Köster Systemtechnik
스마트 팩토리 모델에
대한 교육

Learning 4.0.

스마트 팩토리 모델에 대한 교육

Industry 4.0은 메카트로닉스 및 자동화 기술 교육 분야에서 점점 더 중요해지고 있습니다. 최신 교육 모델은 견습생, 대학생 및 교사에게 관련 기술을 가르치는 데 도움이 됩니다. 산업 생산에 실제로 사용되는 이러한 구성요소를 사용하면 다양한 복잡성의 자동화 솔루션을 개발하고 테스트할 수 있습니다.

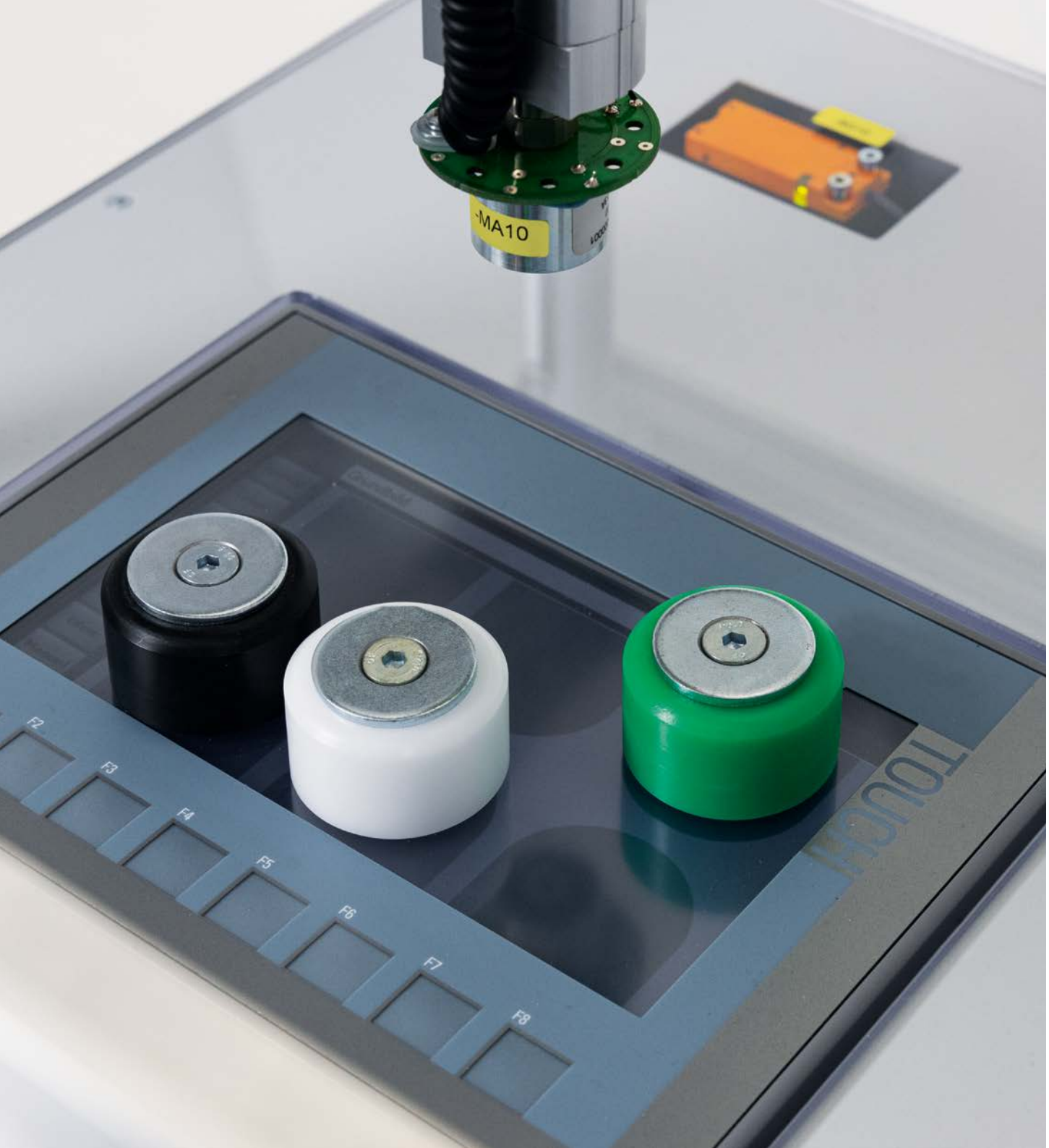
소형 스마트 팩토리 모델은
Industry 4.0의 원칙에 따라
산업 프로세스의 개발 및
시뮬레이션 교육에 사용됩니다.

더 이상 학창시절에 물리학 수업에서 접했던 먼지투성이의 교육용 모델을 상기시키지 않습니다. 독일 Iserlohn에 본사를 둔 Köster Systemtechnik은 표준 산업용 PLC, 디스플레이 및 작동을 위한 풀 그래픽 터치 패널, RFID 기술 및 IO-Link 데이터 전송이 가능한 최신 센서 기술을 교육용 모델로 제공합니다. 3축 갠트리는 다양한 운송 또는 가공 상황을 나타내는 데 사용할 수 있습니다. 즉, 차원과 복잡성은 다르지만 견습생이 나중에 경력을 쌓을때 직면하게 될 시나리오입니다. 그러나 자동화 원칙은 동일합니다.

Köster Systemtechnik의 동업자로서의 이사인 **Peter Konegen**은 설명합니다: “우리는 교육 목적으로 모델 시스템을 구축했습니다. 소형 모델로 부터 실제 제품을 제작할 수 있는 대형 교육 시스템까지 다양한 범위가 있습니다. 여기에 표시된 모델은 “smart factory model”의 약자인 SFM이라고 합니다. 이 교육은 Industry 4.0에 중점을 두고 있습니다. 예를 들어, “배치 크기 1”로 효율적인 생산을 가능하게 하고, 생산규모를 간단하게 확장할 수 있으며, 설비 유지보수에 새로운 방법을 제공하는 기술을 의미합니다.

> **SFM 모델을 사용하여 데이터 마이닝, ERP 시스템 또는 클라우드에 대한 연결을 시뮬레이션할 수 있습니다.**

데이터 마이닝, ERP 시스템 또는 클라우드 연결 등의 기술도 SFM 모델을 사용하여 시뮬레이션할 수 있습니다. 궁극적으로 각 교육 기관의 커리큘럼에 따라 이러한 기술 전략이 얼마나 깊이 다루어지는지가 결정됩니다. 아무튼 SFM 모델은 이러한 목적용으로 적합합니다.”



터치 패널은 그 위에 놓인 공작물의 위치를 인식하므로 대화형 스토리지 표면 역할을 합니다.

하드웨어의 기능

시스템의 핵심은 견습생이 어플리케이션 프로그램을 로딩하고 테스트할 수 있는 Siemens PLC입니다. 그러나 액추에이터와 센서가 없으면 컨트롤러는 무의미합니다. 이 모델에서 “실행 장치”는 헤드를 X/Y/Z 방향으로 이동하는 데 사용되는 3축 갠트리입니다. 헤드의 자석은 물체를 “잡는”데 사용됩니다.

하이라이트는 터치 패널의 배치입니다. 작업대와 같은 높이로 통합되어 시각화 및 작동뿐만 아니라 대화형 스토리지 공간으로도 사용할 수 있습니다. 터치 감지 디스플레이에 놓인 물체의 위치는 컨트롤러 프로그램에서 감지하고 처리할 수 있습니다. 이를 통해 견습생은 물류 프로세스 시뮬레이션 등 다양한 분야에서 창의력을 발휘할 수 있습니다.

레이저 거리 센서는 가장 가까운 밀리미터 단위까지 정확한 거리값을 IO-Link를 통하여 PLC로 전송합니다.

IO-Link를 보유한 지능형 센서

스마트 팩토리 모델의 센서 장비는 자동화 전문업체 ifm의 제품입니다. 여기에는 단순한 스위칭 신호의 출력을 훨씬 뛰어넘는 최신 구성요소가 포함되어 있으며, IO-Link 통신을 통해 센서에 대한 투명성을 제공합니다.

O5D100 포토 거리 센서는 레이저 기반 이동거리시간차 기술을 사용하여 가장 가까운 밀리미터 단위까지 정확한 거리값을 제공합니다. 물체의 존재여부를 감지하여 스위칭 시그널로 보고할 뿐만 아니라 물체의 높이 또한 감지합니다. 측정된 값은 최근 센서 업계에서 제조업체 독립적인 표준으로 자리 잡은 IO-Link 통신 프로토콜을 통해 디지털 방식으로 전송됩니다. IO-Link는 다음 장점을 제공합니다: 센서의 파라메터는 IO-Link를 사용하여 원격으로 세팅될 수 있습니다. 스위칭 값은 PC에서 세팅할 수 있지만 PLC의 컨트롤러 프로그램을 통해 직접 세팅할 수도 있습니다. 필요한 경우, 작동 중에도 변경이 가능합니다. “배치 크기 1”에 대해 말하자면, 생산 프로세스에서 개별 조정을 쉽게 구현할 수 있습니다.

IO-Link는 진단 데이터도 전송합니다. 예를 들어 포토 센서는 렌즈에 먼지가 있는 경우 이를 감지하고, 그 결과 신뢰성있는 감지가 더 이상 보장되지 않을 경우 자동으로 경고 메시지를 표시합니다. 이 자체 모니터링 기능을 통해 실시간 유지보수와 같은 효율적인 유지보수 개념을 구현할 수 있습니다.

일반적으로 센서는 ifm의 AL1100 IO-Link 마스터를 통해 통신합니다. 이 필드 모듈은 M12 나사 연결을 통해 센서 및 액추에이터를 연결하는 동시에 Profinet 프로토콜을 통해 PLC와의 모든 통신을 처리합니다. 실제 설비에서 이러한 분산형 모듈은 배선이 크게 간소화되는 장점을 제공합니다. 또한 개별 IO-Link 센서의 어드레스 지정으로 장치를 연결하거나 교체할 때 배선 결함이나 혼동이 배제됩니다.

IO-Link 마스터는 센서와 이 경우 Profinet 을 통해 연결된 PLC 사이의 게이트웨이 역할을 합니다.

RFID 읽기/쓰기 헤드는 공작물 하단의 태그와 함께 작동합니다. 데이터는 IO-Link를 통해 PLC로 전송됩니다.

RFID를 통한 식별

식별 솔루션은 제품 추적 또는 제품 처리에서 결정적인 역할을 하므로 실제 생산 프로세스에서 없어서는 안 될 필수 요소가 되었습니다. 이러한 이유로 스마트 팩토리 모델에는 RFID 읽기 / 쓰기 헤드가 장착되었습니다. DTI515는 평평한 디자인으로 작업 표면 아래에 장착됩니다. 모델의 공작물 하단에는 ID 태그가 있습니다. 공작물이 RFID 읽기/쓰기 헤드 위에 있을 때 데이터를 쓰고 읽을 수 있습니다. 다른 센서와 마찬가지로, 후자는 IO-Link를 통해 마스터 모듈과 통신합니다.

교육 기관과의 협력

스마트 팩토리 모델은 겉보기에는 다소 작아 보이지만 그 기술적 깊이는 엄청납니다. 견습생은 아주 작은 공간에서도 이 모델에서 수많은 프로세스를 개발하고 시뮬레이션할 수 있습니다. 독일 Lower Saxony 주에서도 이러한 잠재력을 발견하고 23개 학교에 각각 최대 12개의 스마트 팩토리 모델을 설치했습니다.

이러한 맥락에서 지식 이전 또한 중요합니다. 모든 모델이 동일하게 장착되어 있으므로 네트워크를 통해 학습 콘텐츠와 프로젝트를 교환할 수 있습니다. 이를 통해 “SFM”을 중심으로 실제 커뮤니티가 형성되었습니다.

일부 학교에서는 실제로 여러 모델을 병렬로 배치하기도 합니다. 공작물은 한 플랫폼에서 다음 플랫폼으로 이동한 후 산업 생산의 일반적인 관행에 따라 추가 “가공”을 거칩니다.

견습생 그룹은 각 스테이션마다 서로 다른 처리 단계를 프로그래밍합니다. 이러한 종류의 공동작업은 견습생이 추후 직장 생활의 요구에 완벽하게 대비할 수 있도록 도와줍니다.

Peter Konegen은 SFM의 또 다른 장점 또한 인지하고 있습니다: “연결성 덕분에 견습생들은 팬데믹 기간 동안 온라인 교육을 받을 때 집에서 PC를 통해 원격으로 학교의 스마트 팩토리 모델에 액세스하여 어플리케이션을 테스트하고 다른 사람들에게 발표할 수 있었습니다. 이렇게 하면 실습 수업 또한 온라인으로 진행할 수 있습니다.”

결론

가장 작은 공간에 영리하게 결합된 최신 자동화 기술 – 이것이 바로 교육기관이 Industry 4.0의 원칙에 따라 기술적 깊이에 무관하게 견습생, 학생 및 교사에게 현대 생산 개발을 성공적으로 도입하고 교육하는 방법입니다. 신진 기술자와 엔지니어가 미래에 자신의 업무에서 사용하게 될 자동화 구성요소가 탑재되어 있습니다. 양측 모두에게 미래를 위한 가치 있는 투자입니다.