렇습니까? 성공적인 실무 경험보다 더 고무적인 것은 없기 때문입니다. ifm 제품으로부터 받은 혜택을 다른 사람들과 공유하기를 원하십니까? 그렇다면 말씀해 주십시오. 다음 호에서 귀하의 성공 사례를 소개해 드리고자 합니다.

아주 간단합니다:

신청서에 대한 간단한 설명을 보내 주시면 연락을 드리고 현장을 방문하여 전문적인 사진을 찍은 다음 인터뷰를 진행하게 됩니다. 이를 바탕으로 어플리케이션 리포트가 작성됩니다. 이 리포트는 다음 호 뿐만 아니라 전문 잡지에 게재되거나 요청 시, 귀하와 귀하의 고객을 위한 특별 인쇄물로도 제공됩니다.

관심 있으십니까? 여러분의 소식을 기대합니다:

application.reports@ifm.com



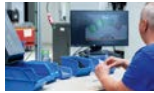
ifm.com/cnt/application-reports

04



acs Attendorn
디지털화된 프레스
모니터링

08



AWO Siegen
ifm mate와 함께 노동
시장 포용성 강화

12



코카콜라
센서까지 디지털화된
충진 방식

18



CVA
디지털화된 수력 발전소

22



Danone
새로운 귀리 음료
공장의 디지털화

28



Ford-Werke 공장
포괄적인 공장 모니터링

32



GASER
아노다이징 수공업을
지원하는 디지털화

36



HARTING
센서가 투명성과 효율성을
보장함

42



KNAPP
자율 이동 로봇의 3D
카메라 시스템

46



Omnia Technologies
디지털화된 양조 시스템

50



Polyma
이동식 하이브리드
발전 시스템

54



Fritz Studer AG
소프트웨어 - 지원 센서 관리

58



W. v. d. Heyde
알루미늄 휠의
누출 테스트

법적 고지

편집진 / 사진:
Andreas Biniasch, Philipp Erbe
세팅 타입 및 레이아웃:
Andrea Tönnies
제작: Paula Pötschick

편집:

ifm electronic gmbh
Friedrichstraße 1
45128 Essen
Germany

전화: +49 / 201 / 24 22-0
팩스: +49 / 201 / 24 22-1200
이메일: info@ifm.com



acs Attendorn

디지털화된 프레스
모니터링



프레스 공정의 투명성 극대화

스트로크 모니터링의 개발 및 시리즈 생산이 “ifm SmartStamp”를
통하여 혜택을 받는 방법

독일 Attendorn에 위치한 Automotive Center Südwestfalen은 공급업체 업계와 OEM을 위한 연구 시설 및 서비스 제공업체로서 10년 이상 효율적이고 지속 가능하며 기술적으로 진보된 생산 프로세스의 실현을 주도해왔습니다. 자동화 전문업체 ifm의 프레스 모니터링 소프트웨어인 “ifm SmartStamp”는 서보 프레스에서 사용됩니다.

Automotive Center Südwestfalen (이하 acs)은 번들 개발 전문성을 통해 고객을 지원하고 시너지를 활용하여 개별 기업의 재정적, 시간적 부담을 덜어주는 것을 목표로 하며, 가상 개발, 접합 기술, 플라스틱 기술, 성형 기술 및 부품 테스트 등 다양한 영역에서 포괄적인 역량을 제공합니다.

다양한 성형 모양을 빠르게 연속으로

“성형 기술의 경우 1,000톤의 가압력을 갖춘 서보 프레스를 사용하여 자동차 분야와 관련된 모든 성형 테스트는 물론 공정 개발, 프로토 타입 제작 및 소규모 시리즈 생산까지 수행할 수 있습니다.”라고 acs의 성형 기술 부서 책임자인 Jan Böcking은 말합니다.

“강철과 알루미늄의 냉간 및 열간 성형뿐만 아니라 섬유 복합재 또한 성형이 가능합니다. 서보 기술의 장점은 성형 공정을 수행할 수 있는 높은 유연성입니다. 이를 통해 힘 또는 변위 제어를 사용하여 성형 공정을 수행할 수 있습니다. 이는 다양한 성형 공정에 맞게 속도 프로파일을 정확하게 조정할 수 있도록 합니다.”

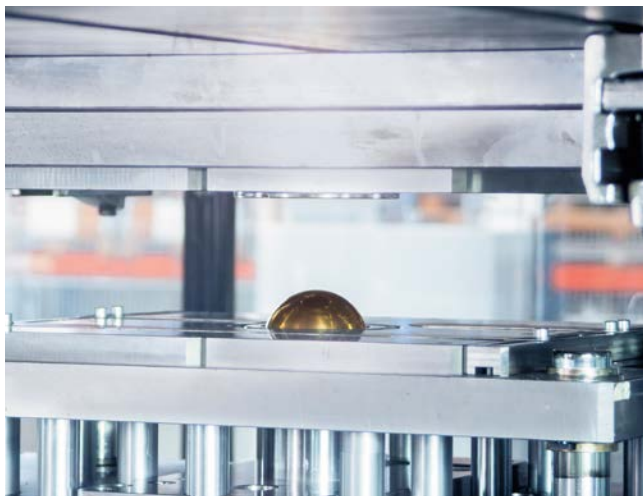
효율적인 개발을 위한 정밀한 분석

결과의 정밀도를 더욱 높이고 테스트의 힘 진행에 대한 더 나은 통찰력을 얻기 위해 2023년에는 서보 프레스에 추가 센서와 “ifm SmartStamp” 소프트웨어를 장착했습니다. “acs는 일반적으로 시리즈 생산은 하지 않고 몇 번의 스트로크를 통해 프로토 타입을 제작합니다. 부품 개발과 성형 공정을 효율적으로 진행하기 위해 각 스트로크 후 테스트된 부품과 프레스 공정 자체를 평가합니다.”라고 Böcking은 말합니다. “이전에는 개별 스트로크를 정밀하게 분석하고 평가할 수 있는 종합적인 시각을 제공하는 적절한 센서와 소프트웨어가 부족했습니다. 이제 ifm의 프레스 모니터링 소프트웨어를 통해 이를 정확하게 수행할 수 있게 되었습니다.”



테스트 표본은 Nakajima 테스트의 전형적인 균열 형성을 보여줍니다. 예를 들어, 소재의 목표 과부하를 가하면 자동차 부품으로 성형할 수 있는지 여부에 대한 정보를 얻을 수 있습니다.

금속 시트의 성형성은 표준화된 Nakajima 테스트를 사용하여 acs에서 조사합니다. 표준화된 샘플은 반구형 펀치를 사용하여 샘플이 깨질 때까지 변형됩니다.



” moneo의 장점은 모든 작업장에서 프레스의 공정 데이터와 상태 데이터에 액세스할 수 있는 점입니다. 따라서 프레스 및 도구의 심각한 손상을 효과적으로 방지할 수 있습니다.

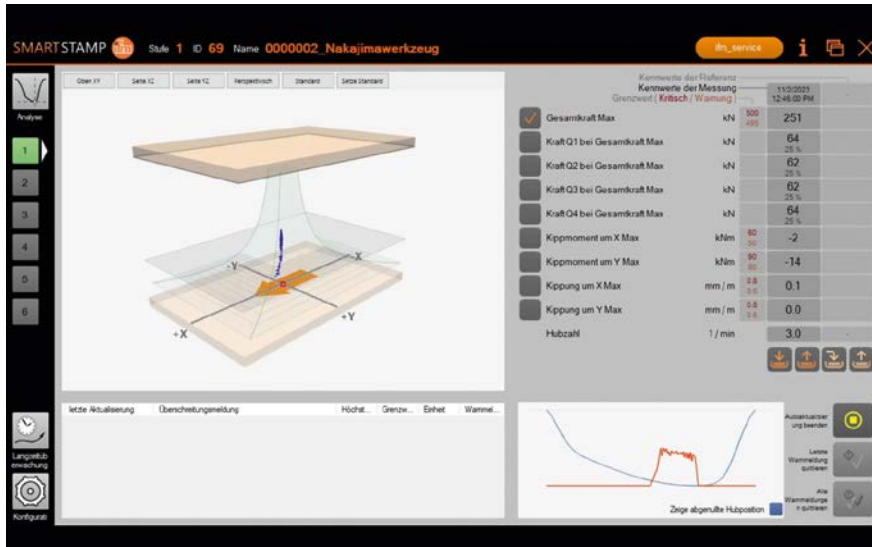
최소한의 통합 노력, 높은 ROI

자동화 전문업체 ifm은 “ifm SmartStamp”를 통해 성형 프레스의 기울기, 편심 및 그로 인한 기울기 모멘트를 밀리초 이내에 감지하는 소프트웨어 도구를 제공합니다. 프레스가 목표 범위를 벗어나면 공장 운영자에게 즉시 알림이 전송됩니다.

“램 (ram)이 과도하게 기울어지면 프레스 가이드에 과도한 변형이 가해져 장기적으로 손상될 수 있습니다.”라고 자동화 전문업체 ifm의 제품 관리 어플리케이션 담당 부사장인 **Christoph Schneider**는 설명합니다. “베어링이나 기어가 손상되고 프레스 헤드에 균열이 생길 수도 있습니다. 설계상의 이유 또는 공구 교환 중 정렬 불량으로 인해 프레스에 중심을 벗어난 하중이 가해져 톨트 토크가 증가할 수도 있습니다. ifm SmartStamp를 사용하면 최소한의 노력으로 이러한 부정확한 로딩과 이로 인한 비용 발생을 방지할 수 있습니다. 소프트웨어를 효과적으로 사용하려면 4개의 프레스 스탠드에 고정밀 위치 센서 4개만 장착하면 기울어짐을 감지할 수 있습니다.”

기존 센서 데이터가 계산에 포함됨

일반적으로 이미 설치된 힘 센서의 데이터와 제어 시스템을 통해 판독할 수 있는 공구 번호 및 스트로크 속도에 대한 정보도 소프트웨어에 통합됩니다.



프레스 공정 중 누르는 힘 곡선은 ifm SmartStamp 소프트웨어에서 정밀하게 추적할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 ifm의 moneo IIoT 플랫폼에 쉽고 원활하게 통합할 수 있습니다.

“ifm SmartStamp에서는 이 모든 데이터와 값이 명확하고 의미 있는 정보로 처리됩니다. 즉, 기계 작업자는 예를 들어 공구가 올바르게 장착되었는지 또는 조정이 필요한지 여부를 첫 번째 스트로크 사이클부터 인식할 수 있습니다”라고 Schneider는 설명합니다.

스트로크에 대한 정밀 분석

acs는 또한 각 개별 스트로크에 대해 이러한 정밀한 판독값을 활용한다고 Böcking은 설명합니다: “이 정확한 데이터는 실제 프레스 공정과 프로토 타입 테스트에서 자재 및 도구가 어떻게 작동하는지 정밀하게 분석하는 데 도움이 됩니다. 이를 통해 각 스트로크를 변경하고 공구와 공작물에 미치는 영향을 즉시 파악할 수 있습니다. 또한 가상 시뮬레이션에서 기록된 데이터를 재사용할 수 있어 실제 공정과 IT 지원 시뮬레이션을 더욱 긴밀하게 연결할 수 있습니다.”

moneo IIoT 플랫폼과의 원활한 통합

데이터 분석은 ifm SmartStamp가 원활하게 통합된 ifm의 moneo IIoT 플랫폼으로 간소화됩니다.

“moneo의 장점은 모든 워크스테이션에서 인쇄기의 공정 데이터와 상태 데이터에 액세스할 수 있다는 점입니다.”라고 Jan Böcking은 말합니다. “moneo의 알람 기능을 통해

설정된 한도를 초과할 경우, 실시간으로 대응하고, 긴급 상황에서는 프레스 작동을 중단할 수 있습니다. 따라서 프레스 및 도구의 심각한 손상을 효과적으로 방지할 수 있습니다.”

프레스의 완전한 디지털 개요를 위한 11가지 모듈

실제 프레스 공정을 분석하기 위한 소프트웨어 외에도 ifm은 moneo IIoT 플랫폼에 원활하게 통합할 수 있는 10개의 추가 소프트웨어 모듈을 제공합니다.

“우리는 유압, 압축 공기 및 윤활유 회로를 모니터링하기 위한 모듈을 제공합니다.”라고 Christoph Schneider는 말합니다. 서버 드라이브, 유압 드라이브, 일반 드라이브 등 메인 드라이브도 소프트웨어 모듈을 사용하여 모니터링할 수 있습니다.

“사용자는 기존 센서를 소프트웨어에 통합하여 데이터를 생성할 수 있습니다; 또는 하드웨어와 소프트웨어로 구성된 적합한 전체 솔루션을 제공할 수 있습니다. 이를 통해 프레스 운영자는 중앙 집중화된 의미 있는 전체 개요를 통해 프레스 공정에 직간접적으로 관련된 모든 시스템 구성 요소를 쉽게 모니터링하고, AI 툴을 통해 독립적으로 또는 자동으로 평가할 수 있습니다.”라고 Christoph Schneider는 설명합니다.

디지털 트윈 생성을 목표로 하는 acs

Automotive Center Südwestfalen의 Jan Böcking이 강조하는 바와 같이 프레스에 대한 완전한 디지털 지도를 만드는 것을 목표로 하고 있습니다: “우리의 목표는 디지털화의 이점을 점점 더 많이 활용하고 공정 관련 디지털 트윈을 매핑하는 것입니다. SmartStamp 소프트웨어를 통해 프레스 운동학 및 누르는 힘을 정밀하게 기록하는 첫 걸음을 내디뎠습니다. 앞으로는 모든 공정 관련 변수를 실시간으로 기록하고 이를 통해 공정을 실제로 검증하며, 개발 초기 단계부터 각 제품에 디지털 트윈을 동반하여 성형의 한계와 성형 부품의 지속 가능성을 더 적은 자재로 더욱 정밀하게 판단할 수 있도록 하고자 합니다. 개발 속도와 리소스 절약 측면에서 당사와 고객 모두에게 많은 장점이 있을 것으로 기대합니다.”

결론

Automotive Center Südwestfalen사는 ifm의 SmartStamp 소프트웨어를 통해 프레스 공정을 더욱 정밀하게 분석할 수 있습니다. 그 결과, 역량 센터는 소재 연구 및 제품 개발을 위한 성형 공정을 더욱 효율적으로 수행한다는 목표를 향한 걸음 더 다가갈 수 있게 되었습니다. 소프트웨어는 디지털 트윈을 만드는 과정에서 필수적인 구성요소이기도 합니다.

AWO Siegen

ifm mate와 함께 노동
시장 포용성 강화



디지털화를 통한 포용성

근로자 지원 시스템 ifm mate를 사용하여 장애인의 정규 노동
시장 진입이 용이해짐

독일 Siegen-Wittgenstein (지겐-비트겐슈타인) 지역의 근로자 복지 협회 (AWO: Arbeiterwohlfahrt)는 근로자 지원 시스템 'ifm mate'를 사용하여 장애인이 결함 없는 품질 수준을 요구하는 수동 작업에 대한 자격을 갖추어 정규 노동시장에 통합될 수 있도록 합니다. 이 프로젝트는 기술 혁신과 사회적 헌신이 어떻게 함께 어우러져 진정한 변화를 촉진하고, 좀 더 포용적인 업무 환경을 조성할 수 있는지 보여주는 실질적인 사례입니다.

Siegen-Wittgenstein에 소재한 AWO는 장애인을 고용할 뿐만 아니라, 일반 노동 시장에 대비할 수 있도록 지원하는 6개의 보호 작업장을 운영하고 있습니다.

“포용성은 법적 요구사항이지만 무엇보다도 사회적 관심사입니다. 목표에 맞는 지원과 자격을 통해 워크샵 직원과 교육 참가자들은 일반 노동 시장에 진입하고 머물 수 있는 역량을 갖추게 되었으며, 사회적 통합도 강화되었습니다.” 라고 AWORK의 운영 책임자인 **Michael Dietermann**은 말합니다.

생산 과정에서 무결점 품질 수준이 요구되는 조립 및 포장 작업은 특히 어려운 과제입니다. 인지 및 정신건강 장애가 있는 사람들은 높은 수준의 정확성과 매우 세심한 주의가 필요한 복잡한 워크플로우를 오류 없이 완료하는 데 많은 어려움을 겪습니다.

ifm mate – 자체 필요에 의하여 개발됨

이러한 작업을 위해 Siegen에 소재한 AWO의 조직 단위인 'AWORK'는 ifm mate 작업자 지원 시스템을 사용합니다. 자동화 전문기업인 ifm은 원래 수작업 조립 및 포장 워크스테이션에서 작업할 수 있도록 지원하기 위하여 사내용으로 이 시스템을 개발했습니다. 일상 업무를 원활하게 하는 동시에 신규 및 기존 직원이 새로운 워크플로우에 익숙해지도록 도와줍니다. 목표는 기능에 타협하지 않으면서도 사용하기 쉬운 시스템을 개발하는 것이었습니다.

”우리가 ifm mate를 선택한 결정적인 요인은 사용 편의성, 대폭 감소된 설치 노력, 작동 중 좋은 시각화였습니다.



ifm mate는 완벽한 솔루션입니다: 카메라 (워크스테이션 위), 소프트웨어 및 PC는 터치스크린, 신호 램프 (오른편 아래) 및 O2D5 비전 센서 (가장 왼편, 크로스바에 장착)로 쉽게 확장될 수 있습니다.



사용하기 쉬운 포괄적인 솔루션

ifm은 완벽한 솔루션으로 작업자 지원 시스템 ifm mate를 제공합니다. 비디오와 3D 이미지를 모두 기록하는 2D/3D 카메라와 인공지능을 사용하여 작업자의 손 위치, 높이, 방향을 정밀하게 감지하는 강력한 소프트웨어 프로그램이 내장된 박스 PC가 포함되어 있습니다. 이 정보는 저장된 수동 워크플로우와 비교됩니다. 화면의 시각적 단계별 지침은 사용자를 생산 프로세스로 안내합니다. 시중의 다른 시스템과 달리 ifm mate는 작업자의 손을 신뢰성있게 감지하기 위해 추적 손목 밴드와 같은 추가 장치를 필요로 하지 않습니다.

사용 편의성을 위해 준비 과정도 간소화되었습니다. 구성요소가 있는 컨테이너의 위치는 터치스크린을 통해 시스템에서 정의할 수 있습니다. 그런 다음 프로세스 요구사항에 따라 사용자는 작업 지침의 순서가 정해진 고정 순서 프로세스와 작업 단계의 순서가 정해진 자유 순서 작업자 안내 중에서 선택할 수 있습니다. 두 가지 시퀀스 타입을 혼합하는 것도 가능합니다. 단계별 안내를 통해 작업자는 복잡한 작업도 오류 없이 완료할 수 있습니다. 이 시스템은 개별 작업 단계를 명확하게 표시할 뿐만 아니라 편차를 인식하여 사용자에게 즉시 알려줍니다. 작업자는 오류를 즉시 독립적으로 수정할 수 있으므로 품질이 크게 향상되고 학습 곡선이 개선됩니다. 공작물의 품질을 더욱



효과적으로 관리하기 위해 O2D 비전 센서를 ifm mate에 통합하여 물체 표면과 윤곽을 분석하고 부품이 올바르게 조립되었는지 확인하는 등의 작업을 수행할 수 있습니다.

“ifm mate를 선택한 결정적인 요인은 사용 편의성, 대폭 감소된 설치 노력, 작동 중 뛰어난 시각화였습니다.”라고 **Michael Dietermann**은 말합니다.

현재 만성 정신질환이 있는 130명의 직원을 고용하고 있는 보호 작업장인 “Siegener Technik Service” (STS)에서는 두 가지 시스템을 사용합니다.

STS의 생산 책임자인 **Thorsten Miske**는 “잘 갖춰진 CNC 영역 덕분에 정규 노동시장에서 금속가공 회사가 제공하는 거의 모든 것을 제공할 수 있습니다.”라고 말합니다. “우리 업무의 또 다른 초점은 전기 엔지니어링으로, 케이블 조립부터 컨트롤 캐비닛 구축까지 광범위한 서비스를 제공합니다. ifm mate 덕분에 당사 고객은 더 복잡한 작업을 독립적으로 완료할 수 있습니다. 그룹 리더는 안심할 수 있을 뿐만 아니라 확인 시간도 상당히 단축시킬 수 있습니다. 덕분에 핵심 업무에 더 많은 시간을 할애할 수 있게 되었습니다.”



왼편 사진: O2D5비전 센서가 윤곽 확인에 성공하면, 시스템은 검사 이미지 주위에 녹색 프레임 형태로 작업자에게 긍정적인 피드백을 제공합니다.

오른편 사진: 지정된 프로세스에서 벗어나는 일이 발생하면 작업자에게 즉시 알림이 전송됩니다. 작업자가 오류 메시지를 확인할 때까지 디지털 프로세스가 중지됩니다. 그런 다음 프로세스는 이전에 오류가 발생한 단계부터 계속됩니다.

간편한 분해 및 조립: STS는 현장에서 고객을 지원할 수 있는 모바일 워크스테이션 솔루션을 개발했습니다.

모바일을 통하여 네트워크에 독립적인 지원으로 포용성 강화

ifm mate는 고객사의 실제 생산 현장에서 작업하기 전에 작업장 직원이 타겟 교육을 통해 작업을 준비할 수 있도록 도와줍니다.

“직원들은 생산 프로세스에 바로 관여하지 않고도 보호된 환경에서 워크플로우에 익숙해질 수 있습니다.”

라고 **Michael Dietermann**은 말합니다. “이를 통해 직원은 프로세스를 미리 파악하여 작업을 완료할 수 있는 능력에 대한 자신감을 갖게 됩니다.”

STS는 또한 고객 사업장에서 작업자 지원 시스템을 사용하여 고객을 지원합니다.

“모바일 버전은 다른 워크스테이션에서도 손쉽게 설정할 수 있습니다. 이 시스템은 고객의 네트워크에 연결할 필요 없이 독립적으로 실행됩니다. 전원 공급만 있으면 됩니다. 이 의미는, 다양한 사용 사례에 유연하게 ifm mate를 사용하므로 고객을 총체적으로 지원할 수 있습니다.”

라고 **Michael Dietermann**은 말합니다.

노동 시장에 대한 중요한 기여

AWORK와 ifm의 협력은 두 가지 관심 분야의 이상적인 공생을 만들어냅니다: 업계에서는 무결점 품질 수준을 달성하기 위해 숙련된 직원을 필요로 하는 데, AWORK는

이를 위해 직원을 목적에 맞게 정확하게 교육시켜 배치할 수 있습니다. 초기부터 ifm 전문가들은 AWORK와 긴밀한 협력 관계를 유지했습니다: **Michael Dietermann**은 “ifm과 처음 연락을 취한 순간부터 높은 수준의 고객 집중도를 느낄 수 있었습니다.”라고 말합니다. “ifm mate 도입을 결정한 후에는 항상 ifm의 전문가와 직접 연락할 수 있었고, 그들은 현장에서 즉시 지원을 제공했습니다. 우리는 결코 혼자가 아니라고 느꼈습니다. 이를 통하여 시스템에 빠르게 익숙해질 수 있었고, 이제는 독립적으로 사용할 수 있게 되었습니다.”

결론

ifm mate 근로자 지원 시스템으로 Siegen의 AWORK는 사회적 사명을 더욱 잘 수행할 수 있게 되었습니다. 장애인은 혁신적인 기술의 도움으로 일반 노동시장에 최적으로 대비하고 성공적으로 참여할 수 있습니다. 산업계는 결함없는 품질 수준을 요구하는 생산 작업을 위해 자격을 갖춘 디지털 지원 직원을 확보합니다. 이는 작업 세계뿐만 아니라 장애인의 사회적 포용을 지속 가능하게 개선하는 Win-Win 모델입니다.



ifm electronic gmbh - Friedrichstr. 1 - 45128 Essen

“ifm과 처음 연락을 취한 순간부터 높은 수준의 고객 집중도를 느낄 수 있었습니다. ifm mate를 도입하기로 결정한 후, 우리는 항상 ifm 전문가에게 직접 연락할 수 있었고, 그들은 또한 즉시 현장에 와서 우리를 지원했습니다.”

코카콜라

센서까지 디지털화된
충진 방식



코카콜라 – 센서까지 디지털화

ifm IO-Link 센서를 활용한 예지보전

세계 최대 음료 생산업체인 코카콜라는 서유럽에만 50개 이상의 충전 공장을 운영하고 있습니다. 유지보수 및 장애를 신속하고 정확하게 해결하기 위해 코카콜라 그룹은 모든 충전 시스템을 디지털화하고, 이러한 목적으로 디지털 트윈을 개발하였습니다. 이를 통해 생산 프로세스를 실시간으로 모니터링하고 필요한 경우, 전 세계 어디에서나 원격으로 즉시 최적화할 수 있습니다. 코카콜라는 자동화 전문업체 ifm과 긴밀히 협력하여, 필요한 신뢰성있는 센서를 개발합니다.

오스트리아의 Edelstal에 주요 공장 중 하나가 소재합니다. “우리는 코카콜라 병입 라이선스를 받은 공장으로 거의 모든 제품을 이곳에서 생산합니다”라고 코카콜라 HBC 오스트리아 공장 총괄 책임자인 **Christian Kohlhofer**는 설명합니다. 매년 5억 리터 이상의 음료를 생산하는 이 공장은 그룹 최대 규모 중 하나입니다.

“우리는 점점 더 자동화와 디지털화에 초점을 맞추고 있습니다. 우리가 구현하는 것의 대부분은 나중에 그룹의 다른 공장에서도 구현합니다”라고 **Christian Kohlhofer**는 말합니다.

Edelstal 공장은 또한 비상 공장으로도 운영됩니다: 다른 지역에서 생산 병목 현상이 발생하는 경우, 오스트리아 공장이 개입하여 지원합니다.

상태 모니터링으로 예기치 않은 다운타임 방지

시스템 가용성은 국제적인 음료 생산업체의 최우선 과제입니다. “우리 공장에서는 모든 시스템 다운타임을 즉시 파악합니다”라고 공장 총괄 책임자는 설명합니다.

이 공장은 재고를 확보하기 위해 일하는 것이 아니라, 적시 생산 원칙을 따릅니다. 상태 모니터링을 통한 예지보수가 중요한 이유입니다. 즉, 기계와 시스템의 상태를 지속적으로 모니터링하여 필요한 시점에 정확하게 유지보수를 수행할 수 있습니다. 실시간 센서 데이터는 마모, 파손 및 기타 유지보수 요구사항을 신속하게 파악합니다. 이를 통하여 예기치 않은 다운타임을 방지하고, 유지보수 비용을 절감하며 시스템의 서비스 수명을 연장할 수 있습니다. IO-Link, IoT (Internet of Things), 머신 러닝과 같은 최신 기술을 통하여 너무 이르거나 너무 늦지 않은 정확한 시점에 유지보수 작업을 계획할 수 있습니다.

“설치된 수많은 센서로 시스템 가용성을 크게 높일 수 있었습니다.” 라고 **Kohlhofer**는 만족스러워 합니다. “유지보수는 더 이상 시간 기반이 아니라, 상태 기반입니다. 이로 인하여 비용을 크게 절감할 수 있었습니다.”



중단없는 운영의 경우, 예기치 않은 다운타임으로 인해 막대한 비용이 발생할 수 있습니다.



IO-Link 지원 밸브 센서는 플랩 위치를 감지할 뿐만 아니라 밸브의 마모, 막힘 또는 축적물도 인식하여 예지보전을 지원합니다.



순환 펌프의 무선 진동 센서는 DIN ISO 10816을 준수하여 전체 진동을 안정적이면서 간헐적으로 모니터링합니다.

복잡한 프로세스를 모니터링하는 IO-Link 센서

IO-Link 인터페이스를 갖춘 센서는 시스템 디지털화에 있어 최고의 선택입니다. 이러한 지능형 센서는 표준화된 양방향 통신 인터페이스를 사용하여 컨트롤러 및 기타 시스템과 통신합니다. 기존 센서와 달리, 단순한 스위칭 시그널뿐만 아니라 광범위한 프로세스 데이터와 진단 정보 또한 교환할 수 있습니다. 측정값을 아날로그가 아닌 디지털로 전송하므로, 아날로그 전송에서 발생하는 변환 손실이 발생하지 않아 간섭이 없고 정확도 또한 높습니다.

센서는 설치 및 설정이 간편하고, 실시간으로 정확한 데이터를 제공합니다. 최소값 또는 최대값, 오염도, 단선이나 단락과 같은 오류 등 비주기적으로 검색 가능한 진단 데이터는 상태 기반 유지보수를 최적으로 지원합니다.

IO-Link 센서는 자동화에서 높은 유연성과 효율성을 보장합니다. 높은 수준의 호환성으로 기존 시스템에 원활하게 통합할 수 있으며, 디지털 통신을 통해 IT 시스템에도 쉽게 통합할 수 있습니다.

캔 밀봉 프로세스에서 IO-Link 진동 센서를 사용하는 것이 한가지 사례입니다. “캔 밀봉 프로세스의 품질은 수천분의 1밀리미터의 차이로 결정됩니다”라고 Coca-Cola HBC Austria의 유지보수 및 예비 부품 책임자인 **Gerhard Wieszmüllner**는 설명합니다.

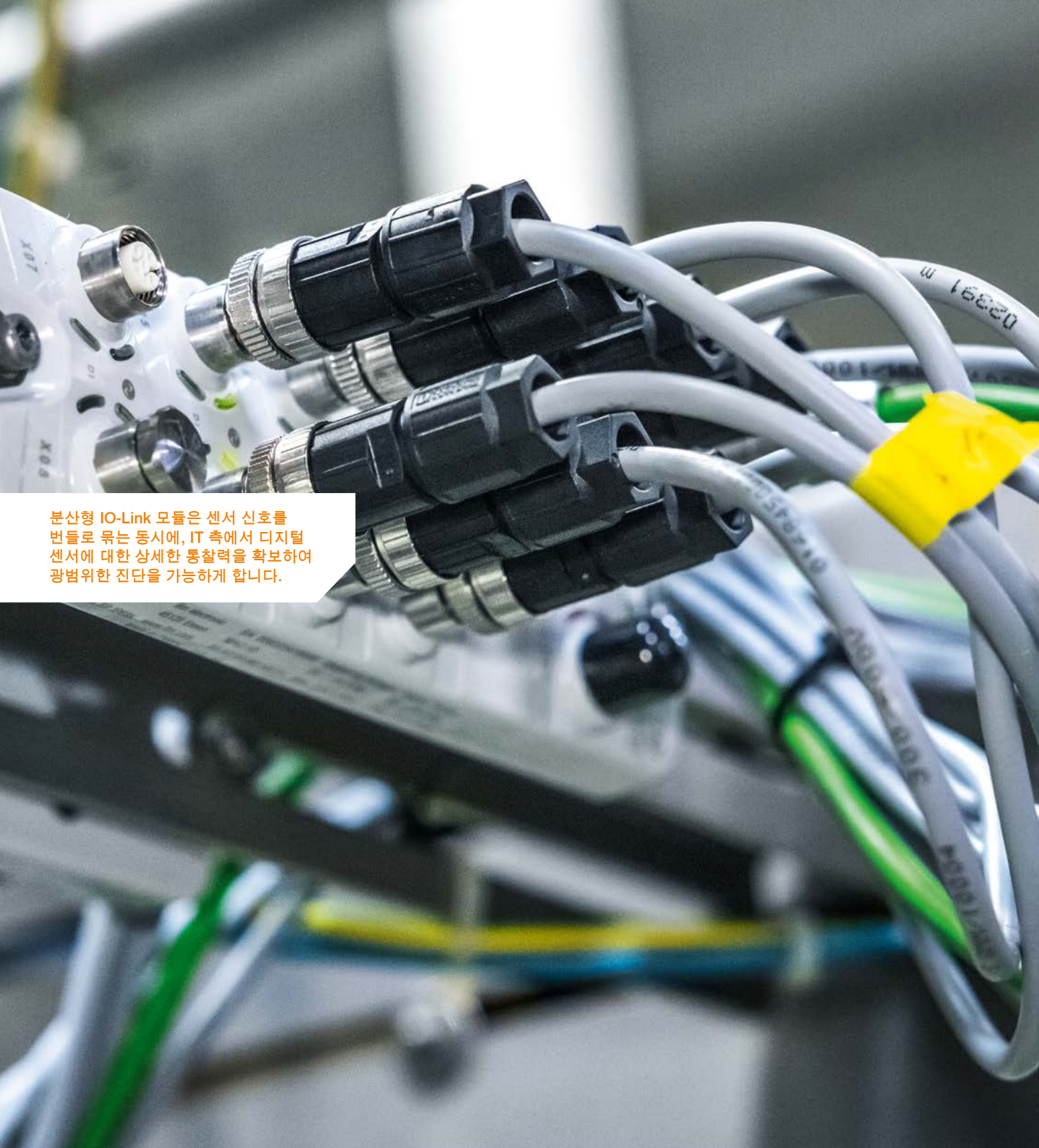
“ifm의 예측형 IO-Link 센서를 사용하면 아주 작은 진동 편차도 감지할 수 있으므로 캔을 완전히 영구적으로 밀봉할 수 있습니다.” 병 세척 시스템 플랩 밸브에는 ifm의 IO-Link 밸브 센서가 사용됩니다.

“재질 손실 없이 플랩 씰이 파손되거나 교체해야 하는 경우, 미리 알 수 있습니다”라고 **Gerhard Wieszmüllner**는 말합니다. “예를 들어 알칼리성 수조를 배수할 필요가 없으므로, 기계 다운타임 시간이 길어지는 것을 방지할 수 있습니다. 그러므로 시간과 비용이 절약됩니다.”

Y 경로를 통한 디지털 트윈

시스템의 모든 센서 데이터는 기계 및 구성요소의 상태를 정확하게 평가하기 위하여 기록됩니다. Y 경로는 센서 데이터를 실시간으로 두 개의 경로로 분할하는 데 사용됩니다: 첫 번째 경로는 데이터를 PLC로 전송하여 시스템의 기존 컨트롤 및 조절을 처리합니다. 동시에 디지털 센서 데이터는 두 번째 경로를 통해 IT 레벨로 전달됩니다. 코카콜라에서는 이러한 방식으로 수많은 센서 시그널이 '포켓 팩토리' IT 플랫폼으로 자동 전송됩니다. 디지털 트윈인 이 가상 이미지는 실제 시스템을 정확히 반영하며, 실시간 데이터로 지속적으로 업데이트됩니다.

센서 레벨까지 디지털화함으로써 코카콜라는 전 세계 생산에 대한 완전한 투명성을 확보할 수 있게 되었습니다. ifm IO-Link 센서의 데이터를 기반으로 하는 디지털 트윈을 통하여 상태 기반 시스템 유지보수가 가능합니다. 머신러닝과 인공지능을 활용하여 프로세스 중 마모, 생산 오류 및 기타 이상 징후를 신속하게 예측합니다.



본산형 IO-Link 모듈은 센서 신호를 번들로 묶는 동시에, IT 측에서 디지털 센서에 대한 상세한 통찰력을 확보하여 광범위한 진단을 가능하게 합니다.



LED 신호등으로 현장의 기계 상태를 빠르게 파악할 수 있습니다.



최고의 투명성: 디지털 트윈을 통해 디지털 IO-Link 센서까지 충전 시스템에 대한 글로벌 액세스가 가능합니다. 이상 징후가 즉시 감지됩니다.

“이 데이터로 제품 품질 보장을 위한 적합한 유지보수 조치를 최적의 시기에 선제적으로 수행할 수 있습니다.”라고 **Wieszmüllner**는 설명합니다. 이를 통해 예기치 않은 다운타임을 방지하고, 비용을 최소화하며 높은 품질 표준을 보장합니다.

코카콜라에서 디지털화의 또 다른 중요한 측면은 지속 가능성입니다. 디지털 기술을 사용하여 생태 발자국을 줄일 수 있습니다. 예를 들어, 생산 프로세스의 정확한 모니터링 및 컨트롤은 물과 에너지 등의 자원을 보다 효율적으로 활용할 수 있게 합니다. 이는 환경에 도움이 될 뿐만 아니라, 비용 절감에도 도움이 됩니다.

사이버 보안 요구사항 충족

코카콜라와 같은 생산 공장에서는 민감한 기업 데이터를 보호하는 것 뿐만 아니라, 중요한 생산 프로세스를 무단 액세스 및 조작으로부터 보호하는 것 또한 중요하므로 사이버 보안이 핵심적인 역할을 합니다. Industry 4.0 시대에 기계와 시스템의 네트워킹이 증가함에 따라 인프라에 대한 사이버 공격의 위험 또한 증가합니다. 공격이 성공하는 경우, 생산

다운타임 뿐만 아니라 상당한 재정적 피해나 평판 손실을 초래할 수 있습니다. 예를 들어 공장에서는 품질 보증이나 효율성 향상을 위해 생산에 중요한 데이터를 처리하는 시스템을 사용하는 경우가 많습니다. 이러한 데이터를 보호하면 기업 기밀이 보장되면서 프로세스를 안전하고 안정적으로 실행할 수 있습니다. 코카콜라와 같이 규제가 엄격한 환경에서는 센서를 포함한 모든 구성요소가 공장의 안전한 운영과 생산의 무결성을 보장하기 위해 엄격한 사이버 보안 요구사항을 충족해야 합니다.

“내부 사이버 보안 팀과 협력하여 ifm은 모든 표준을 준수할 수 있는 방법을 찾았습니다”라며 공장 책임자인 **Christian Kohlhofer**는 칭찬합니다. “데이터는 모든 사이버 보안 지침을 준수하는 방식으로 저장, 처리 및 분석됩니다.”

ifm과의 긴밀한 파트너십

코카콜라는 수년 동안 오스트리아 현장의 자동화 파트너로서 ifm과 긴밀하게 협력해 왔습니다. 공장 책임자 **Christian Kohlhofer**는 이 파트너십을 높이 평가합니다: “ifm의 슬로건은 ‘Close to you’ 입니다. 이는 ‘We over I’

라는 당사 기업 가치관과도 일맥상통합니다. 우리는 긴밀하게 협력하며, 빠른 해결책을 찾기 위해 최선을 다합니다”라고 책임자는 말합니다. “ifm은 필요할 때 항상 가까이에 있고, 문제 발생 시 대응 속도가 매우 빠릅니다.”

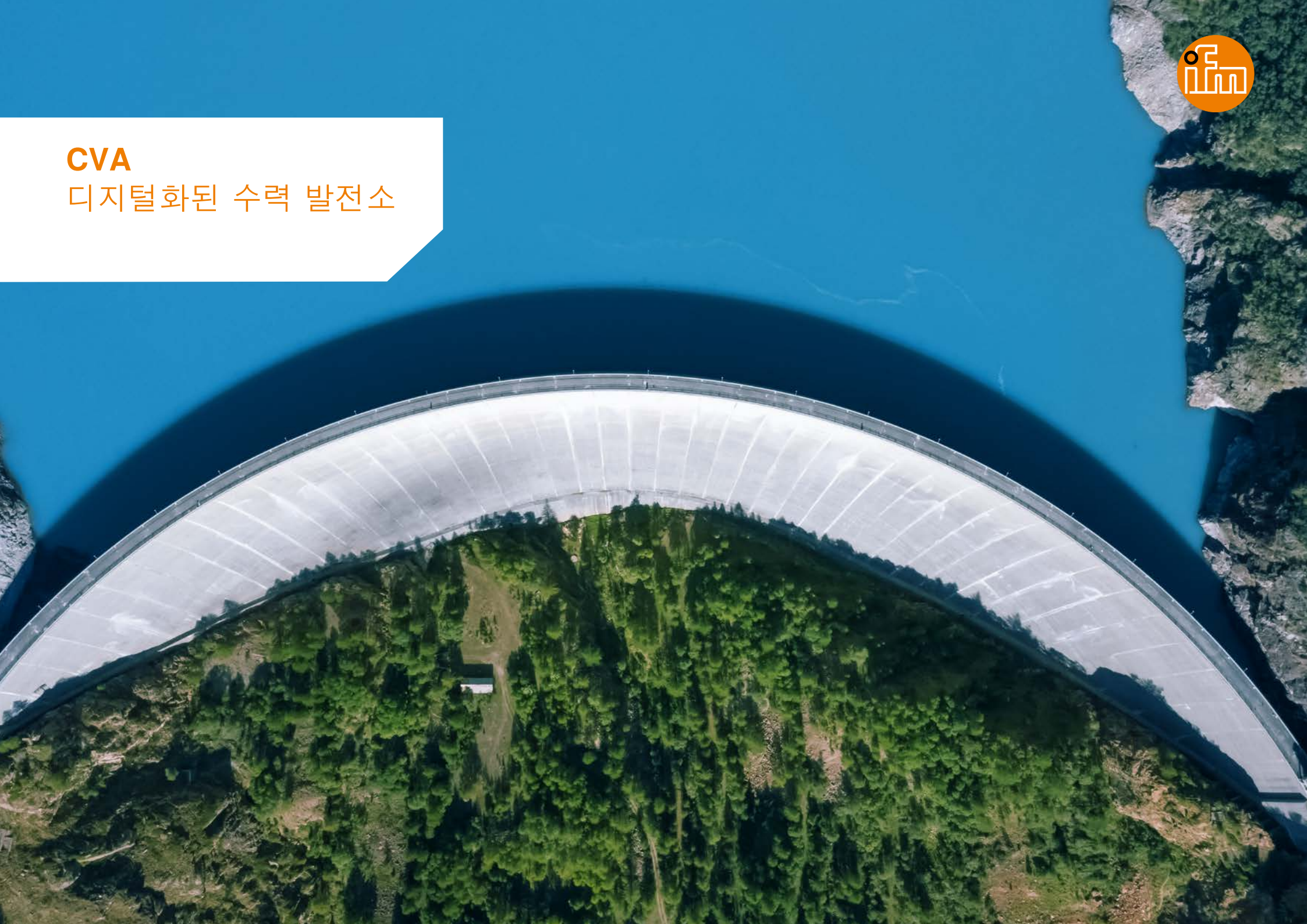
결론

코카콜라의 디지털화 및 자동화는 그룹을 미래로 이끌어 주는 지속적인 추진력입니다. 코카콜라는 최첨단 기술을 사용하고 ifm 파트너와 긴밀히 협력함으로써, 효율성을 높이고 생산 프로세스를 최적화하며 제품의 품질을 보장합니다. 동시에 디지털화는 지속가능성을 개선하고 환경에 미치는 영향을 감소시키는 데 기여합니다. 혁신과 지속적인 개선에 중점을 두고 있다는 것은 코카콜라와 ifm의 파트너십이 미래에도 성공적으로 지속될 수 있도록 최적의 조건을 갖추고 있음을 의미합니다.



CVA

디지털화된 수력 발전소



효율적인 수력 활용

에너지 기업 CVA는 ifm의 상태 모니터링 솔루션에 의존합니다.

이탈리아의 Aosta Valley에 소재하는 에너지 회사 CVA (Compagnia Valdostana delle Acque)는 특히 물의 힘을 활용하여 재생 가능한 자원으로 전기를 생산합니다. 에너지는 주로 총 용량이 900MW가 넘는 이 지역의 32개 수력발전소에서 생산되며, 2027년까지 800MW 이상의 풍력 및 태양광 발전 용량이 추가될 예정입니다. 모든 원격 제어 발전소의 신뢰성있는 운영을 보장하기 위해 이 기업은 자동화 전문업체 ifm의 센서와 소프트웨어를 사용합니다.

2001년 설립 이래 CVA는 연평균 약 30억 킬로와트시 (kWh)의 전력을 생산해 왔습니다. 연간 생산량이 가장 많은 수력 발전소는 1950년대에 건설된 Valpelline 발전소로 Place Moulin 저수지에서 물을 공급받습니다. 155m 높이의 댐이 9,300만 입방미터의 가용 용량을 가진 호수를 막고 있습니다. 댐과 발전소 사이의 고도 차이가 1,000m에 달하므로 물은 100bar의 압력으로 파이프라인을 통해 터빈에 도달합니다.

시스템 네트워크

이렇게 생산된 수력 발전량은 연간 최대 330기가와트시를 생산하는 65메가와트 터빈 2대를 구동하기에 충분합니다. 이러한 성능 데이터는 Valpelline 발전소가 Aosta Valley의 주민들에게 에너지를 공급할 뿐만 아니라, 이탈리아의 전략적 에너지 계획에 있어서도 중요한 역할을 할 수 있게 합니다: 정전 시에도 재가동이 가능하므로 정전 시 이탈리아의 220킬로볼트 전력망을 복구하는 데 도움이 될 발전소 중 하나입니다.

감지되지 않는 어떠한 오작동도 있어서는 안됩니다.

CVA의 엔지니어가 이 발전소를 비롯한 다른 CVA 발전소의 기능을 항상 보장해야 하는 이유가 더욱 많으며 전자기계 부서 책임자인 **Antonino Sannolo**는 강조합니다. “무엇보다도 우리 부서는 70여 대의 수력 발전기의 유지보수를 담당하고 있습니다. 유지보수 작업을 정확하게 계획하려면 설비의 상태를 항상 파악할 수 있어야 합니다. 이를 위해 주요 기계 부품에 대한 비파괴 검사는 물론 열 검사, 전기 보호조치, 발전기에 대한 전기 점검 및 터빈 지지대에 대한 진동 테스트 또한 수행합니다. 점점 심각해지는 결함을 감지하지 못하고 방치하는 경우, 기계 고장으로 이어져 경제적 손실이 발생할 수 있습니다.”

“우리는 이제 모니터링 노력과 현장 점검의 필요성을 감소시키기 위하여 ifm과 같은 기업의 도움으로 모든 공장을 디지털화하는 작업을 진행하고 있습니다.”

리트로핏을 통한 상태 모니터링: 터빈과 발전기의 수많은 센서가 회전하는 부품의 진동 동작과 냉각수의 온도, 압력, 유량을 기록합니다.

컨트롤 및 모니터링 시스템 표준화

이 테스트의 주요 과제는 약 3,200평방킬로미터에 달하는 Aosta Valley 전체를 포괄하는 수력발전소의 지리적 위치에 있습니다.

“발전기에는 언제나 쉬운 접근이 가능하지 않은데, 일부는 또한 산속 동굴에 건설되었습니다.”라고 **Sannolo**는 설명합니다. “우리는 이제 모니터링 노력과 현장 점검의 필요성을 감소시키기 위하여 ifm과 같은 기업의 도움으로 모든 공장을 디지털화하는 작업을 진행하고 있습니다.”

이러한 측면에서 Aosta Valley에 있는 22개 수력발전소의 기존 제어 및 모니터링 시스템을 표준화된 방식으로 업그레이드하고, IT 레벨로 중앙에서 사용할 수 있도록 할 계획입니다. 이러한 목표에 따라 Valpelline 발전소에는 터빈과 발전기의 유지보수 요구사항을 항상 면밀히 파악하기 위해 이미 ifm의 진동 센서가 설치되어 있습니다. 추가 센서는 냉각수의 압력과 온도를 모니터링합니다.

냉각 회로와 물 공급 또한 모니터링됩니다.

CVA는 이미 여러 공장에서 최첨단 디지털화 솔루션을 사용하고 있습니다. 예를 들어, Covalou 현장에서는 1926년에 건설된 41메가와트 수력발전소의 운영을 보장하기 위해 많은 중요한 설비 데이터가 ifm 센서로 기록되어 IT 레벨로 전송됩니다. 온도와 압력 외에도 냉각수 흐름 또한 여기에서 모니터링됩니다. 따라서 진동 센서의 데이터와 결합하여 설비 상태에 대한 정확한 개요를 파악할 수 있습니다.



IIoT 플랫폼: 중앙 집중식 데이터 분석 및 알람

CVA는 또한 IT 레벨에서 최첨단 시스템에 의존합니다. 그 한 가지 예로 ifm의 IIoT 플랫폼인 moneo를 들 수 있습니다. 이를 통하여 IO-Link 인프라를 중앙에서 파라미터화하고 전송된 센서 데이터를 프로세스 최적화에 사용할 수 있습니다. 또한 **moneo|RTM**은 진동 센서의 데이터를 분석하여 사전 정의된 한계값이 초과될 경우, 시스템 운영자에게 경고합니다.

“moneo를 사용하면 기술자가 모든 진동 동향을 실시간으로 분석할 수 있는 광범위한 데이터를 수집할 수 있습니다.”라고 **Sannolo**는 설명합니다. “지난 몇 년 동안 우리는 현장 상태 점검을 최소한으로 줄이고 온라인 테스트 시스템이 오류를 표시할 때만 사용하는 새로운 분석 방법을 개발했습니다.”



CVA의 수력발전소 중 일부는 100년 가까이 오래된 곳도 있고, 접근이 어려운 곳도 있으며, Aosta Valley 전역에 흩어져 있습니다.

장기 목표: 예지보전

이 모든 데이터를 중앙 집중식 시스템에 통합함으로써 CVA의 기술자와 엔지니어는 언제든지 모든 정보를 더 쉽게 추적하고 비교할 수 있습니다. “우리는 이 모든 센서 정보를 데이터베이스로 전송합니다. 진정한 예지보전을 장기적으로 구현하고자 합니다. 이 야심찬 목표의 출발점은 우수한 진동 분석의 구현이라고 생각합니다.”

moneo|Industrial AI Assistant로 ifm은 이미 인공지능을 사용하여 설비 상태를 매우 정밀하게 모니터링하고 임박한 손상에 더 일찍 대응할 수 있는 가능성을 제공합니다. 이를 위해 도구는 과거 데이터를 사용하여 설비의 정상 상태를 학습합니다. 이러한 노하우를 바탕으로 SmartLimitWatcher는 동적 진동 동작을 정밀하게 모니터링하고, PatternMonitor는 온도, 압력 또는 유량과 같은 관련 데이터의 개별값을 검사하여 상승 또는 하락 동향, 변동성 증가나 점프 여부를 확인합니다.



까다로운 환경에서도 신뢰할 수 있는 센서 기술

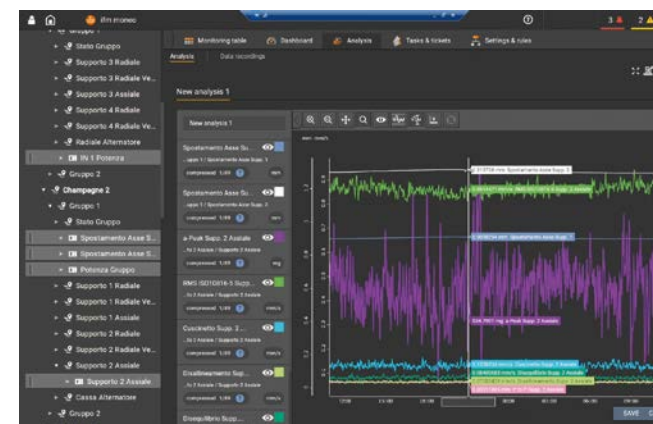
„전반적으로 우리는 ifm 제품에 매우 만족합니다. 테스트 및 운영 중에 우리와 같은 산업 환경용으로 적합하다는 것을 확인했습니다.“라고 CVA의 수력 발전소 자동화 담당자인 **Manuel Bonjean**은 설명합니다.

“이 센서는 수력 발전소와 같이 습기가 많은 환경과 알프스의 겨울에 흔히 볼 수 있는 매우 낮은 온도에서도 완벽하게 작동합니다. ifm의 솔루션 도움으로 시스템을 더욱 효과적으로 모니터링할 수 있게 되었습니다. 또한 모든 수력 발전소에서 사용되는 센서 기술을 표준화하여 예비 부품의 재고 수와 편차를 크게 감소시킬 수 있었습니다. 이를 통하여 예산이 절감되고 유지보수 부서의 유지보수 계획이 크게 간소화되었습니다.”

Antonino Sannolo는 덧붙여 설명합니다: “처음에는 ifm에서 부품만 구입했습니다. 그 후 ifm으로 부터 토큰 시스템과 IT 기반 진동 분석에 대한 전문지식을 얻을 수 있다는 사실을 알게 된 후, ifm과 더욱 긴밀히 협력하여 현장에서 설치 및 시운전을 함께 수행하기로 결정했습니다. 모든 시스템이 구현된 후에도 여전히 ifm의 전문성과 지원에 의존할 수 있는 데, 모든 시스템 공급업체가 이런 형태로 제공할 수 있는 것은 아닙니다.”

결론

ifm은 효과적이고 통합된 디지털화 솔루션의 도움으로 에너지 회사 CVA가 지속 가능한 방식으로 생산된 전력을 Aosta Valley의 주민과 기업에게 영구적인 신뢰성으로 공급할 수 있는 설비를 운영할 수 있도록 지원합니다.



모든 ifm 진단 전자장치의 데이터는 IT 수준에서 중앙 집중방식으로 수집되며, 이 데이터는 ifm의 IIoT 플랫폼인 moneo를 통해 분석됩니다.



Danone

새로운 귀리 음료
공장의 디지털화



귀리 음료 생산: AS-i와 IO-Link를 통한 미래로의 도약

Danone은 생산공장 현대화를 위하여 ifm의 디지털화 솔루션에 의존합니다.

Danone은 세계 최고의 유제품 공급업체 중 하나입니다. 전 세계 시장에 제공되는 식물성 음료에 대한 소비자 수요가 계속 증가함에 따라 Danone은 프랑스에 있는 가장 큰 공장 중 하나를 유제품 생산에서 귀리 음료 생산으로 전환하게 되었습니다.

프랑스의 Villecomtal-sur-Arros에 소재한 Danone 공장 책임자인 **Thierry Pasquet**가 공장 전환의 이유를 설명합니다: “고객의 80%가 동물성 단백질에서 식물성 단백질로 식단을 바꾸고 싶다고 말합니다. 물론 귀리 음료 생산용량을 늘려서 공장 전환을 실행하고자 합니다. 이 결정은 CO₂ 배출량과 물 소모량을 80% 감소시키고자 하는 목표에도 기여합니다.” 이 기업은 프랑스 남서부에 있는 공장에 약 5천만 유로를 투자했습니다. “생산 시설을 현대화할 때 우리는 이 투자와 공장 자체가 향후 수십 년 동안 지속될 수 있도록 시장에서 사용할 수 있는 최고의 기술을 선택했습니다.”라고 **Pasquet**은 말합니다.

ifm을 통한 미래의 디지털화

저장 탱크부터 파이프라인, 밸브 아일랜드, CIP 시스템까지 모든 것이 우유에서 귀리로 전환되었으며, 이 모든 것이 12개월 이내에 이루어졌습니다.

“이 기간 동안 모든 오래된 장비를 해체하고 다른 장소에서 재구축해야 했습니다.”라고 공장에서 자동화를 담당하는 **Sébastien Peres**는 말합니다.

눈에 띄는 황색 AS-i 평면 케이블은 전체 프로세스 체인을 관통합니다. Definox의 Sorio 밸브 제어 헤드의 정보를 원활하게 전송됩니다.





As-i와 IO-Link의 만남: 이 두 가지 디지털 커뮤니케이션 기술은 서로 이상적인 네트워크로 연결하여 두 가지의 장점을 모두 활용할 수 있습니다. 예를 들어 유량, 압력 및 온도는 IO-Link를 통해 AS-i로 전송됩니다.

“동시에 자동화 기술을 포함한 귀리 음료 생산을 위한 새로운 공장 구성요소가 점차적으로 설치되었습니다.”
공장의 현대화를 위한 자동화 파트너로 ifm이 선정된 것은 우연이 아니었습니다. Danone은 Villecomtal-sur-Arros에서 약 20년 동안 ifm과 협력해 왔습니다.
“그러므로 이 프로젝트에서 다시 함께하게 된 것은 거의 당연하였습니다.” 디지털화를 위해 통합업체 Boccard의 지원을 받는 Peres 팀은 두 가지 자동화 기술을 사용했습니다: AS-Interface (AS-i)와 IO-Link입니다.
“기존 유선 시스템과 비교했을 때 AS-i 및 IO-Link를 사용하면 케이블 연결이 간단해집니다. AS-i를 사용하면 장거리에도 케이블을 배치할 수 있고, 필요할 때마다 센서를 유연하게 연결할 수 있습니다.”라고 **Peres**는 말합니다.

Danone은 또한 맨홀이나 기타 프로세스 액세스 지점이 올바르게 닫혀 있는지 여부를 모니터링하는 안전 관련 센서 기술의 전체 관리에 AS-i Safety를 사용합니다.

AS-i – 장거리 디지털 데이터 전송

AS-i의 주요 특징은 황색의 2선식 평면 케이블로 최대 1,000미터 거리와 라인 및 스타 토폴로지 모두에 설치할 수 있는 점입니다. 광화이버를 추가하면 최대 3,000미터 거리까지 가능합니다. 센서와 액추에이터는 AS-i 모듈과 절연변위 기술을 사용하여 어느 지점에서나 평면 케이블에 쉽게 연결됩니다. 옵션으로, 전력 요구사항이 더 높은 액추에이터에 데이터 케이블과 모듈을 통하여 병렬로 연결되는 추가 24V 평면 케이블로 추가 에너지 또한 공급할 수 있습니다. AS-i 기술의 또 다른 장점은 IO-Link 연결 옵션입니다. 특수 현장 호환 IO-Link 마스터는 IO-Link 센서의 디지털 시그널을 묶어 AS-i 레벨로 전달합니다.



LDL200 전도도 센서는 CIP 프로세스의 정확하고 효율적인 실행을 보장합니다.



” IO-Link 센서는 기존 자동화 시스템보다 훨씬 더 많은 진단 옵션을 제공하여 높은 수준의 프로세스 투명성을 제공합니다.

OT와 IT 간의 인터페이스 컨트롤
캐비닛에는 AS-i 파워서플라이, 안전한
AS-i 출력 모듈 그리고 Ethernet/IP
gateways가 포함되어 있습니다.



IO-Link – 투명성 향상 및 측정 포인트당 더 많은 데이터 제공

“IO-Link 기술은 우리에게 생소한 기술이었습니다. 하지만 미래를 대비하고 최대한 효율적으로 공장을 운영하기 위해 디지털 데이터 전송을 도입하게 되어 기쁩습니다.”
라고 **Peres**는 말합니다. “IO-Link 센서는 기존 자동화 시스템보다 훨씬 더 많은 진단 옵션을 제공하여 높은 수준의 프로세스 투명성을 제공합니다. 또한 표준화된 M12 커넥터를 사용하여 케이블을 간단하게 연결할 수 있는 장점도 있습니다.”

많은 IO-Link 센서가 실제 측정값 외에 추가 데이터와 정보를 전송합니다. 예를 들어 압력 센서는 측정 포인트의 온도를 측정할 수도 있습니다. 유량계는 IO-Link를 통해 현재 유량, 압력, 매체의 온도 및 총 유량을 디지털 측정값으로 전송합니다. IO-Link의 또 다른 유용한 기능은 센서가 연결된 IO-Link 마스터에 센서의 파라미터를 저장할 수 있는 옵션입니다.

“이렇게 하면 센서에 결함이 생겼을 때 쉽게 교체할 수 있습니다. 저장된 세팅 파라미터가 새 센서에 자동으로 전송되므로 비전문가 또한 센서를 교체할 수 있습니다.”
이제 간단한 교체 프로세스로 전문가의 업무 부담이 줄어들게 되므로 핵심 업무에 집중할 수 있게 됩니다.”

또한 Danone의 책임자들은 초기 센서 선택을 지원하기 위해 외부 전문가를 영입했습니다: **Peres**는 "통합업체인 Boccard 그리고 자동화 전문업체인 ifm과 함께 압력, 온도, 유량 및 전도도를 기록하는 데 필요한 모든 센서에 대한 표준을 보유하고 있습니다."라고 말합니다.

“ifm과 긴밀히 협력하고 다양한 제품군을 제공받아 항상 적합한 타입의 센서를 사용할 수 있었습니다.”

Definox와 ifm의 다년간의 긴밀한 협력으로 현대화된 시스템에도 사용되는 Definox의 Sorio 밸브 헤드를 AS-i 및 IO-Link를 통해 원활하게 통합할 수 있었습니다.

귀리 제품으로의 디지털화 및 전환이 성공적으로 구현되었습니다.

귀리 기반 음료의 생산이 시작되었습니다. 모든 정보를 중앙에서 실시간으로 모니터링할 수 있습니다. “디지털화로 모든 프로세스와 주요 수치에 대한 정보를 지속적으로 확인할 수 있습니다. 이를 통해 편차에 신속하게 대응할 수 있습니다.”라고 **Peres**는 말합니다. “따라서 생산이 효율적이며 안전하게 되므로 요구되는 고품질 달성에 큰 도움이 됩니다. 전반적으로 디지털화 프로젝트의 구현에 매우 만족하고 있습니다. 긍정적인 협력 덕분에 이 정도 규모의 프로젝트에 대한 우리의 기대와 요구사항을 모두 충족할 수 있었습니다.”

결론

Villemcomtal-sur-Arros 공장의 오랜 자동화 파트너인 ifm은 식품 생산에 대한 전문성을 바탕으로 Danone이 유제품 생산에서 귀리 음료 생산으로 현대화 및 전환하는 과정을 지원하였습니다. “ifm – close to you”라는 슬로건에서 강조하는 고객과의 밀접한 접촉은 이번 프로젝트에도 반영되었습니다.”



중앙집중식 프로세스 모니터링: AS-i 및 IO-Link를 통한 디지털 통신으로 전체 프로세스를 중앙에서 모니터링할 수 있습니다.



Ford-Werke 공장

포괄적인 공장 모니터링



Ford 쉘른: mioty로 에너지 효율 향상

ifm의 무선 모니터링 솔루션은 시스템 가용성도 향상시킵니다

독일 쉘른 도시의 Niehl 지역에 소재하는 Ford 공장은 1930년부터 글로벌 시장을 위한 자동차를 생산해 왔습니다. 전기자동차 센터는 2023년부터 자동차 제조업체의 가장 현대적인 생산 현장 중 하나로 자리 잡았습니다.

에너지 소모량을 줄이고, 배출을 방지하며, 자원을 효율적으로 사용하는 것은 공장의 에너지 및 배출 발자국을 더욱 줄이는 데 핵심적인 요소입니다. 이 공장의 도장 공장 역시 자동화 전문 기업 ifm의 센서와 mioty 무선 기술을 활용해 필수 데이터를 수집합니다.

컨베이어의 마모 및 손상 감지

차체는 도장 공장 내에서 상당한 거리를 이동해야 합니다: 도착 후 세척한 다음, 인산염 처리를 통해 부식을 방지한 후 최종 도장을 합니다. 그런 다음, 차체 부품은 컨베이어를 통해 조립 현장으로 운반됩니다. 이 부품들은 지속적으로 안정적으로 작동해야 하는 모터로 구동됩니다.

“우리는 ifm 진동 센서를 사용하여 모터 상태를 모니터링합니다. Ford-Werke GmbH의 상태 기반 유지보수 책임자인 **Stefan Blatt**는 이를 통하여 임박한 손상을 신속하게 파악하고 계획된 다운타임을 유지보수에 활용할 수 있습니다”라고 말합니다. “모터의 전력 소모량 또한 측정합니다. 전력 소모량이 증가하면 컨베이어 체인의 마모 또는 불충분한 윤활을 나타내는 지표입니다. 지속적인 통합 모니터링을 통하여 적시에 목표에 맞추어 유지보수 작업을 수행할 수 있으므로, 시스템의 서비스 수명을 연장하고 운영 비용을 절감할 수 있습니다.”

mioty: 콘크리트와 강철을 관통하는 무선 데이터 전송

전기 소모량은 Sentinum의 Hyperion 전기 계량기를 통해 기록됩니다. ifm의 자회사인 Sentinum은 스마트 빌딩과 생산 시설부터 완전 네트워크화된 스마트 시티에 이르기까지 무선 센서를 전문으로 합니다. Sentinum의 포트폴리오는 레벨 센서, 바닥 모니터링 시스템, 추적 센서로 부터 전기 계량기까지 다양합니다. 모든 센서에는 공통 저전력 광역 네트워크 (LPWAN: Low Power Wide Area Network) 기술이 적용되었으며, 여기에는 수 킬로미터에 걸쳐 데이터를 전송하는 매우 견고한 무선 시스템인 mioty가 포함됩니다. Ford의 경우, 두꺼운 콘크리트 천장과 강철 구조물을 관통하는 데이터 전송 또한 가능합니다.

“ifm 진동 센서를 사용하여 모터의 상태를 모니터링합니다. 이를 통해 임박한 손상을 신속하게 파악하고 계획된 다운타임을 유지보수에 활용할 수 있습니다.”



중요한 이송 수단: 컨베이어에 결함이 생기면 비용이 많이 드는 다운타임이 발생할 수 있습니다.

“mioty를 사용하면서 많은 장점을 얻었습니다.”라고 **Stefan Blatt**는 설명합니다. “설치의 복잡성부터 살펴보겠습니다. 첫 번째 테스트 단계에서는 도장 공장에 mioty gateway를 설치하여 대부분의 작업 공간을 커버했습니다. 도장 공장의 총 면적은 약 60,000평방미터로 1층, 2층, 3층으로 구성되어 있고, 많은 양의 강철과 콘크리트로 분리되어 있습니다. 예를 들어, 전기 계량기는 도장 공장 지붕 아래에 설치되어 있습니다. 건물 단지 깊숙한 곳에 위치한 Gateway로 데이터를 강력하고 신뢰성있게 전송합니다.”

난방비 절감을 위한 롤러 셔터 모니터링

액세스 롤러 셔터를 모니터링하고, mioty 어댑터를 사용하여 데이터를 전송하는 데 많이 사용되는 ifm 센서에도 동일하게 적용됩니다. 여기에서도 에너지 절약에 초점을 맞추고 있습니다.

“데이터를 사용하여 롤러 셔터가 영구적으로 열려 있는지 여부를 빠르게 파악할 수 있습니다. 결함이 원인인 경우, 도어를 신속하게 수리할 수 있습니다. 특히, 겨울철에는 난방비 절감을 위하여 롤러 셔터를 대부분 닫아두는 것이 특히 중요합니다. 반면에, 더운 날에는 작업 환경의 온도를 낮추고 최적화하기 위하여 롤러 셔터를 더 오래 열어둘 수 있습니다.”



추운 날씨에 롤러 셔터 도어를 너무 오래 열어두면 난방 비용이 증가합니다.

간단한 개조

롤러의 두께에 따라 문이 열려 있는지 닫혀 있는지를 인식하는 포토 거리 센서와 함께 롤러 셔터 안쪽에 ifm 온도 센서를 설치했습니다.

Stefan Blatt는 “센서에 전원만 공급하면 되었는데, 이는 전혀 문제가 되지 않았습니다.”라고 말합니다. “현장에 유선 네트워크 인프라를 설치하는 것은 불가능하지는 않더라도 더 복잡했을 것입니다.”

수 킬로미터에 달하는 케이블 설치가 엄청난 비용이었기 때문만은 아닙니다.

“여기 도장 공장에는 방폭 구역과 구조적 화재 방지 요구사항, 그리고 견고한 구조가 결합되어 있습니다. 이와 같은 환경에서는 나중에 효율적인 케이블 경로를 계획하는 것은 사실상 불가능합니다. 또한, 시스템에서 새로운 IP 어드레스를 부여할 때마다 발생하는 IT 관련 비용도 있습니다. mioty 기술로 에너지 절감을 위한 데이터 수집을 간단하고 복잡하지 않은 방식으로 구현하고, 효율성을 높일 수 있었습니다.”



포토 센서는 도어가 열렸는지 닫혔는지 여부를 확인합니다.

긍정적인 결론 및 전망

ifm의 mioty 솔루션은 첫 번째 필드 테스트부터 설득력이 있었습니다. “이제 추가 액세스 포인트를 통해 mioty 네트워크를 확장하여 전체 도장 공장에 무선 솔루션을 공급할 예정입니다. 네트워크 확장을 통해 더 많은 데이터를 실시간으로 수집하고 분석할 수 있게 되면, 최적화 및 비용 절감 효과를 더욱 높일 수 있을 것입니다.”

결론

Ford는 무선 데이터 전송을 위한 ifm의 mioty 솔루션을 통해 도장 공장의 에너지 절감, 예지보전 및 시스템 가용성과 같은 중요한 목표를 성공적으로 실현했습니다. 무선 기술을 쉽게 개조할 수 있으므로, 에너지 효율을 최적화하고 시스템 생산성을 높일 수 있는 더 많은 옵션을 제공합니다.

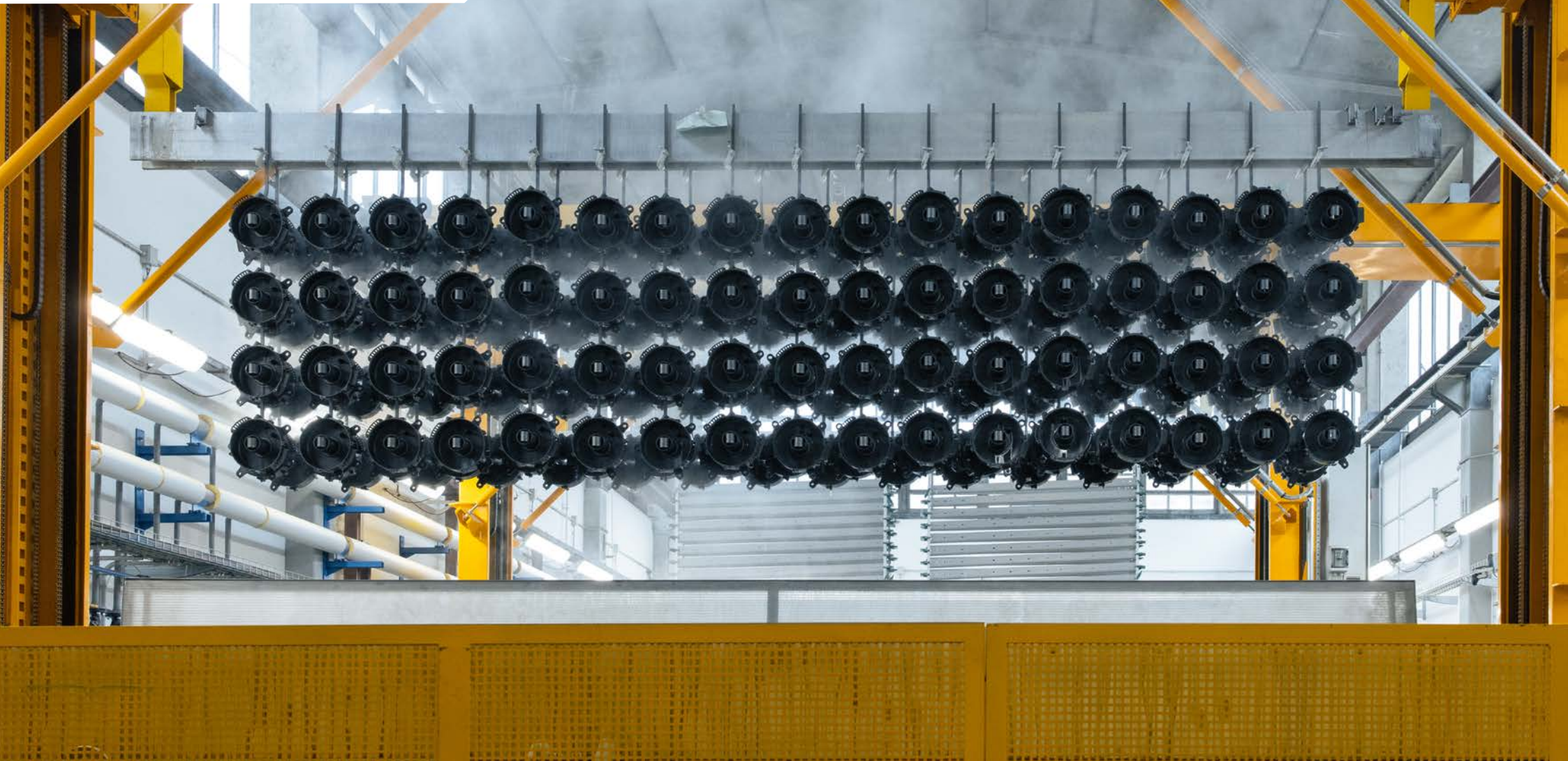
마모를 나타내는 지표로서의 에너지 소모량: ifm의 자회사인 Sentinum의 전기 센서가 mioty를 통해 IT 레벨로 데이터를 전송합니다.





GASER

아노다이징 수공업을
지원하는 디지털화



디지털화된 표면 정제

GASER와 ifm이 함께 아노다이징 프로세스를 최적화하는 방법

GASER 그룹은 금속 표면 처리를 전문으로 하는 기업입니다. 특히 추적성 및 프로세스 모니터링에 대한 자동차 및 항공 시장의 증가하는 수요를 충족시키기 위하여 디지털화 전략과 자동화 전문업체인 ifm과의 협업에 의존하고 있습니다.

나사, 가구 프레임, 브레이크 디스크, 항공기 엔진 부품 등 그 종류도 다양합니다: 금속 부품의 내구성이나 미적 특성이 요구되는 곳이라면 어디든 갈바닉 표면 처리를 거칩니다. 일반적인 프로세스에는 아노다이징, 니켈 도금, 아연 도금, 열처리 및 스프레이 페인팅이 포함됩니다. 목표는 부식 방지, 내구성 및 처리된 부품의 외관을 극대화하는 것입니다. 이탈리아에 9곳, 인도에 1곳의 사업장을 보유한 GASER 그룹은 1950년부터 고객에게 이러한 표면 마감 프로세스를 비롯한 기타 프로세스를 제공해 왔습니다. 미래에 대비하기 위해 이 그룹은 모든 프로세스 단계를 디지털화하기로 결정했습니다.

이기종 기술

“디지털화는 프로세스의 추적성과 모니터링을 보장하기 위한 기본 요소입니다.”라고 GASER의 총괄 매니저인 **Enrico Galliani**는 설명합니다. “우리 회사는 오랜 전통을 가지고 있지만 지난 15년 동안 다시 크게 성장했습니다. 이는 당사의 기술이 매우 이질적이라는 것을 의미합니다. 일관된 디지털화를 통해 그룹 전체의 디지털 수준을 표준화하여, 고객에게 품질 인증서에 대한 일관된 정보를 제공할 수 있기를 바랍니다.”

모든 시스템을 위한 개별적인 솔루션

GASER는 이러한 디지털화 전략을 구현하기 위하여 자동화 전문업체 ifm을 선택했습니다. “우리는 여러가지 이유로 협력에 확신을 갖게 되었습니다. 첫째, ifm의 전문가들은 우리의 특별한 산업 현실에 맞춰 우리의 요구사항에 완벽하게 적응해 주었습니다. 우리 산업계가 틈새 분야로 간주될 수 있는 만큼 이를 당연시해서는 안 됩니다.” 라고 **Galliani**는 말합니다.



GASER는 앞으로도 직원들의 경험에 계속 의존할 것입니다. 디지털화는 직원들의 업무에 도움을 주기 위한 것입니다.

변형 및 표면 침전물의 예입니다.
미완성에서 미학적, 기술적 인공물까지:
GASER는 다양한 코팅 옵션을 제공합니다.



“둘째, ifm은 높은 수준의 유연성을 보여주었습니다. 모든 요구사항에 대한 일반적인 솔루션을 제공하는 대신, 우리와 함께 협력하여 각 개별 시스템, 각 개별 위치를 구체적으로 해결하고 우리가 염두에 둔 업그레이드를 위한 맞춤형 솔루션을 개발할 수 있었습니다.”

기술부터 데이터 기반 의사 결정까지

하지만 GASER의 혁신 책임자인 **Graziella Galati**는 고객을 위한 프로세스 투명성만이 중요한 것이 아니라고 설명합니다: “물론 회사의 현 상황을 객관적으로 파악하고 의사 결정의 기초가 되는 건전한 데이터베이스를 구축하여 그룹의 성장을 반영하고자 합니다. 하지만 디지털화 프로세스는 직원들의 일상 업무에도 도움이 됩니다. 직원들의 기술과 경험은 GASER에 매우 중요합니다.”

목표를 향한 한 걸음 한 걸음

프로젝트의 복잡성으로 인한 초기 어려움에도 불구하고 결과에 대하여 **Galati**는 긍정적으로 평가하고 있습니다: “ifm과의 협력을 통해 내부적으로 성장하고 역량을 확장하여 전반적인 입지를 강화하고 공고히 할 수 있었습니다. 결과는 우리가 옳았다는 것을 증명하고 올바른 방향으로 나아가고 있음을 보여줍니다.”

GASER 그룹은 ifm과 함께 다른 목표를 달성하는 데에도 낙관적입니다: “우리는 우리의 역량에 맞는 도전적이면서도 현실적인 목표를 함께 찾고자 합니다. ifm은 예측 접근 방식과 AI를 사용하는 등 점차 더 복잡한 프로젝트의 문을 열어갈 것입니다.”

품질 및 추적성을 위한 센서 데이터

자동화 및 디지털화 매니저인 **Antonio Rendina**는 이 프로젝트에서 주로 온도, pH 값, 전류 센서를 사용한다고 설명합니다: “이러한 파라미터는 가공의 성공 여부를 이해하는데 매우 중요한 역할을 합니다. 이러한 방식으로 프로세스를 모니터링하고 품질 보증을 위한 이상 징후를 식별할 수 있습니다.”

구형 및 신형 센서 기술의 결합

GASER는 디지털화를 추진하는 과정에서 두 가지 과제를 극복해야 했습니다: 구형 시스템 또한 디지털화에 맞게 개선해야 했습니다. **Rendina**는 “ifm과 함께 IO-Link 기술이 적용된 스마트 센서를 구형 생산 라인에 통합하는 데 성공했습니다”라고 말합니다.

대부분의 ifm 센서에는 PLC와의 통신을 손상시키지 않으면서 IT 레벨로 원활하고 간단한 데이터 전송을 가능하게 하는 IO-Link 기술이 적용되어 있지만, 구형 아날로그 센서 또한 GASER 시스템의 디지털화 과정에서 디지털 데이터 수집에 통합해야 했습니다. ifm은 아날로그 신호를 디지털 정보로 변환하는 컨버터 형태로 이 문제를 해결할 수 있는 솔루션을 제공했습니다.

IT 기반 프로세스 최적화

두 번째 과제는 얻은 데이터를 생산 현장의 직원들이 활용할 수 있도록 하는 것이었습니다. 이에 따라 ifm의 IIoT 플랫폼인 moneo를 사용하기로 합의했습니다. moneo는 사용자 친화적이면서 매우 강력한 ifm 소프트웨어로, 고객이 프로세스 순서를 쉽게 검토하고 최적화할 수 있도록 지원합니다. moneo를 사용하면 충전 레벨, 온도 동향 및 시스템의 유지보수 요구사항 또한 파악할 수 있습니다. 보충 실패나 시스템 오작동으로 인한 예기치 않은 다운타임을 방지하고 프로세스 편차로 인한 품질 손실도 방지할 수 있습니다.



주요 프로세스 데이터가 포함된 moneo 대시보드는 작업장에서 눈에 잘 띄는 위치에 있습니다. 개입이 필요한 경우, 반응시간이 훨씬 짧아집니다.

더 간단한 제어, 더 신속한 반응

GASER는 소프트웨어를 사용하여 관련 프로세스 데이터를 읽기 쉬운 대시보드에 정리하고, 이를 시스템 모니터에 제공할 수 있습니다.

“새로운 소프트웨어의 출시 덕분에 수조 온도를 확인하는 등의 작업이 훨씬 쉬워졌습니다.”라고 GASER의 설비 기술자인 **Matteo Margiotta**는 말합니다. “대시보드에서 값이 목표 범위 내에 있는지 즉시 확인할 수 있습니다. 품질 문제가 발생할 위험이 있는 경우, 디스플레이 색상이 변경됩니다. 따라서 문제가 발생했을 때를 정확히 파악하고 신속하게 대처할 수 있습니다. 예를 들어, 과거에는 온도계로 수동으로만 온도를 기록했습니다. 프로세스를 이상적인 범위 내에서 유지하려면 많은 경험이 필요했습니다.”

생산 라인에서 경영진까지

경영진은 생산뿐만 아니라 투명성의 장점을 누릴 수 있습니다. moneo를 사용하여 담당자는 모든 시스템과 위치를 중앙에서

모니터링할 수 있습니다. 센서 데이터를 GASER Core ERP 시스템에 통합하면 생산 및 기업 데이터를 결합하여 전략적 분석에 사용할 수 있습니다.

“이 모든 아이디어를 개발하는 데 ifm이 큰 도움을 주었습니다.”라고 **Antonio Rendina**는 말합니다. “교육 과정과 기술 개발 외에도 새로운 접근 방식을 모색하고 장애물을 함께 극복하기 위한 토론이 거의 매일 이루어지므로 제 눈에는 ‘close to you’라는 ifm의 슬로건이 아주 잘 어울립니다.”

결론

ifm은 포괄적이고 유연한 솔루션으로, GASER 그룹이 디지털화를 향해 나아갈 수 있도록 지원하고 있습니다. GASER는 최적화된 프로세스, 향상된 품질 보증, 효율적인 네트워크 작업 현장 등으로 이미 이 단계의 성과를 거두고 있습니다.



온도 프로브, 평가 장치 및 케이블은 양극산화 프로세스의 열악한 환경 조건을 견뎌냅니다.

“ifm과 함께 IO-Link 기술이 적용된 스마트 센서를 구형 생산 라인에 통합하는 데 성공했습니다”라고 말합니다.



HARTING

센서가 투명성과 효율성을
보장함



제품의 탄소 발자국 예의 주시

HARTING은 에너지 사용을 모니터링하기 위해 디지털화된 생산 프로세스에 의존합니다.

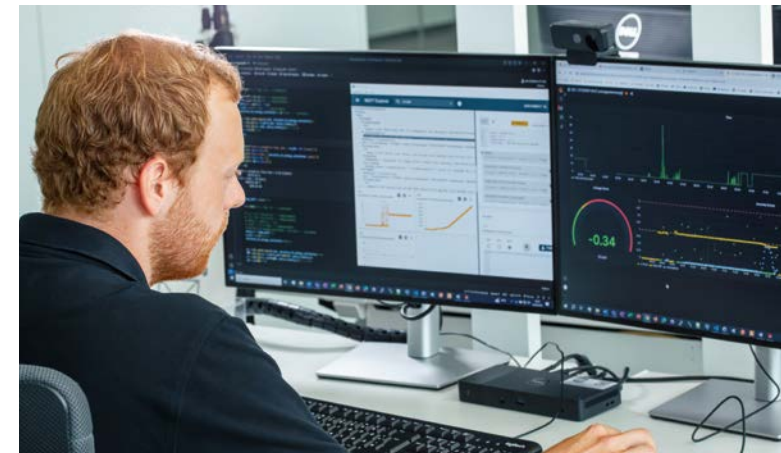
HARTING Technology Group은 산업용 연결 기술 분야의 선도적인 글로벌 공급업체입니다. 약 6,200명의 직원이 전 세계 44개 영업 회사와 15개 공장에서 근무하고 있습니다. 이 기업은 가족 소유로 고객에게 항상 최상의 품질의 제품을 공급한다는 목표 외에도 지속 가능성에도 또한 전념하고 있습니다. 최대한 효율적으로 생산하고 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해, HARTING은 독일 Espelkamp (에스펠캄프)에 소재한 본사의 생산 공장을 디지털화하는 데 주력하고 있습니다.

“3개 공장에서 달성한 높은 수준의 데이터 투명성 덕분에, 생산 프로세스를 객관적으로 살펴볼 수 있게 되었습니다.” 라고 HARTING Electronics의 IIoT 솔루션 및 서비스 책임자인 **Thomas Kämper**는 말합니다. 수백 대의 기계가 데이터를 IT 레벨로 전송하고, Thomas Kämper의 팀이 이를 지속적으로 분석합니다.

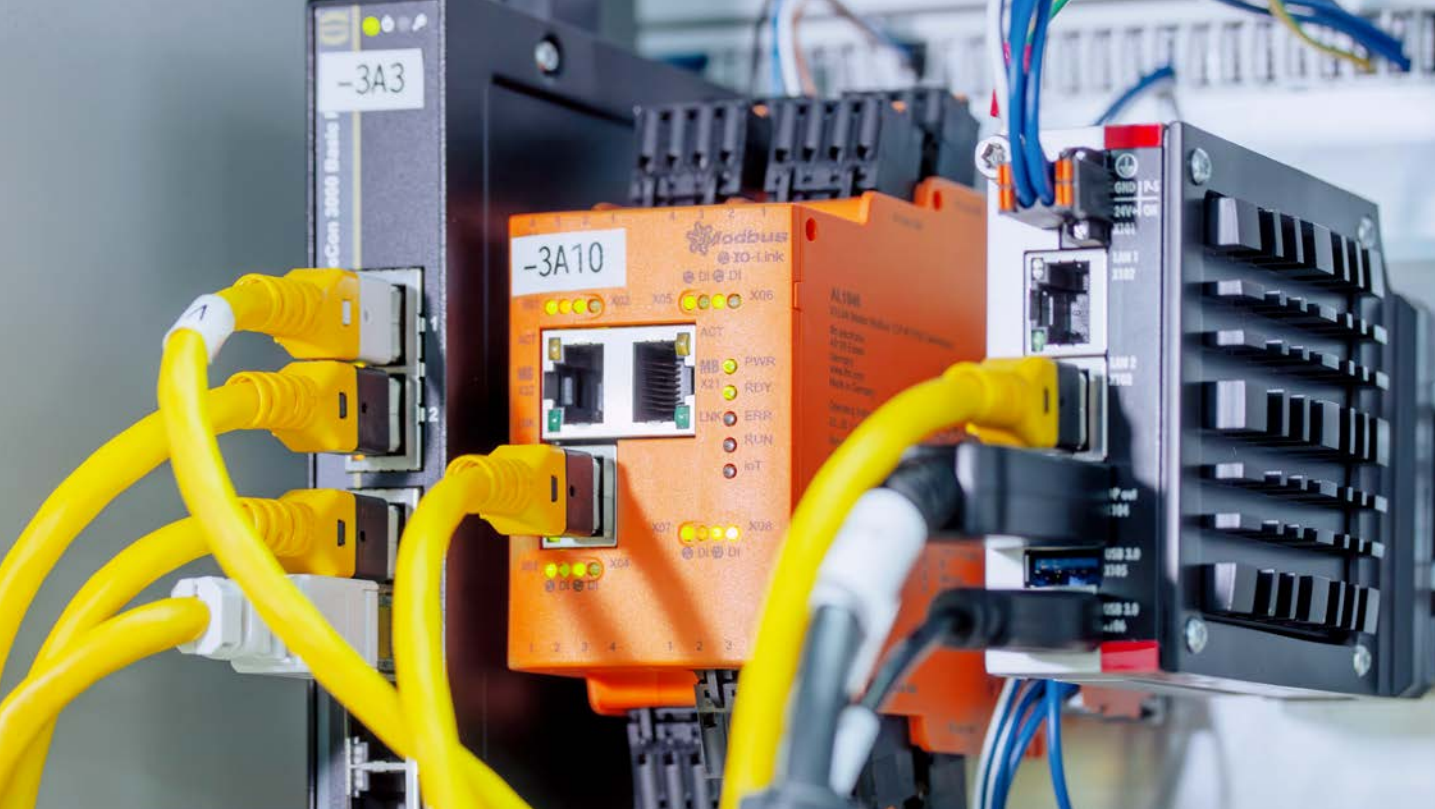
이기종 기계 파크를 위한 개조 표준

HARTING Electronics의 IIoT 프로세스 데이터 엔지니어인 **Luca Manuel Steinmann**은 중앙 데이터 평가 솔루션 구현과 관련된 도전 과제에 대해 설명합니다: “우리 기계 파크에는 다양한 인터페이스와 프로토콜을 갖춘 매우 다차원적인 시스템이 있으며, 주기 시간 및 다운타임 등 많은 관련 프로세스 데이터와 정보를 이미 제공합니다. 이 정보를 IT 레벨에서 분석할 수 있도록 이를 OT 레벨의 데이터 인프라에 통합해야 했습니다. 또한 냉각수, 압축공기 및 전기 소모량 모니터링 등에 사용되는 센서를 추가했습니다.”

HARTING은 설비 디지털화를 위한 다양한 개조 표준을 고려한 후 신속하게 IO-Link를 선택했습니다. 기계에 설치된 IO-Link 마스터는 기계 위치에 장착된 센서로부터 데이터를 수신하여 IT 레벨로 전송합니다. 이를 통해 운영 기술 (OT) 레벨, 즉 기계와 정보 기술 (IT) 레벨 사이에 정보 인터페이스를 생성합니다.



모든 기계 데이터는 수집되어 IT 레벨로 전송되고, 이를 HARTING의 데이터 분석가들이 분석합니다.



IO-Link 마스터는 연결된 센서에서 데이터를 수집하여 필드버스 및 edge gateway로 전송합니다.

IO-Link: 하나의 센서, 수 많은 정보

“IO-Link의 장점은 분명합니다.”라고 Thomas Kämper는 말합니다. “널리 사용되는 개방형 표준을 통하여 추가 센서를 쉽게 연결하므로 디지털 기계 이미지를 더욱 선명하게 만들 수 있습니다. Modbus TCP 또는 IoT Core와 같은 표준 인터페이스를 사용하여 표준화되고 직관적인 방식으로 데이터를 수집할 수 있습니다.”

또 다른 장점: 센서는 여러가지 중요한 프로세스 값을 동시에 전송할 수 있습니다. 예를 들어, HARTING은 ifm의 SD 압축공기 측정기를 사용하여 압축공기 소모량을 정밀하게 모니터링합니다. 이 센서는 IO-Link를 통해 현재 유량값을 전송할 뿐만 아니라 압축공기 모니터링과 관련된 압력, 온도 및 총량과 같은 기타 관련 데이터도 제공합니다. 예를 들면, 신뢰성있는 작동을 위해 기계는 일반적으로 6에서 6.5bar까지의 작동 압력을 필요로 합니다. 이 값이 떨어지면 배관 시스템에서 누출이 발생했음을 의미할 수 있습니다.

” 압축공기는 산업계에서 가장 비싼 에너지 중 하나입니다. 따라서 소모량을 면밀히 모니터링하는 것이 중요합니다.

지속적인 배관 모니터링을 통한 비용 절감

ifm은 압축기로 부터 기계에 이르기까지 지속적인 압축공기 모니터링과 IT 레벨로의 데이터 전송을 위해 DN8에서 DN250까지 파이프 크기에 맞는 포괄적인 제품을 제공합니다. 이를 통해 배관 시스템에서 발생하는 압력 손실을 빠르고 정확하게 찾아 제거할 수 있으므로, 장기적으로는 압력 강하를 보정하기 위해 압축기의 압력을 높이는 것보다 훨씬 더 비용이 절감되고 효과적입니다: 실제로 작동 압력을 1bar 낮추면 에너지 비용을 최대 7%까지 절감할 수 있습니다. ifm은 IIoT 플랫폼 moneo를 통해 압력 차이를 자동으로 계산하는 소프트웨어 도구를 제공하여 누출, 필터 막힘 및 과도한 압축공기 소모를 유발하는 기타 문제를 빠르고 쉽게 감지할 수 있는 방법을 제공합니다.

비용이 가장 높은 에너지 자원 주시

이미 디지털화 여정의 초기 단계에서, HARTING은 압축공기 모니터링에 중점을 두었습니다.

“압축공기는 산업 환경에서 가장 비싼 에너지 중 하나입니다.”라고 Luca Manuel Steinmann는 말합니다. “따라서 압축공기 시스템의 누출을 초기에 파악하기 위해서는 소모량을 면밀히 모니터링하는 것이 중요합니다. 압축공기는 눈에 보이지 않는 자원이고 소음이 많은 생산 환경에서는 누출을 감지하기 어렵기 때문에 '누출 감지' 프로젝트를 시작했습니다.”

SD 압축공기 미터는 DN8에서 DN 250까지의 파이프 크기에 맞게 제공됩니다.



압축공기 시스템에 대한 귀중한 통찰력 명확하게 인식할 수 있습니다: 누출이 발생한 후 (3), 기본 소모량 (1)과 생산 소모량(2)이 크게 증가합니다. 누출 문제가 해결된 후에는 기본 소모량이 거의 0으로 떨어집니다 (4).

절감 잠재력은 금방 명백해졌습니다. “전송된 데이터를 기반으로 한 기계에서 압축공기 소모량이 급격히 증가하는 것을 관찰했습니다. 이러한 증가는 생산 중 뿐만 아니라 대기 작업 중에도 눈에 띄게 증가했으므로 기계에 유지보수가 필요하다는 것이 분명했습니다. 검사한 결과 압축공기 시스템에서 누출이 발견되었습니다. 누출은 바로 다음 가능한 시간에 수리되었기 때문에 누출 감지부터 수리까지 유지보수 시간이 크게 단축되었습니다.”라고 **Thomas Kämper**는 말합니다.

또 다른 장점은 결과적으로 에너지가 절약된다는 점입니다. 따라서 재정적 손실과 에너지 손실을 모두 크게 줄일 수 있습니다. 각 기계는 여러 측정값을 IT 레벨로 전송합니다.

Thomas Kämper는 “퍼즐 조각 같은 정보들이 모여 큰 그림을 형성하고, 각 기계의 현재 상태에 대한 정확한 통찰력을 제공합니다.”라고 말합니다. “카메라 기반 생산품질 분석과 결합하면 필요에 따른 기계 유지보수뿐만 아니라 일관된 높은 생산품질 또한 보장할 수 있습니다. 데이터 분석을 통해 달성한 높은 수준의 프로세스 투명성은 대응 시간을 단축하여 보다 목표에 맞는 유지보수 계획을 수립할 수 있게 해줍니다. 이 모든 것이 품질 수준과 제품 생산량을 높이는 동시에 불량률을 줄이는 데 기여합니다.”

완전한 데이터 투명성을 달성하기 위해
Espelkamp에 위치한 HARTING 현장의
모든 기계는 네트워크에 연결됩니다.





HARTING은 각 개별 제품의 에너지 소모량을 파악할 수 있습니다. 이는 HARTING 뿐만 아니라 고객에게도 중요한 정보입니다.

AI로 최적화된 유지보수 일정

하지만 **Thomas Kämper** 와 그의 팀에 따르면 최적화 프로세스는 아직 완성되지 않았습니다. 분석가들은 데이터 기반 솔루션을 개발하여 누출을 수정할 최적의 시기를 결정하기 위해 노력하고 있습니다.

“유지보수를 위해 기계를 즉시 중단하는 것은 누출로 인한 재정적 손실뿐만 아니라 기계 다운타임 또한 발생하므로 항상 가장 비용 효율적인 옵션은 아닙니다. 인공지능의 도움으로 앞으로 이 분야에서 더욱 효율적으로 일할 수 있을 것이라고 확신합니다.”

즉시 사용 가능한 솔루션 없음

수집된 데이터는 HARTING의 품질 보증에 도움이 될 뿐만 아니라, 또한 Espelkamp 공장에서 제조되는 각 제품의 탄소 발자국에 대한 통찰력을 제공합니다.

“우리는 ISO 50001에 따른 에너지 관리 시스템 인증의 일환으로 2017년부터 이곳에서 생산에 필요한 에너지 요구사항을 디지털 방식으로 기록하고 분석하기 시작했습니다. 이 어플리케이션에 대한 즉시 사용 가능한 솔루션이 없었으므로, 우리는 필요한 지식과 제품을 지원해줄 파트너로 ifm을 영입했습니다. 훌륭하고 긴밀한 협업을 통하여 첫번째 디지털화 프로젝트가 빠르게 진행되었습니다.”

CO₂ 투명성 – 고객을 향한 투명성까지

Thomas Kämper는 센서 정보 및 기계 데이터를 통해, HARTING이 지속 가능한 자원절약형 생산이라는 목표를 달성하는 데 있어 한 단계 도약할 수 있었다고 설명합니다: “원자재 가공부터 완제품까지 모든 생산 단계를 현장에서 직접 수행하기 때문에 각 완제품의 에너지 비용과 탄소 발자국을 정확하게 파악할 수 있습니다. 또한 향후 이 정보를 고객에게 전달하여 고객이 자신의 탄소 발자국을 정확하게 파악할 수 있도록 지원할 계획입니다.”

디지털화의 부가가치에 대한 확신

HARTING은 디지털화의 장점을 확신합니다: 생산의 효율성과 품질 보증을 더욱 강화하기 위해 더 많은 프로젝트가 계획되어 있습니다.

“우리는 압축공기와 유사한 다른 형태의 에너지 또한 면밀히 모니터링할 계획입니다.”라고 **Thomas Kämper**는 말합니다. “향후에는 전도도 측정 등을 통하여 냉각수 / 윤활유 값과 같은 품질보증 요소도 중앙에서 분석할 계획입니다.”

정밀한 생산 효율성 분석

점점 더 많은 기계가 지속적으로 더 많은 양의 데이터를 전송함에 따라 전체 프로세스 시퀀스를 비교할 수 있습니다: “데이터를 통해 어떤 기계가 어느 제품을 생산하는 데 가장 효과적인지 객관적으로 판단할 수 있습니다. 이에 따라 생산 계획을 조정함으로써 에너지를 더 절약할 수 있습니다.”

결론

ifm의 지원으로, HARTING은 Espelkamp 현장에서 완전한 데이터 투명성을 향한 큰 발걸음을 내디뎠으며, 이제 IT 기반 분석을 통하여 고품질 제품을 보다 효율적으로 생산할 수 있게 되었습니다.



KNAPP

자율 이동 로봇의 3D
카메라 시스템



운전중인 카메라

자율 이동 로봇의 3D 카메라 시스템

기술과 지속가능성 분야의 급격한 변화와 발전에 적응하는 세계에서 내부물류 프로세스를 재설계할 필요성이 점점 더 절실해지고 있습니다. 내부 물류 분야를 선도하는 오스트리아 기업 KNAPP AG의 자회사인 KNAPP Industry Solutions는 첨단 자율 이동 로봇과 ifm의 강력한 3D 카메라 기술을 통해 이 분야에서 새로운 표준을 제시하고 있습니다.

오스트리아 기업 KNAPP은 Graz 인근의 Hart에 본사를 두고 있으며, 맞춤형 물류 솔루션 개발을 전문으로 합니다. “우리는 고객이 전체 가치 사슬에 걸쳐 프로세스를 자동화하고 디지털화를 추진하도록 지원합니다. 당사는 식품, 패션, 소매, 도매 및 산업 등 다양한 사업부로 나뉘어 있습니다. 산업 솔루션 부문에서는 제조 업계 고객에게 서비스를 제공하고 자율 이동 로봇, 이른바 오픈 셔틀을 개발합니다.” 라고 셔틀 제어 소프트웨어 개발 팀장인 Philipp Gotzmann은 설명합니다.

셔틀은 서로 다른 생산 현장이나 보관 장소 사이에 자율적으로 제품을 운송합니다. 무거운 팔레트로부터 작은 자재와 상자 운송까지 다양한 용도로 사용할 수 있습니다.

예를 들어 고정된 경로를 따라 움직이는 AGV (무인 운반 차량)와 달리 오픈 셔틀은 AMR (자율 이동 로봇)의 범주에 속합니다. 출발지와 목적지 사이의 거리를 정해진 경로없이 유연하게 이동할 수 있다는 점이 특징입니다.

장점: AMR은 변화하는 레이아웃과 프로세스에 빠르게 적응합니다. 그 결과, 새로운 작업이나 환경 변경 시, 셋업 시간이 최소화됩니다. 이러한 적응력 덕분에 필요에 따라 쉽게 확장하거나 축소할 수 있으므로, 장기적으로 비용 효율적인 솔루션을 제공합니다.

사람이나 물체와의 충돌을 피하기 위해 주변환경을 3D 카메라로 신뢰성있게 지속적으로 감지하는 것이 자율 주행의 핵심 구성요소입니다.

O3R 카메라는 경계 인식을 위한 2D/3D 결합 카메라입니다.

'오픈 셔틀 포크'는 표준 팔레트, 랙 및 특수 적재 캐리어를 운반하는 자율 주행 로봇 (AMR)입니다.





O3R 카메라는 팔레트의 위치와 방향을 정확하게 감지하여 정확한 접근과 원활한 팔레트 픽업을 가능하게 합니다.

O3R 카메라 시스템 용도

이처럼 뛰어난 수준의 유연성을 달성하는 데 핵심적인 요소는 자동화 전문기업 ifm이 개발한 3D 카메라 기술입니다. 강력한 O3R 카메라 시스템을 갖춘 오픈 서들은 3차원에서 물리적 물체를 정밀하게 감지하고 생산 시설 주변을 원활하고 안전하게 이동할 수 있습니다.

“우리는 오픈 서들에 ifm의 O3R 카메라 시스템을 사용하여 이동 경로에 있는 장애물을 감지합니다. 이 시스템은 차량의 전체 높이에 걸쳐 전체 이동경로의 전체 3D 모니터링을 제공합니다. 즉, 이미 인증된 레이저 스캐너에 더해 추가적인 보호기능을 제공할 수 있습니다. 또한, 예를 들어 포크 갈래와

같이 이동 경로에 돌출된 물체를 감지할 수 있습니다. 또한 3D 모니터링을 통해 게이트 등의 통과를 감지하는 신뢰할 수 있는 수단을 제공합니다. 또한 '오픈 서들 포크'에서 O3R 시스템을 사용하여, 예를 들어 팔레트나 팔레트와 같은 적재 캐리어를 감지합니다. 이를 통해 수동 포크리프트 트럭에 의해 내려진 후, 약간 다른 위치에 있을 수 있는 적재 캐리어를 픽업할 수 있습니다. 3D 센서는 로드 캐리어를 측정하고, 정확한 위치를 파악하여 정확하게 접근하므로 픽업이 가능하도록 하는 데 사용됩니다.”라고 Philipp Gotzmann은 말합니다.

“우리는 턴키 시스템이 아니라, 파트너와 함께 좋은 제품과 컨셉을 개발하고 자체 알고리즘과 프로세스를 개발할 수 있는 솔루션을 찾고 있었습니다.

ifm에 대한 긍정적인 결정

적합한 3D 솔루션을 선택할 때, 개발자 친화적이고 맞춤형이 가능한 기술이 ifm을 선택하게 된 핵심요소였습니다.

“우리는 현장에서 테스트하던 중 ifm의 솔루션을 사용하기로 결정했습니다. 이는 분산된 비교적 작은 카메라 헤드와 평가를 위한 중앙 컴퓨팅 장치를 사용하여 자체 소프트웨어 개발이 허용된다는 유망한 컨셉 때문이었습니다.

KNAPP에게는 3D 장애물 및 하중 캐리어 감지를 포함하여 시스템과 관련된 프로세스를 직접 매핑하고, 영향을 미칠 수 있는 것이 매우 중요합니다. 우리는 턴키 시스템이 아니라 파트너와 함께 좋은 제품과 컨셉을 개발하고 자체 알고리즘과 프로세스를 개발할 수 있는 솔루션을 찾고 있었습니다. 이런 방식으로 우리는 통제권을 유지하고 조정할 수 있습니다.

O3R 시스템 장점 중 하나는 개발자에게 매우 친화적이고 훌륭한 개발자 문서가 존재한다는 점입니다. ifm은 사용자 정의 소프트웨어 개발을 위한 라이브러리와 ROS 드라이버 등을 통합할 수 있는 수단 또한 제공합니다. 이 점이 정말 마음에 듭니다. ifm 동료들과의 높은 수준의 협력 또한 특별히 언급할 만합니다.”라고 KNAPP의 Philipp Gotzmann은 요약합니다.



비디오 처리 장치는 O3R 시스템의 핵심 구성요소입니다. 최대 6대의 카메라를 연결할 수 있습니다.

O3R 시스템은 비디오 처리 장치와 최대 6개의 카메라 헤드로 구성됩니다.



고성능 카메라 시스템

ifm의 O3R 플랫폼은 이미지 및 센서 정보를 중앙에서 동기화하여 처리하는 종합 솔루션으로, 특히 자율 이동 로봇 및 기타 무인 운반 차량 시스템에서 사용하도록 디자인되었습니다.

시스템의 핵심은 고성능 컴퓨팅 장치인 비디오 처리장치 (VPU: Video Processing Unit)입니다. 옥토-리눅스 및 Docker 아키텍처를 사용하면 Python, C++, CUDA 및 ROS와 같은 개방형 개발환경이 지원됩니다.

VPU는 최대 6개의 카메라 헤드에서 동시에 정보를 평가하고, '센서 융합' 프로세스에서 2D 라이더 센서와 같은 다른 중요한 센서 정보와 함께 묶고 상호 연관시켜 신뢰성있으면서 강력한 환경 인식을 가능하게 합니다. 이를 기반으로 효율적인 경로 계획 및 내비게이션 작업을 수행할 수 있습니다.

최대 6대의 카메라로 360도 전역을 매끄럽게 커버할 수 있습니다. 3D 카메라 또한 플랫폼 솔루션에 포함되어 있습니다. 조리개 각도는 60 x 45도 또는 105 x 78도이며, 첨단 PMD 이동거리시간차 (ToF) 측정 기술을 사용합니다. 특허받은 '코드 번조 기술'은 주변광에 대한 노출이 증가하고, 다른 간섭 신호가 많은 상황에서도 장애물과 이물질을

신뢰성있게 감지할 수 있도록 합니다. 포인트 클라우드로서의 3D 이미지 외에도 카메라는 주변 환경에 대한 고전적인 2D 이미지도 제공합니다.

카메라와 센서의 간 상호작용을 통해 충돌 방지, 위치 파악, 내비게이션 및 포지셔닝과 같은 관련 기능을 강력하게 구현할 수 있습니다.

Philipp Gotzmann는 설명합니다: “장애물을 감지하기 위해 오픈 서틀에 두 대의 3D 카메라를 설치했습니다. 카메라 헤드의 다양한 장점을 활용하기 위한 아이디어입니다. 시야각이 60도인 카메라 헤드를 설치했습니다. 주요 주행 영역을 커버하고, 모니터링 영역에 대한 ToF 기술을 통해 최상의 조도를 확보하는 데 중점을 두었습니다. 또한 시야각이 105도인 카메라 헤드를 사용합니다. 이를 통해 차량의 전체 높이뿐만 아니라 적재 시 최대 승차 높이까지 커버할 수 있습니다. 이런 방식으로 우리는 게이트 등을 통과하는 안전하고 보안된 통과를 보장할 수 있습니다. '오픈 서틀 포크'에는 팔레트 감지용 카메라가 추가로 장착되어 있습니다. 이것은 포크가 팔레트의 포켓에 정확하게 배치되도록 하는데 사용됩니다. 개별 카메라 헤드와 중앙 컴퓨팅 장치의 이러한 조합은 비용 효율적인 모니터링 측면에서 큰 이점이 있습니다.”

결론

KNAPP의 오픈 서틀과 ifm의 O3R 카메라 기술의 혁신적인 결합은 단순한 기술 솔루션을 넘어 내부 물류의 미래를 위한 중요한 단계입니다. 유연성, 정밀성, 적응성을 결합한 이 듀오는 내부물류 가치 사슬의 새로운 표준을 제시합니다.

맞춤형 디자인과 첨단 센서 통합의 가능성은 생산의 효율성과 지속 가능성을 높일 수 있는 새로운 문을 열어줍니다. 이 사례는, 기술 발전뿐만 아니라 현대 산업의 과제를 해결하고 미래를 적극적으로 만들어 나가기 위해 KNAPP과 ifm과 같은 기업 간의 협력과 개방적 교류의 중요성을 강조합니다.



Omnia Technologies

디지털화된 양조 시스템



디지털화를 통한 효율적인 양조

첨단 센서 기술을 통해 투명한 양조장 프로세스를 구현하는 EasyBräu-Velo

Omnia Technologies 그룹에 속한 브랜드인 EasyBräu-Velo는 산업용 및 수제 맥주 생산을 위한 완벽한 양조장과 장비를 개발 및 제조하는 기업입니다. 이 기업은 혁신적인 자동화 솔루션을 통해 양조 프로세스를 최적화하는 데 전념합니다. 이를 위해 독일 자동화 전문업체 ifm과의 긴밀한 파트너십을 활용합니다.

“디지털화가 단순한 일시적인 유행이 아니라 오늘날의 산업 환경에서 경쟁력을 유지하는 데 필수적인 요소라는 점을 일찍부터 인지했습니다”라고 Omnia Technologies의 맥주 사업부 책임자인 **Stefano Giacobini**는 말합니다. “또한 고객들은 양조 및 세척 공정에서 투명한 모니터링의 장점을 점점 더 인식하고 있습니다.”

Giacobini는 디지털화가 더 이상 선택사항이 아니고 필수 요소인 두 가지 핵심 이유를 제시합니다. “한편으로는 고객의 이익을 위해 가장 엄격한 위생 기준을 충족하는 높은 수준의 제품 품질을 일관되게 유지하는 것을 목표로 합니다. 다른 한편으로는 에너지와 물과 같은 자원을 최대한 효율적으로 사용하여, 비용과 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해 노력하고 있습니다.”

ifm 센서는 분석 및 생산 계획에 필요한 데이터를 제공합니다

이러한 야심찬 목표를 달성하기로 결심한 Omnia Technologies는 자동화 분야의 신뢰할 수 있는 파트너와 협력했습니다: 바로 ifm입니다. “전체 생산 프로세스를 완전히 디지털화하고, 체계적이면서 신뢰할 수 있는 방식으로 고객에게 제공하기 위하여, ifm과 협력하기로 결정했습니다” 라고 **Giacobini**는 말합니다. “디지털화가 한 단계씩 발전할 때마다, 포괄적이고 확장 가능하며 원활한 솔루션에 대한 수요가 증가합니다. ifm 제품은 이러한 모든 요구사항을 충족합니다. 이를 통해 고객에게 프로세스에 대한 상세하고 정확한 인사이트를 제공하여, 분석 및 생산 계획에 활용할 수 있도록 지원합니다.”

SM Foodmag:

유량, 전도도 및 온도 모니터링을 위한 올인원 센서

맥아와 물을 맥아즙으로 가공하는 양조장에서는 ifm의 다양한 센서를 사용하여 레벨, 유량, 압력 및 온도와 같은 파라미터를 측정합니다. 모든 센서에는 IO-Link 디지털 통신 기술이 탑재되어 있어, 데이터가 컨트롤 시스템뿐만 아니라 IT 레벨로 전송되어 분석되므로 양조 프로세스를 최적화합니다. 새로운 위생 유량계 SM Foodmag은 IO-Link를 탑재한 최초의 센서

” 각 시스템에 적합한 센서를 선택할 때 ifm의 전문성과 유익한 조언을 활용할 수 있습니다.



SM Foodmag는 단일 측정 포인트에서 유량, 전도도 및 온도를 동시에 감지합니다.

입니다. 디지털화된 식품 가공의 격차를 해소하고, 시스템 모니터링 및 컨트롤을 더욱 향상시킵니다: 이제 하나의 센서로 유량, 전도도, 온도라는 세 가지 주요 파라미터를 동시에 감지할 수 있습니다. 또한 유량 방향과 매체의 존재 여부에 대한 정보를 전송하여 프로세스에 대한 포괄적인 인사이트를 제공합니다. 읽기 쉬운 대형 디스플레이에 모든 관련 데이터가 현장에서 바로 표시됩니다. 디스플레이 주변의 LED 링은 멀리서도 상태를 선명하게 볼 수 있도록 표시해 줍니다.

“SM Foodmag을 통해 과거에는 불가능했던 방식으로, 프로세스를 훨씬 더 세밀하게 모니터링하고 세팅을 미세 조정할 수 있습니다.” 라고 EasyBräu-Velo의 소프트웨어 및 자동화 수석 전문가인 **Alessandro Sanson**은 말합니다.

“이 모든 것이 단 하나의 측정 포인트에서 이루어집니다. 예를 들어 전도도 값을 사용하여, CIP 세척 중에 화학 물질을 정확하게 투여할 수 있습니다. 또한 헹굼 프로세스를 중단할 시점을 정확하게 판단하여 물 소모량을 최소화할 수 있습니다.”

향후에는 수집된 데이터를 기반으로 맥아즙 밀도를 결정하고 인공 지능을 사용하여 자동으로 조정함으로써, 효율성을 높이고 품질을 개선할 수 있는 잠재력을 더욱 높일 수 있는 EasyBräu-Velo의 소프트웨어가 개발될 예정입니다.



최신 양조 시스템은 다양한 센서를 사용하여 프로세스를 모니터링합니다.



SU Puresonic:

초음파 센서가 삼투압 수분을 정확하게 감지합니다

Sanson은 ifm의 또 다른 센서에서도 주요 장점을 발견했습니다: “SU Puresonic 초음파 센서는 낮은 전도도 때문에 이전에는 어려웠던 삼투압 처리된 물을 정확하게 감지할 수 있게 해줍니다. 여기에서도 이제 디바이스 하나로 유량과 온도를 모두 신뢰성있게 측정할 수 있습니다. 이를 통하여 제품 품질이 보장되고, 전반적인 프로세스 효율성이 향상되었습니다.”

IO-Link로 더욱 빠른 효율성

IO-Link의 주요 장점 중 하나는 추가 데이터를 컨트롤 및 IT 레벨로 직접 전송할 수 있다는 점입니다. 이는 디지털화를 통해 프로세스 효율성을 확보하고 생산 품질을 보장하려는



SU Puresonic은 매우 낮은 전도도 수준에서도 물의 유량을 신뢰성있게 측정할 수 있습니다.



현장 호환 가능한 IO-Link 마스터는 센서 데이터를 분산적으로 수집하여 번들 형태로 컨트롤러에 전송합니다.

경우에, 특히 유용합니다. **Sanson**이 IO-Link를 선택한 또 다른 중요한 이유입니다: “IO-Link는 표준화된 연결 기술과 스마트 분산형 인프라를 결합하여, 설치를 간소화합니다.” 현장 호환 가능한 IO-Link 마스터는 각각 최대 8개의 센서에서 번들 데이터를 수집하고 전송합니다. 마스터를 직렬로 연결할 수 있으므로, 전체 케이블 길이가 크게 감소됩니다. 또한 표준화된 M12 커넥터를 사용하여 센서와 마스터 간의 오류 없는 연결을 보장합니다.

“IO-Link를 사용하면 측정 포인트, 케이블 길이 그리고 귀중한 설치 시간을 절약할 수 있습니다.” 라고 **Sanson**은 말합니다. 센서에 장애가 발생하면 동일한 모델로 쉽게 교체할 수 있습니다: IO-Link 마스터는 센서 파라미터를 저장하고, 교체 후 자동으로 새 센서에 전송합니다.

“이제 우리는 IO-Link 센서가 제공하는 확장된 데이터 기능을 최대한 활용할 수 있도록 설비 소프트웨어를 점진적으로 조정할 것입니다. 이를 통해 효율성을 지속적으로 개선하고 자원 소모량을 줄일 수 있을 것입니다”라고 **Sanson**은 덧붙입니다.

ifm은 파트너의 기술 과제 극복을 지원합니다.

이 과정에서 이탈리아 기업은 ifm을 신뢰할 수 있는 파트너로 소중하게 생각합니다.

“각 개별 시스템에 적합한 센서를 선택하는 경우, ifm의 전문성과 유능한 조언을 활용할 수 있습니다.”라고 **Sanson**은 말합니다. “이 파트너십은 Omnia Technologies 성공의 핵심 요소이며, 현대 음료 산업의 요구를 충족하는 혁신적인 솔루션을 개발하고 구현할 수 있도록 지원합니다.”

결론

Omnia Technologies와 ifm의 협력은 디지털화가 음료 산업의 미래를 긍정적으로 형성하는 데 어떻게 기여하는지 보여줍니다. 혁신적인 센서 기술과 지능형 네트워킹을 도입함으로써 양조장은 프로세스를 최적화하고, 자원을 더욱 효율적으로 사용하며, 제품 품질을 더욱 향상시킬 수 있었습니다.



Polyma

이동식 하이브리드
발전 시스템



전기가 필요한 곳, 그곳에서 직접 전기 생산

유연한 에너지 공급을 위한 하이브리드 전원 장치

독일 Kassel에 본사를 둔 Polyma Energiesysteme은 맞춤형 발전기 개발 및 제조를 전문으로 합니다. 개별적으로 맞춤화된 전원 장치는 재난 구호분야에서의 생명 유지 시스템으로 부터 산업 환경 고정식 솔루션, 축제나 영화 세트장의 이동식 전원 공급 장치에 이르기까지 다양한 분야에서 사용됩니다. 최고의 유연성과 사용 편의성에 대한 요구사항을 충족시키기 위하여 Polyma는 자동화 기술 분야의 선도적인 공급업체인 ifm과의 긴밀하고 신뢰할 수 있는 협력을 중시합니다.

Polyma의 하이브리드 전원장치의 핵심은: 전통적인 모터-발전기 장치와 고성능 배터리의 혁신적인 조합입니다.

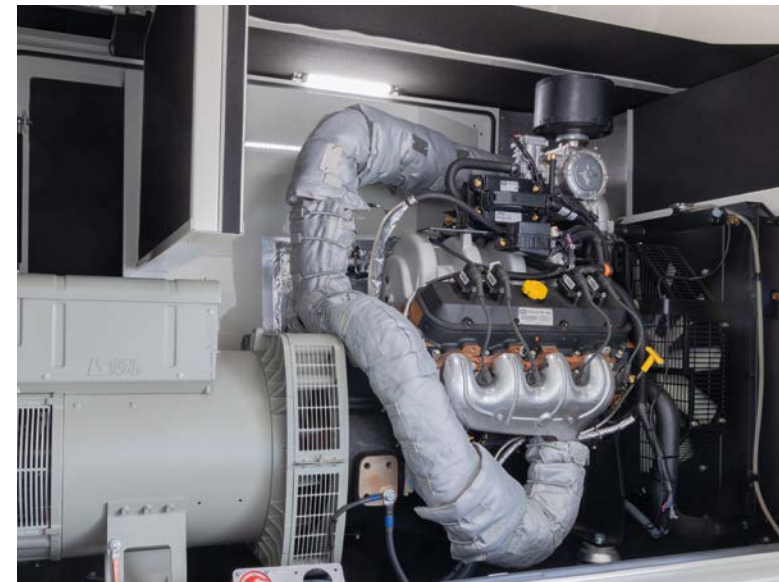
예를 들어, 축제나 영화 세트장을 위한 이동식 발전입니다.

Polyma의 개발 엔지니어인 **Daniel Andler**가 공조하는 방식을 설명합니다: “이러한 조합을 통해 당사의 장치는 매우 유연하고, 오늘날의 에너지 공급 요구사항에 완벽하게 적용됩니다. 모터는 디젤, 가스 또는 LPG 중 선택하여 작동할 수 있으므로, 다양한 운영 조건에 높은 적응력을 제공합니다. 강력한 발전기가 기계 에너지를 전기로 변환하여 필요한 경우, 최신 리튬 철 인산염 배터리에 일시적으로 저장할 수 있습니다. 이 배터리 기술은 높은 에너지 밀도뿐만 아니라, 뛰어난 수명 및 안전성을 제공합니다.”

첨단화된 배터리 관리

Polyma에서는 첨단화된 컨트롤 시스템을 사용하여 배터리 관리를 완벽하게 구현합니다. “리튬 철 인산염 배터리의 통합은 기존 납 배터리에 비해 훨씬 복잡합니다; 그러므로 모니터링과 컨트롤을 위한 정교한 관리 시스템을 필요로 합니다,”라고 **Andler**는 설명합니다.

여기에서 바로 ifm의 전문성이 발휘됩니다. 프로그래밍 가능한 로직 컨트롤러 (PLC)는 전체 시스템의 지능적인 운영 관리를 담당하며, 다양한 구성요소의 원활한 조정을 보장합니다.



이동식 발전용 모터 발전기 장치입니다.



CR710S 중앙 모바일 컨트롤 장치는 일반 PLC와 독립적으로 작동하는 두 번째 안전 PLC를 모두 갖추고 있습니다.



컨트롤 센터와 다양한 전원 연결부는 차량 후방에 있습니다.

” 기존 모터 발전 장치와 강력한 배터리를 결합하여 오늘날의 에너지 공급 요구사항에 매우 유연하고 완벽하게 적응할 수 있는 장치를 만들었습니다.

강력한 PLC

ifm의 견고한 모바일 CR710S 컨트롤러는 독립적으로 작동하는 두 개의 PLC로 구성되며, 그 중 하나는 TÜV 인증을 받은 안전 컨트롤러입니다. 강력한 트리플 코어 컨트롤러와 대용량 작업 메모리가 결합되어 복잡한 제어 기능을 지원합니다. 필요에 따라 어플리케이션 소프트웨어를 분할하여, 일반 프로그램 실행에 영향을 주지 않으면서 안전 프로그램 부분을 실행할 수 있습니다. 다양한 입력과 출력은 디지털, 주파수 또는 아날로그 입력으로 진단기능을 포함하여 설정될 수 있으며, 또한 저항성 측정을 위한 입력으로 사용 가능합니다. 아날로그 입력은 전류 및 전압 측정을 모두 가능하게 합니다. 출력은 진단 가능한 디지털 또는 PWM 출력으로 설정될 수 있습니다.

모든 입력과 출력은 필요에 따라 안전 채널로 구성할 수 있으므로 안전 관련 센서와 액추에이터를 직접 연결하고, 어플리케이션 소프트웨어에서 해당 데이터를 처리할 수 있습니다. 또한 이 장치에는 2개의 이더넷 포트와 4개의 CAN 인터페이스가 장착되어 있습니다. CAN 인터페이스는 모든 중요한 Bus 프로토콜 (CANopen, CANopen Safety 및

J1939)과 투명하고 사전 처리된 데이터 교환을 지원합니다. 컨트롤 기능은 CODESYS 프로그래밍으로 어플리케이션에 쉽게 통합됩니다.

Polyma는 개방형 프로그래밍 인터페이스를 통해 사용자 편의성과 효율성을 극대화하도록 설계된 자체 소프트웨어 솔루션을 구현할 수 있었습니다.

특장 어플리케이션을 위한 내구성과 신뢰성

기술의 내구성과 신뢰성은 특정 어플리케이션에서 필수적인 요소입니다. Polyma는 열악한 환경에서도 장치의 하우징과 기술이 신뢰성있게 작동하도록 하는 것을 크게 중요시합니다.

“장치는 이동 중에 자주 사용되므로, 진동이나 충격에 내구성이 강해야 합니다.” 라고 **Daniel Andler**는 강조합니다. 바로 이 목적으로 설계된 제품이 모바일 ifm 컨트롤러입니다.

장치에는 누출 감지를 위한 정전용량형 센서를 포함하여, 종합적인 상태 모니터링을 위한 ifm 센서가 장착되어 있습니다. 이 센서는 장치 아래의 수집 트레이에 위치합니다. 라인에 결함이 있어 유체가 누출되면, 트레이에 수집되는데,



중앙의 ifm CR1204 터치 디스플레이는 모든 작동 파라미터를 시각화하고, 다양한 기능을 세팅하는 데 사용됩니다.

센서가 이를 감지합니다. 센서는 컨트롤러에 알람 시그널을 전송합니다. 이렇게 하면 유체가 외부로 누출되는 것을 방지할 수 있습니다.

고성능 시각화 및 조작

Polyma가 ifm과 협력하여 개발한 맞춤형 자동화 솔루션은 기업과 그 고객에게 최대의 유연성을 제공합니다.

첨단 배터리 기술로 저부하의 경우 모터를 끌 수 있으므로, 모터의 수명이 연장되면서 연료 또한 크게 절약할 수 있습니다. 사용자는 자유롭게 프로그래밍할 수 있는 CR1204 터치 디스플레이를 통해 시스템을 항상 완벽하게 제어할 수 있습니다. 현재 상태를 확인하고, 세팅을 적용하며 기능을 켜고 끌 수 있습니다.

디스플레이는 차량의 운전실 및 외부공간용으로 개발되었습니다. IP65 / IP67의 높은 보호등급은 습기로부터 최적으로 보호된다는 것을 의미합니다. 강한 충격, 영구적인 진동 및 극한의 주변 온도에 강합니다. 고해상도 RGB LED 패널은 밝은 환경에서도 최적의 가독성을 제공합니다.

디스플레이에는 자유롭게 프로그래밍할 수 있는 버튼과 정전용량식 터치스크린이 탑재되어 있어 업무를 수행할 수 있습니다.

통합된 강력한 64bit PLC는 시각화 및 업무 태스크를 수행할 수 있으며, CODESYS를 통해 자유롭게 프로그래밍할 수 있습니다. 디바이스 뒷면의 수많은 인터페이스 즉, 예를 들어 CAN, 아날로그 비디오, USB 2.0 및 이더넷은 최대 연결성을 제공합니다.

건설 현장, 영화 세트장, 재난 발생 시 등 어느 곳에서든 ifm의 자동화 기술이 탑재된 Polyma의 하이브리드 전원 장치는 현장에서 간편한 조작, 신뢰성 그리고 효율적인 전원 공급을 보장합니다.

ifm과의 긴밀한 협력

Polyma는 ifm과 처음 접촉했을 때부터 좋은 파트너라고 느꼈고, 장기적인 파트너십을 맺게 되었습니다. “ifm의 전화 상담 서비스의 전문성은 오늘날 당연시할 수 없는 수준입니다.”라고 Daniel Andler가 칭찬합니다. 그는

특히 ifm이 중견 기업인 Polyma를 밀접하게 지원하기 위해 시간을 투자해 준 점을 높이 평가합니다. “ifm은 정말 'close to you'를 실현하는 기업으로, 우리의 경우 'close to Polyma' 입니다. 저는 처음부터 매우 훌륭한 지원을 받았습니다. ifm 직원들은 문제를 전문적으로 해결하기 위하여 많은 시간을 투자해 주었는데, 이 점이 저에게는 깊은 인상을 주었습니다.”

결론

이 혁신적인 솔루션은 맞춤형 기술과 기업 간의 긴밀한 협력을 통해 오늘날의 요구사항을 충족시킴과 동시에, 에너지 소모량을 최적화하고 배출량을 감소시키므로 환경 보호에 기여하는 우수한 제품을 탄생시킬 수 있음을 보여주는 대표적인 예입니다. Polyma와 ifm은 산업계에 새로운 표준을 제시하고, 기술 발전과 지속가능성이 서로 조화를 이룰 수 있음을 입증해 주었습니다.



Fritz Studer AG

소프트웨어 - 지원 센서
관리



인간과 기계의 간단한 대화

moneo|configure free 소프트웨어로 정밀 기계의 품질과 가용성을 유지하는 방법을 알아보십시오.

스위스의 Steffisburg에 본사를 둔 Fritz Studer AG 기업은 다양한 산업 분야에서 사용되는 원통 연삭기를 개발, 제조 및 판매합니다. 생산되는 공작물이 요구되는 품질을 항상 유지하려면, 기계의 정밀도 뿐만 아니라 내구성 또한 매우 중요합니다. ifm의 디지털화 솔루션은 각 기계의 전체 수명주기 동안 기업이 이러한 격언을 실천할 수 있도록 도와줍니다.

” 2019년부터 ifm의 LR Device 파라미터 세팅 소프트웨어를 사용해 온 STUDER는 이제 후속 제품인 moneo|configure를 사용합니다.

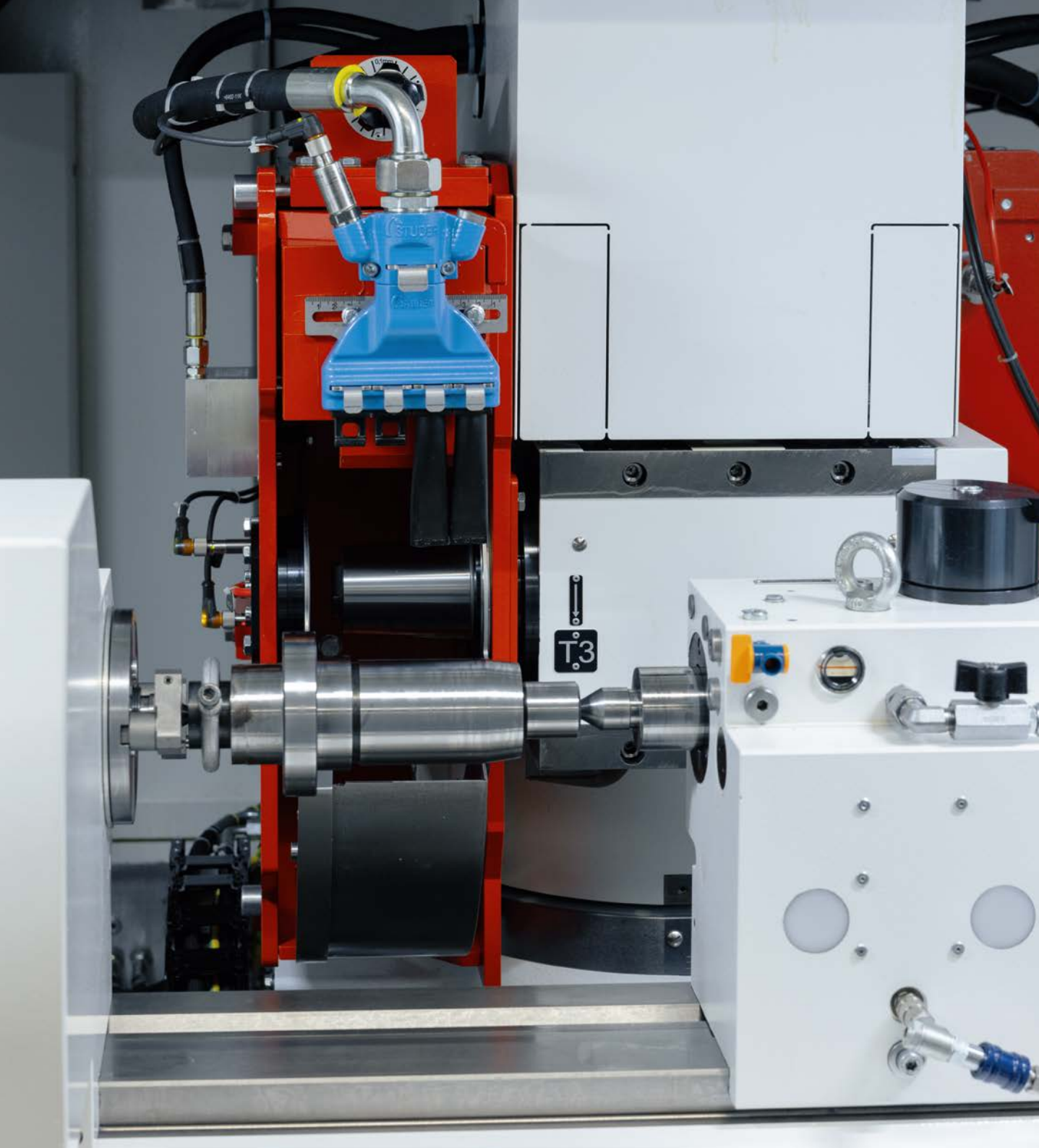
스위스 크로노그래프, 비행기 터빈, 전동 칫솔, 그리고 때로는 환자의 인공 고관절까지입니다: 고정밀 제조 부품이 사용되는 곳이라면 어디든 STUDER의 원통형 연삭기로 가공되었을 수 있습니다. 스위스 제조업체의 기계는 10분의 1 마이크로미터의 정확도로 연마해야만 공장에서 출고될 수 있습니다. 연삭되는 공작물이 더 까다롭고 복잡할수록, 필요한 정확도로 연삭 프로세스를 수행하기 위해 기계 자체에 통합되는 기술도 더 복잡하고 까다로워집니다.

STUDER는 20년 이상 증가하는 복잡성에도 불구하고 습관적인 정확성과 내구성을 보장하기 위하여, ifm의 자동화 기술에 의존해 왔습니다.

사람과 기계를 보호하는 자동화

STUDER의 서비스 교육강사인 Christoph Habegger는 “STUDER 기계는 고도로 자동화되어 있습니다.”라고 말합니다.

“예를 들어 압력 센서와 유량 센서는 연삭 프로세스에 충분한 냉각수를 추가하여 공작물과 연삭 휠이 손상되는 것을 방지합니다. 또한 유도형 안전 센서가 있어 연삭 프로세스가 시작되기 전에, 연삭 헤드가 올바른 위치에 있는지 여부와 기계의 닫힘 여부를 확인하여 작업자의 위험을 방지합니다. 또한 최신 기계에 진동 센서를 사용하여 상태 모니터링을 더욱 최적화하고 예지보전을 통해 서비스 수명과 프로세스 품질을 극대화합니다.”



” 새로운 기계를 셋업하는 경우,
처음부터 프로세스를 명확하게
파악하고 정확하게 셋업할 수
있으므로 훨씬 더 효과적이기
때문입니다.

IT 레벨에 직접 연결

STUDER 원통 연삭기의 대부분 센서는, 분산형 IO-Link 마스터 모듈에 연결되어 데이터를 번들로 묶어서 필드 버스를 통해 컨트롤러와 IT 레벨에 병렬로 전송합니다. 표준화된 M12 연결로 케이블 길이가 줄어들고, 센서와 마스터 간의 오류 없는 연결이 보장되므로 센서 통합이 간소화됩니다. IO-Link를 통한 디지털 point-to-point 통신의 또 다른 장점: 센서의 파라미터는 각 마스터에 저장할 수 있습니다. 센서에 결함이 있어 동일한 센서로 교체해야 하는 경우, 파라미터는 IO-Link 마스터에서 새 디바이스에 자동으로 전송됩니다. 이렇게 하면 센서 교체 시 안전이 보장되며, 전문지식이 없는 사람도 교체 작업을 수행할 수 있습니다.

수많은 센서는 연삭 프로세스의 안전하고 정확한 수행을 보장합니다: 냉각수 유입구 (사진 중앙)의 압력 센서는 정확한 양을 컨트롤하고, 유도형 안전 센서 (왼편, 공작물 위)는 연삭 휠 가드의 위치를 감지합니다.



유량 모니터는 연삭 프로세스에 냉각수가 공급되는 속도를 기록합니다. LED 막대 그래프는 유량 동작을 표시해 줍니다.

간단한 IO-Link 관리를 위한 소프트웨어

2022년부터 STUDER는 IO-Link 하드웨어와 더불어 ifm의 무료 소프트웨어인 moneo|configure free를 사용하여 IO-Link 인프라를 중앙에서 편리하게 관리하고 있습니다. 스캔 기능은 기존 네트워크를 자동으로 분석하여 트리 구조로 가상 복제합니다. 몇 번의 클릭만으로 IO-Link 센서를 구체적으로 컨트롤 및 설정하고, 측정값과 진단 데이터를 판독합니다. IODD 데이터베이스에 대한 온라인 연결로 IO-Link 센서의 통합 및 설정은 제조업체와 무관하게 이루어집니다. 다른 제조업체의 IO-Link 마스터를 점점 더 많이 통합할 수도 있습니다.

데이터 투명성은 많은 장점을 제공합니다

“2019년부터 ifm의 LR 디바이스 파라미터 세팅 소프트웨어를 사용해 왔으며, 이제 그 후속 제품인 moneo|configure에 의존하고 있습니다.”라고 STUDER의 서비스 교육강사인 Daniel Josi는 말합니다.

“우리 입장에서는 소프트웨어를 사용하는 것이 여러 가지 측면에서 유리합니다. 예를 들어, 정해진 기간 후에 예방적인 차원에서 센서를 교체할 필요가 없습니다. 반대로, 고객 지원 담당자는 기계에 부착된 모든 센서의 현재 상태를 조회할 수 있으므로, 오작동을 신속하고 정확하게 인식하여 해결합니다. 새로운 기계를 셋업하는 경우, 처음부터 프로세스를 명확하게 파악하고 정확하게 셋업할 수 있으므로 훨씬 더 효과적입니다. 이는 당사 뿐만 아니라 특히 고객에게 유리하게 작용되는 데, 설비의 전체 수명주기 동안 더 나은 지원을 제공할 수 있기 때문입니다.”

데이터 기반 품질 증명

하지만 STUDER는 고객 서비스에서 디지털 프로세스 분석의 장점에만 의존하지 않습니다. STUDER는 또한 새로운 기계의 개발, 생산 및 품질 관리에서 moneo|configure의 가능성을 활용합니다.



사용자가 moneo|configure free를 사용하는 경우, IO-Link 인프라 내에서 센서 및 마스터와 대화를 시작할 수 있습니다. 데이터를 읽고 파라미터를 전송할 수 있습니다.

“상세한 데이터베이스로 높은 수준의 프로세스 투명성을 달성할 수 있었습니다. 예를 들어, 우리는 어느 부분의 프로세스를 더욱 최적화하여 기계가 더욱 효율적으로 작동할 수 있는지 확인할 수 있습니다. 또한 실제 프로세스 데이터를 기반으로 시스템의 품질과 정확성을 객관적으로 기록하고 검증할 수 있습니다.”라고 Daniel Josi는 설명합니다.

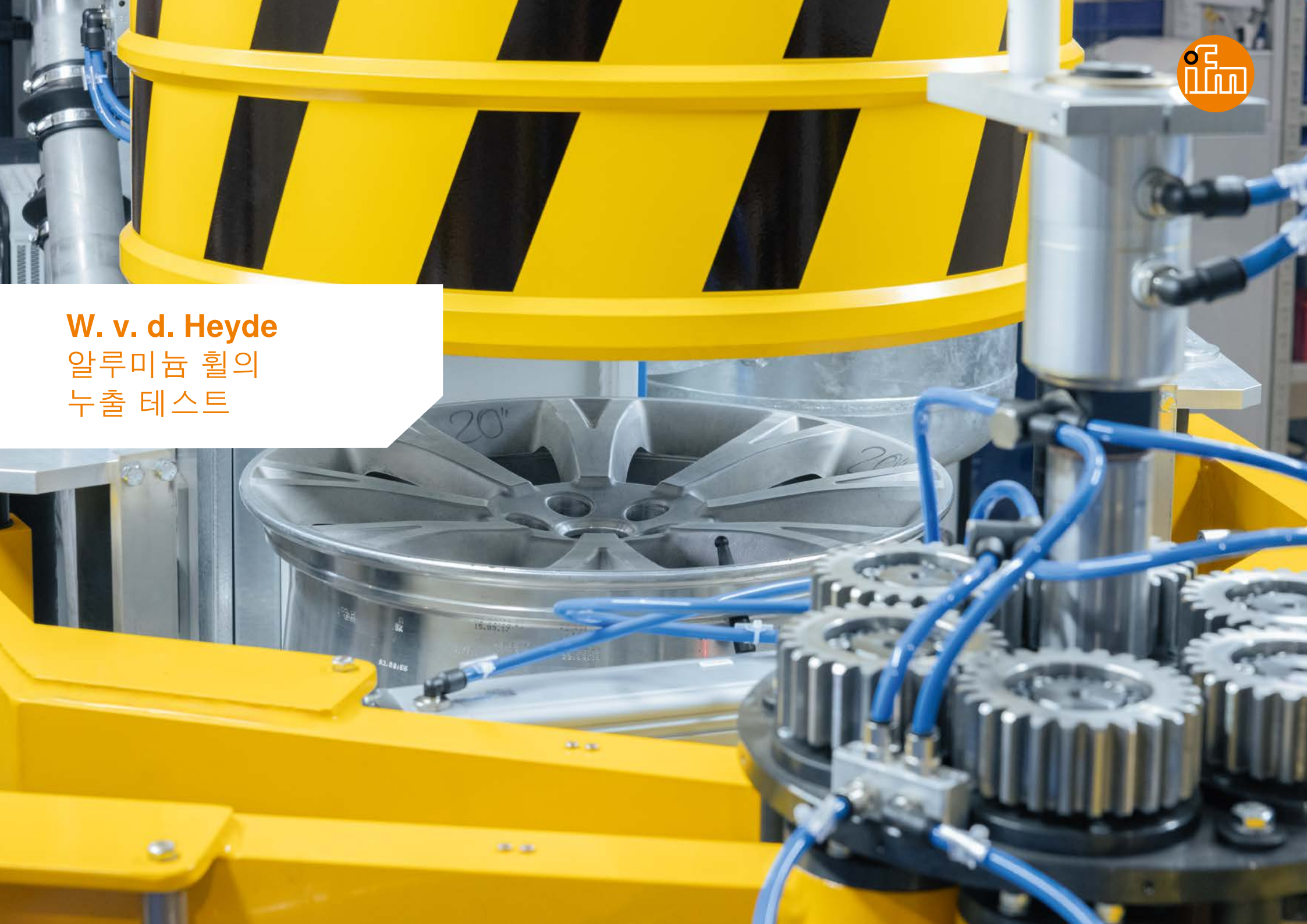
결론

Fritz Studer AG는 IO-Link와 함께 moneo|configure free를 사용하여 원통형 연삭 기계의 자동화 구성요소 처리를 가속화하고 간소화하고 있습니다. 개발과 고객 서비스 모두 데이터 투명성의 장점을 누리며, STUDER의 고객 또한 마찬가지입니다.



W. v. d. Heyde

알루미늄 휠의
누출 테스트



All tight?

알루미늄 휠의 누출 테스트를 지원하는 IO-Link

자동차 바퀴에 공기가 빠지면 대부분의 사람들은 자연스럽게 타이어 펑크를 떠올리게 되는데, 이는 당연합니다. 그러나 림(rim)에도 공기가 새어 나올 수 있다는 사실을 아는 사람은 거의 없습니다. 그 이유는 바퀴를 만들 때 액체 상태의 가벼운 금속을 금형에 부어 넣기 때문입니다. 이 과정에서 미세한 기공 균열이나 누출 경로가 발생하여 나중에 공기가 빠져나갈 수 있습니다. 알루미늄 휠 제조업체가 시장에 출시하기 전에 림의 누수 여부를 철저하게 검사하는 이유입니다.

독일 Stade에 본사를 둔 가족 경영 중견기업인 W. v. d. Heyde는 자동차 산업을 위한 산업용 누출 감지 기계를 전문적으로 생산합니다. 전무 이사인 **Gerald Lüdolph**는 설명합니다: “현재 약 90명의 직원과 함께 진공에 대한 테스트 가스를 사용하여, 누출 테스트를 위한 맞춤형 솔루션을 설계 및 제조합니다. 당사의 전문성은 1990년대 중반부터 알루미늄 휠용 누출 감지 기계를 개발하기 시작하면서부터 시작되었습니다. 오늘날 우리는 전 세계에 제품을 유통하고 있으며, 이 분야에서 세계 시장의 리더로 자리매김했습니다.”

알루미늄 휠은 진공 기술을 사용하여 누출 여부를 확인합니다.

테스트 절차

누출 감지 기계는 진공 기술과 가스 주입을 기반으로 합니다. 누출 테스트를 위해 휠 림은 고무판과 커버를 사용하여 양쪽을 밀봉합니다. 그런 다음 진공 펌프를 사용하여 림의 외부와 내부를 진공처리합니다. 마지막으로 밀폐된 림의 외부에 테스트 가스를 주입합니다. 헬륨은 미세한 누출도 감지하는데 특히 효과적이므로, 일반적으로 이러한 용도로 사용됩니다. 림의 외부와 내부 사이의 압력 차이로 인해 헬륨 가스 혼합물은 잠재적인 기공이나 모세관을 통해 림의 내부 영역으로 유입됩니다. 여기에서 헬륨 농도는 고정밀 질량 분석기를 사용하여 측정합니다. 특정 임계값을 초과하지 않는 한 알루미늄 휠은 단단한 것으로 간주되며, 그렇지 않은 경우 거부됩니다.

휠이 승인되기 전에 헬륨 테스트 가스 혼합물을 추출하고 회수합니다. "이 프로세스 덕분에 사용한 테스트 가스가 대기 중으로 방출되지 않고 재활용되므로, 고객에게 높은 수준의 비용 효율성을 제공할 수 있습니다."라고 von der Heyde의 기계 설계 팀 리더인 **Jens Westmeier**는 말합니다.



W. v. d. Heyde 기업의 누출 테스터



유량 센서는 압축 공기뿐만 아니라 헬륨 테스트 가스 혼합물 또한 감지합니다.

”아날로그 시그널에 비해 IO-Link 센서를 사용하므로 효율성과 품질이 크게 향상되었습니다.

기계 재설계

과거에는 누출 테스트와 테스트 가스 처리가 기계의 개별 부품에서 이루어졌습니다. 이는 재설계로 근본적으로 바뀌었습니다.

“재설계의 핵심 목표는 두 대의 별도 기계를 하나로 바꾸어 설치 공간을 줄이고, 이전에 두 대의 기계에서 수행했던 모든 필수 기능을 통합한 컴팩트한 솔루션을 고객에게 제공하는 것이었습니다. 이를 통해 고객의 생산 홀에서 많은 공간을 절약할 수 있습니다.”라고 Jens Westmeier는 말합니다.

IO-Link를 보유한 자동화

재설계의 일환으로 센서 레벨은 많은 장점을 제공하는 IO-Link로 완전히 전환되었습니다. 컨트롤 기술 담당자인 Joost Bochynski는 설명합니다: 우리는 광학 센서, 유량 센서 및 압력 센서를 포함한 다양한 ifm 센서를 사용합니다, IO-Link로 이러한 센서를 최적으로 분석하여, 예전에는 접근할 수 없었던 많은 정보를 얻을 수 있습니다. 한 가지 예로 여러 버전을 사용하는 SD 유량 센서입니다. 압축 공기용 SD6500, 포밍 가스용 SD6600, 헬륨용 SD6800. 센서를 통해 소비 동향을 도출해 낼 수 있는 데, 이는 IO-Link가 없었다면 불가능했을 것입니다. 센서의 확장된 정보로 컨트롤러에서

모든 센서와 액추에이터는 IO-Link 마스터 모듈을 통해 기계 컨트롤러와 통신합니다.

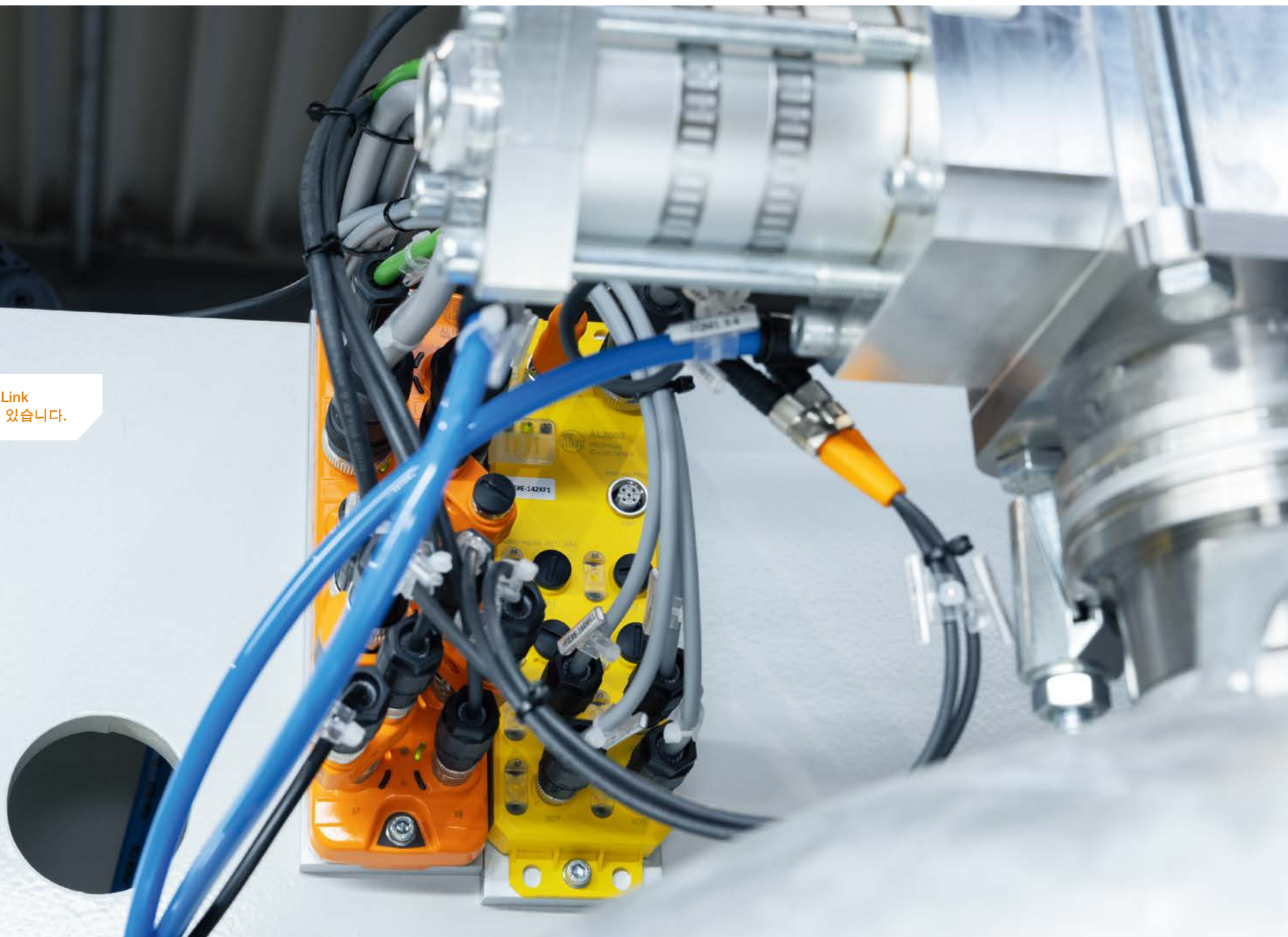
일일, 주간 및 월간 소비 데이터를 수집하고, 고객에게 중요한 동향에 대한 통찰력을 제공하며, 기계 라인의 내부 누출을 감지합니다. 궁극적으로 당사 고객은 비용 절감의 혜택을 누릴 수 있습니다. 아날로그 시그널에 비해 IO-Link 센서를 사용하므로 효율성과 품질이 크게 향상되었습니다. 이제 압력 센서와 같은 센서에 문제가 있는지 또는 안정적으로 작동하는지 여부를 훨씬 더 정확하게 판단할 수 있습니다. 예전에는 진단 기능이 광범위하지 않았으므로 자동화가 훨씬 더 어려웠습니다. IO-Link를 통한 진단 기능으로 프로세스를 적시에 중단할 수 있고, 비용이 많이 드는 후속 오류를 방지할 수 있습니다."

IO-Link를 통한 아날로그 센서 연결

또한 4...20mA 출력의 기존 아날로그 센서가 DP2200 컨버터 플러그를 사용하여 IO-Link 인프라에 원활하게 통합됩니다. 아날로그 전류 출력을 지원하는 고정밀 절대 압력 트랜스미터 (PT0505)가 장착된 진공 펌프가 한 예입니다. 컨버터 플러그는 이러한 센서를 디지털 방식으로 IO-Link 인프라에 통합하고 컨트롤러에 연결합니다.



안전 관련 기능 또한 특수 IO-Link
마스터를 사용하여 구현할 수 있습니다.



” IO-Link를 통한 진단 기능으로 프로세스를 제때 중단하고 비용이 많이 드는 후속 오류를 방지할 수 있습니다.



IO-Link 기반 LED 라이트 타워는 멀리서도 선명하게 보이고 부저가 내장되어 있습니다.

IO-Link를 통한 안전

안전 관련 시그널 또한 IO-Link를 통해 전송할 수 있습니다. W. v. d. Heyde는 ifm의 AL200S PROFIsafe IO-Link 모듈을 사용합니다.

Thorben Reyelt, 전기 엔지니어링 팀장은 말합니다: “우리는 액추에이터의 움직임을 안전하게 멈출 수 있도록 기계에 AL200S IO-Link 모듈을 통합했습니다. 즉, 기계는 안전한 상태를 유지하고 도어가 열리면 멈춥니다. 이 상태에서는 기계에서 어떤 움직임도 없으므로 작업자의 안전이 보장됩니다. 이는 시스템 내에서 유지보수 작업을 수행하거나 프로세스를 점검할 때 특히 중요합니다.”

PROFIsafe IO-Link 모듈에는 안전 관련 디지털 입력 및 출력이 있으므로, 예를 들어 안전한 기계 접점, 액추에이터 또는 OSSD 센서를 연결하는 데 사용할 수 있습니다. 이는 IO-Link를 통해 터널링되는 PROFIsafe 텔레그램을 통해 제어됩니다. AL200S 모듈에는 8개의 디지털 입력과 4개의 디지털 출력이 있으며, 후자의 최대 정격은 2암페어입니다.

상태 표시기

테스트 시스템의 상태는 광학 시그널로 명확하게 표시됩니다. 테스트 영역에는 시스템 셋업 중에 흰색으로 점등되는 컬러 LED가 장착되어 있습니다. 림 테스트가 완료되면, 테스트 결과에 따라 LED 색상이 녹색 또는 적색으로 눈에 띄게 바뀝니다.

또한 DV2310 타입의 3 세그먼트 LED 라이트 타워를 사용하여, 기계 및 테스트 상태를 기계 지붕에 컬러로 표시합니다. 라이트 타워는 IO-Link를 통해 편리하게 제어할 수도 있습니다.

그 외에도 W. v. d. Heyde는 라이트 타워의 특별한 기능을 활용했습니다: 유량 센서가 시스템 배관에서 누출을 감지하면, 누출 감지기를 사용하여 사용자가 배관을 따라 수동으로 안내하는 누출 위치를 찾습니다. 누출 감지기의 측정 신호는 IO-Link를 통해 라이트 타워에 통합된 부저의 가청도를 0~100% 범위에서 제어합니다. 따라서 감지기가 누출에 가까워질수록 부저 신호가 더 크게 울립니다. 이 음향 피드백을 통해 사용자는 소음이 많은 생산 환경에서도 기계의 누출을 쉽고 빠르게 찾아낼 수 있습니다.

결론

IO-Link 기반 기술로 전환함으로써 W. v. d. Heyde 기업은 알루미늄 휠의 누출 테스트 프로세스를 크게 개선할 수 있었습니다. 센서 레벨에 IO-Link를 통합함으로써, 기존 센서를 보다 효율적으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라 안전 관련 신호도 안전하게 전송할 수 있습니다. 기계 상태와 테스트 상태를 시각적, 청각적으로 모두 알릴 수 있으므로, 작업자의 사용 편의성이 향상되고 문제를 빠르게 파악할 수 있습니다. 전반적으로 W. v. d. Heyde에서 사용되는 IO-Link 기술은 알루미늄 휠의 누출 테스트를 보다 정밀하고 효율적이며 안전하게 수행할 수 있도록 지원하여 궁극적으로 생산의 품질과 비용 효율성을 높입니다.



ifm.com

