



## Köster Systemtechnik

Formação com o  
Smart Factory Model



# Aprendizado 4.0

## Formação com o Smart Factory Model

Na área de formação em mecatrônica e automação, a Indústria 4.0 está se tornando cada vez mais importante. Modelos de treinamento modernos ajudam a transmitir tecnologias para estudantes, professores e alunos. Com componentes que também são usados na produção industrial, é possível desenvolver e testar soluções de automação de diversos graus de complexidade.

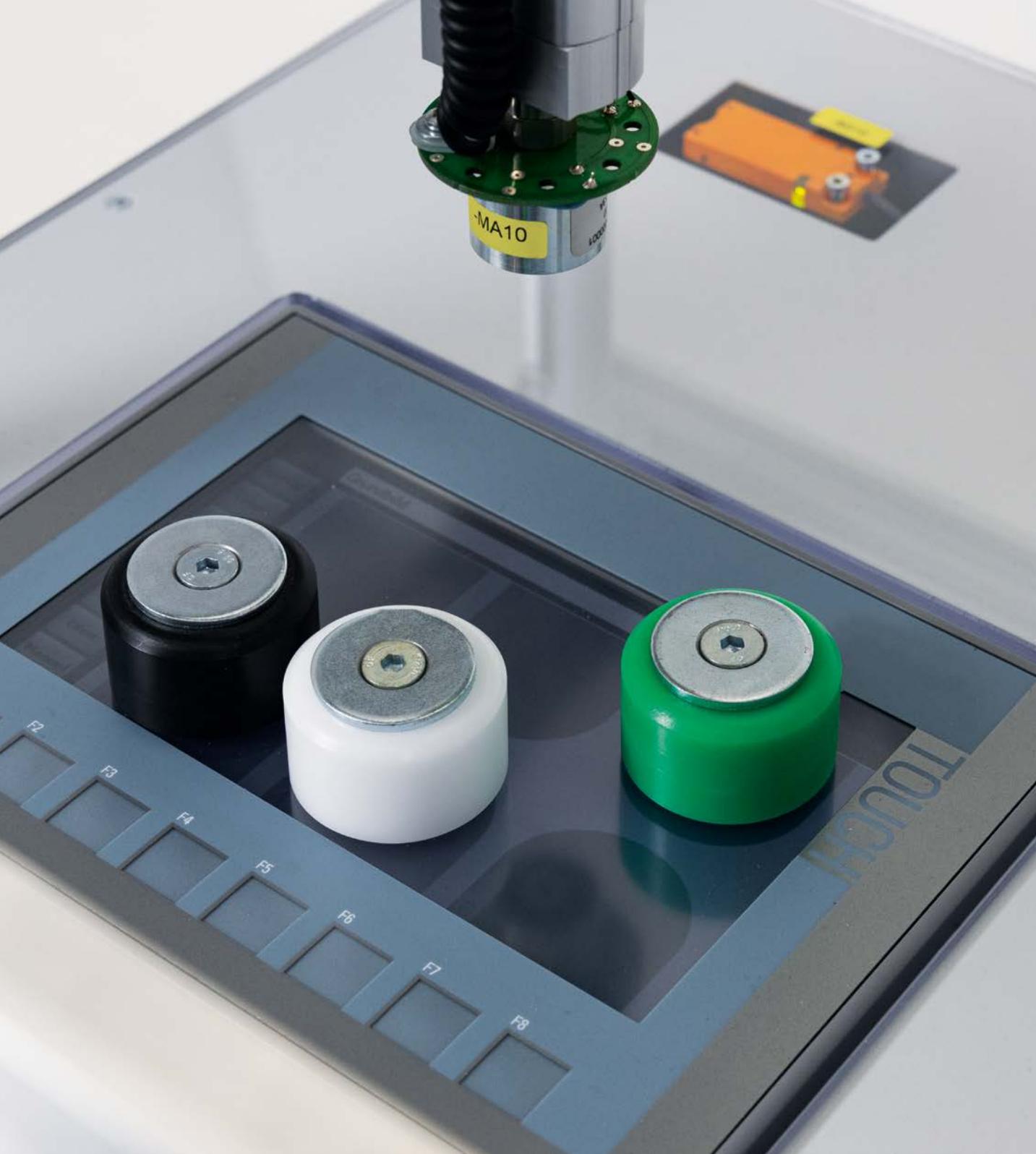
*O compacto Smart Factory Model serve para a formação no desenvolvimento e simulação de processos industriais no âmbito da Indústria 4.0.*

Eles não têm nada em comum com os modelos de treinamento desatualizados integrados em caixas de madeira usados antigamente nas aulas de Física. CLPs industriais padrão, painéis de toque totalmente gráficos para visualização e operação, tecnologia RFID e sensores modernos com transmissão de dados IO-Link são usados nos modelos didáticos da empresa Köster Systemtechnik de Iserlohn. Com o portal de 3 eixos, várias situações de transporte ou processamento podem ser executadas. Esses são todos cenários com os quais os aprendizes também serão confrontados em suas carreiras – embora em uma dimensão e complexidade diferente. No entanto, o princípio da automação é o mesmo.

**Peter Konegen**, sócio-diretor da Köster Systemtechnik, explica: *“Nós construímos equipamentos modelo para fins didáticos. O espectro vai desde pequenos modelos compactos até grandes instalações de treinamento onde produtos reais podem ser produzidos. O modelo mostrado aqui é denominado de SFM, que significa “Smart Factory Model”. O foco do treinamento é a Indústria 4.0. Isso refere-se, por exemplo, a tecnologias que permitem uma produção eficiente com “tamanho de lote um”, permitem a fácil escalabilidade da produção*

” *Mineração de dados, integração com um sistema ERP ou com a nuvem podem ser simulados com nossos modelos SFM, os modelos de fábrica inteligente.*

*e oferecem novos caminhos na manutenção de equipamentos. Tecnologias como mineração de dados, integração a um sistema ERP ou à nuvem também podem ser simuladas com modelos SFM. No final, o currículo da respectiva instituição de ensino determina a profundidade com que essas estratégias tecnológicas são abordadas. Nossos modelos SFM estão definitivamente bem preparados para isso.”*



*O painel de toque serve como uma superfície de armazenamento interativa, reconhecendo a posição dos objetos nele colocados.*

#### **O que o hardware oferece**

O coração do sistema é um CLP da Siemens, no qual os aprendizes podem carregar e testar o programa de aplicação. Mas um controle não é nada sem atuadores e sensores. A "unidade de execução" neste modelo é um portal de 3 eixos, com o qual uma cabeça pode ser movida nas direções  $XY/Z$ . Na cabeça, um ímã é usado para "agarrar" objetos.

O truque é a disposição de um painel de toque, que é integrado nivelado com a superfície de trabalho. Ele serve não apenas para visualização e operação, mas também como uma superfície de armazenamento interativa. No display sensível ao toque, a posição dos objetos colocados pode ser detectada e processada pelo programa de controle. Isso oferece aos aprendizes espaço para criatividade, por exemplo, na simulação de processos logísticos.



*O sensor de distância a laser transmite valores de distância com precisão de milímetros via IO-Link para o CLP.*

### Sensores inteligentes com IO-Link

Os sensores do Smart Factory Model são fornecidos pelo especialista em automação ifm. Isso inclui componentes modernos que vão muito além da emissão de sinais de comutação e fornecem transparência até o sensor por meio da comunicação IO-Link.

O sensor de distância óptico O5D100 fornece valores de distância com precisão de milímetros por meio de medição do tempo de voo da luz baseada em laser. Ele não só reconhece a presença de um objeto e o sinaliza com um sinal de comutação. O sensor também é capaz de detectar a altura de um objeto. A transmissão do valor medido é feita digitalmente através do protocolo de comunicação IO-Link, que se estabeleceu como um padrão transversal aos fabricantes no mundo dos sensores nos últimos anos. Com o IO-Link pode se fazer

muito mais: Os sensores podem ser parametrizados remotamente com o IO-Link. Os valores de comutação podem ser definidos a partir do PC, mas também diretamente do programa de controle do CLP, e podem ser alterados, se necessário, durante a operação. Adaptações específicas no processo de produção podem ser facilmente implementadas – palavra-chave: “tamanho de lote um”.

O IO-Link também transmite dados de diagnóstico. Assim, o sensor óptico, por exemplo, detecta sujeira em sua lente e emite um aviso automático se a detecção confiável não é mais garantida como resultado. Esse automonitoramento oferece possibilidades para a implementação de conceitos de manutenção efetivos, como a Realtime Maintenance (manutenção em tempo real).

A comunicação dos sensores é feita através de um mestre IO-Link AL1100 da ifm. Este módulo de campo oferece, de um lado, uma ligação para sensores e atuadores por meio de uma conexão M12, e do outro lado, comunica-se com o CLP usando o protocolo Profinet. Em instalações reais, esses módulos descentralizados oferecem uma simplificação significativa da fiação. E devido ao endereçamento de cada um dos sensores do IO-Link, o risco de erros de fiação e conexões incorretas é excluído ao conectar ou trocar dispositivos.

O mestre IO-Link serve como um gateway entre os sensores e o CLP conectado via Profinet.



### Identificação através de RFID

Soluções de identificação são indispensáveis em processos de produção reais, pois desempenham um papel crucial no rastreamento e processamento de produtos. Por isso, o Smart Factory Model também está equipado com um cabeçote de leitura/gravação RFID. O DTI515 tem um design plano e está montado sob a superfície de trabalho. As peças do modelo possuem uma etiqueta de identificação na parte inferior, que pode receber impressão e ser lida quando as peças estão sobre o cabeçote de leitura/gravação RFID. Como os demais sensores, este cabeçote comunica-se com o módulo mestre via IO-Link.

### Cooperação com Instituições Educacionais

Apesar das dimensões aparentemente pequenas, a profundidade tecnológica do Smart Factory Model é enorme. Os aprendizes podem desenvolver e simular inúmeros processos no modelo em um espaço mínimo. Este potencial também foi descoberto pelo estado da Baixa Saxônia, que equipou 23 escolas com até doze desses Smart Factory Models em cada escola. Neste contexto, a transferência de conhecimento também tem um significado especial. Como todos os modelos são equipados da mesma forma, conteúdos de aprendizado e projetos podem ser compartilhados através de redes. Assim, uma verdadeira comunidade surgiu em torno desses "SFM".



*O cabeçote de leitura/gravação RFID opera com as etiquetas na parte inferior das peças. A transferência de dados para o CLP é feita através do IO-Link.*

Em algumas escolas, vários modelos foram literalmente colocados um ao lado do outro. As peças são movidas de uma plataforma para a próxima e lá são "processadas" – como é comum na produção industrial. Cada estação é programada por um grupo de alunos com diferentes etapas de processamento. Esse tipo de co-working prepara perfeitamente os aprendizes para as exigências da vida profissional futura.

**Peter Konegen** menciona ainda outra vantagem do SFM: *"Durante a pandemia, os alunos tiveram aulas online e puderam acessar o Smart Factory Model na escola graças ao acesso remoto de seus PCs em casa e, assim, testar e apresentar suas aplicações. Assim, a aula prática também pôde acontecer online."*

### Conclusão

A mais moderna tecnologia de automação em um espaço mínimo, inteligentemente combinada – é assim que as instituições educacionais conseguem introduzir e treinar seus alunos, estudantes e professores em qualquer profundidade tecnológica para um desenvolvimento de produção moderno no contexto da Indústria 4.0. A bordo estão componentes de automação que os futuros técnicos e engenheiros encontrarão mais tarde em suas profissões. Um investimento no futuro que vale a pena para ambas as partes.