



# Köster Systemtechnik

Formazione su  
Smart Factory Model



# Formazione 4.0

## Formazione su Smart Factory Model

Industria 4.0 sta diventando sempre più importante per la formazione in meccatronica e tecnologia di automazione. I modelli di formazione moderni consentono di insegnare le tecnologie ad alunni, studenti e insegnanti. Con componenti come quelli utilizzati nella produzione industriale, è possibile sviluppare e testare soluzioni di automazione di varia complessità.

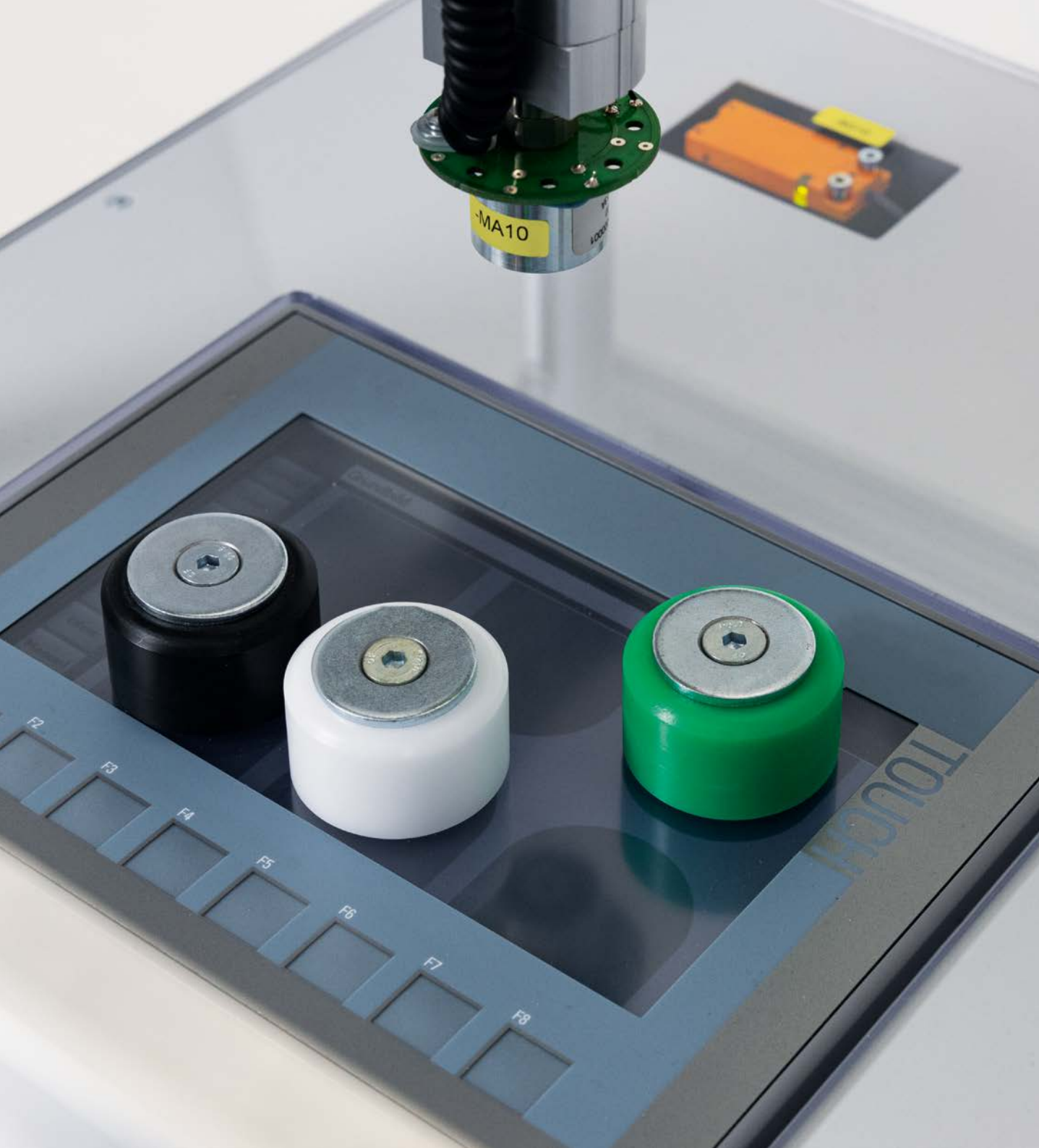
*Smart Factory Model compatto, utilizzato per la formazione nello sviluppo e nella simulazione di processi industriali ai sensi di Industria 4.0.*

Non hanno nulla in comune con i polverosi modelli didattici integrati in scatole di legno, come si potrebbero ricordare dalle lezioni di fisica ai tempi della scuola. I modelli didattici di Köster Systemtechnik di Iserlohn (Germania) utilizzano PLC industriali standard, display grafici con touch screen per la visualizzazione e il funzionamento, tecnologia RFID e moderni sensori con trasmissione dati IO-Link. Il portale a 3 assi può essere utilizzato per eseguire numerose attività di trasporto o di lavorazione. Si tratta di situazioni che i tirocinanti dovranno affrontare nella loro futura professione, anche se in dimensione e complessità diverse. Tuttavia, il principio di automazione è lo stesso.

**Peter Konegen**, socio amministratore di Köster Systemtechnik, spiega: *“Costruiamo impianti modello a scopo didattico. La gamma spazia da piccoli modelli compatti a grandi impianti didattici su cui è possibile realizzare prodotti reali. Il modello qui illustrato si chiama SFM, che sta per “Smart Factory Model”. La formazione si concentra su Industria 4.0. Ci riferiamo ad esempio alle tecnologie che consentono una produzione efficiente con “grandezza di lotto uno”, un semplice ridimensionamento della produzione e nuove modalità di manutenzione*

” *Il data mining, la connessione a un sistema ERP o al cloud possono essere simulati con i nostri modelli SFM.*

*dell'impianto. Anche tecnologie come il data mining, la connessione a un sistema ERP o al cloud possono essere simulate con i nostri modelli SFM. In definitiva, il programma formativo della rispettiva istituzione didattica determina il grado di approfondimento di queste strategie tecnologiche. I nostri modelli SFM sono ben equipaggiati per questo”.*



*Il pannello con touch screen funge da superficie di appoggio interattiva poiché riconosce la posizione dei pezzi depositati.*

#### **Potenza dell'hardware**

Il cuore dell'impianto è un PLC di Siemens, sul quale i tirocinanti possono caricare e testare il programma applicativo. Ma un sistema di controllo da solo non basta, ci vogliono anche attuatori e sensori. L'"unità esecutiva" in questo modello è un portale a 3 assi con il quale è possibile spostare una testa in direzione  $XYZ$ . Un magnete sulla testa serve per "afferrare" gli oggetti.

Il clou è la disposizione di un pannello touch screen, incassato a filo nella superficie di lavoro. Non serve solo per la visualizzazione e il funzionamento, ma anche come superficie di appoggio interattiva. Sul display con touch screen è possibile rilevare la posizione degli oggetti depositati ed elaborarla tramite il programma di controllo. Ciò offre ai tirocinanti un margine di creatività, ad esempio nella simulazione dei processi logistici.



*Il sensore di distanza laser trasmette i valori di distanza esatti al PLC tramite IO-Link.*

### Sensori intelligenti con IO-Link

I sensori utilizzati in Smart Factory Model provengono dallo specialista dell'automazione ifm. Ciò include componenti moderni che vanno ben oltre l'emissione di segnali di commutazione e, grazie alla comunicazione IO-Link, offrono trasparenza fino al sensore.

Il sensore ottico di distanza O5D100 utilizza la misurazione del tempo di volo basata su laser per fornire valori di distanza precisi al millimetro. Non solo rileva la presenza di un oggetto e la segnala tramite un segnale di commutazione. Il sensore può anche rilevare l'altezza di un oggetto. Il valore misurato viene trasmesso digitalmente tramite il protocollo di comunicazione IO-Link, che negli ultimi anni si è affermato come standard indipendente dal produttore dei sensori. IO-Link può fare

ancora di più poiché consente di parametrizzare i sensori da remoto. I valori di commutazione possono essere impostati dal PC, ma anche direttamente dal programma di controllo del PLC e, se necessario, possono essere modificati durante il funzionamento. Le regolazioni individuali nel processo di produzione possono essere facilmente implementate. Parola chiave: "grandezza di lotto uno".

IO-Link trasmette anche dati diagnostici. Ad esempio, il sensore ottico rileva la presenza di sporcizia sulla lente ed emette automaticamente un messaggio di avviso se il rilevamento non è più affidabile. Questo automonitoraggio consente l'implementazione di sistemi di manutenzione efficaci come Real Time Maintenance

I sensori comunicano tramite un master IO-Link AL1100 di ifm. Da un lato, questo modulo di campo offre un collegamento per sensori e attuatori tramite un connettore M12; dall'altro, comunica con il PLC tramite il protocollo Profinet. Negli impianti reali, questi moduli decentralizzati rendono il cablaggio più semplice. Inoltre, grazie all'indirizzamento dei singoli sensori IO-Link, si escludono errori di cablaggio o scambi durante il collegamento o la sostituzione dei dispositivi.



*Il master IO-Link funge da gateway tra i sensori e il PLC, qui collegato tramite Profinet.*



-K20 / Switch

### Identificazione tramite RFID

Le soluzioni di identificazione sono diventate indispensabili nei processi produttivi reali, in quanto svolgono un ruolo decisivo nella tracciabilità o nella lavorazione dei prodotti. Per questo motivo, Smart Factory Model è dotato anche di una testina di lettura/scrittura RFID. Il DTI515 ha un design piatto e viene montato sotto la superficie di lavoro. I pezzi del modello hanno un TAG sul lato inferiore che può essere scritto e letto quando i pezzi si trovano sopra la testina di lettura / scrittura RFID. Questa, come gli altri sensori, comunica con il modulo master tramite IO-Link.

### Cooperazione con istituti di formazione

Nonostante le dimensioni apparentemente ridotte, le capacità tecniche di Smart Factory Model sono enormi. I tirocinanti possono sviluppare e simulare innumerevoli processi sul modello in uno spazio molto ridotto. Anche il Land della Bassa Sassonia ha individuato questo potenziale e ha fornito dodici Smart Factory Model a 23 scuole.

In questo contesto, anche il trasferimento di conoscenze riveste una particolare importanza. Poiché tutti i modelli sono equipaggiati in modo identico, i contenuti didattici e i progetti possono essere scambiati in rete. Si è creata una vera e propria comunità attorno a questo "SFM".

In alcune scuole, diversi modelli sono stati letteralmente messi l'uno accanto all'altro. I pezzi vengono spostati da una piattaforma all'altra e "lavorati" ulteriormente, come avviene spesso nella produzione industriale. Ogni stazione è programmata da

La testina di lettura/scrittura RFID opera con i tag sul lato inferiore dei pezzi. I dati vengono trasmessi al PLC tramite IO-Link.



un gruppo di alunni con diverse fasi di elaborazione. Questo tipo di collaborazione prepara perfettamente i tirocinanti alle esigenze della vita professionale futura.

**Peter Konegen** segnala un altro vantaggio di SFM: *"Ai tempi dell'insegnamento online durante la pandemia, gli studenti hanno potuto accedere a Smart Factory Model a scuola da remoto dai loro PC di casa collegandosi in rete; in questo modo hanno potuto testare e presentare la propria applicazione agli altri. Le lezioni di pratica potrebbero così svolgersi anche online"*.

### Conclusioni

La più recente tecnologia di automazione sapientemente combinata in uno spazio molto piccolo: è così che gli istituti di formazione riescono ad avvicinare i loro alunni, studenti e insegnanti allo sviluppo di una produzione moderna nel senso di Industria 4.0 con qualsiasi competenza tecnologica. A bordo ci sono componenti di automazione che i futuri tecnici ed ingegneri troveranno poi nel loro lavoro. Per entrambe le parti, si tratta di un investimento utile per il futuro.