Cobot Cell: Il Sentiero e Tetra Pak portano il testing dentro la macchina

16/03/2026 18 volta/e



Cobot Cell, il braccio robotico collaborativo sviluppato da Il Sentiero International Campus e Tetra Pak per eseguire analisi e testing in linea senza interrompere il ciclo produttivo.

Il **Sentiero International Campus** ha sviluppato, in partnership con **Tetra Pak**, un **braccio robotico collaborativo** brevettato, denominato **Cobot Cell**: un sistema integrato in una macchina automatica per il **confezionamento alimentare**, capace di eseguire **analisi di prodotto e campionamenti** in tempo reale senza interrompere il ciclo di produzione.

Il progetto nasce dalla necessità di trasformare **attività di testing** che – se affidate a un operatore – genererebbero carichi operativi significativi in termini di tempi, ripetibilità e continuità del controllo.

Nelle **macchine automatiche per il confezionamento** ad alta cadenza, il testing manuale comporta interruzioni del ciclo, variabilità nei risultati e costi operativi ricorrenti. Il **Cobot Cell** risolve questi tre problemi simultaneamente: opera senza fermare la linea, produce dati standardizzati e non richiede la presenza continua di un operatore dedicato.

L'impatto si misura nella riduzione degli scarti, nel miglioramento della **sostenibilità complessiva della macchina** e nell'aumento dell'affidabilità dell'intero processo.

Come funziona Cobot Cell: analisi, campionamento e controllo qualità in ciclo

Integrato nella linea produttiva, il **Cobot Cell garantisce misurazioni costanti**, disponibilità continua e **tracciabilità completa** dei dati di test. La standardizzazione delle operazioni riduce la variabilità dei risultati, mentre il **monitoraggio continuo** consente di intercettare anomalie durante la produzione, prima che si trasformino in scarti o guasti.

L'intero sviluppo è stato seguito dal team di ingegneri di **Il Sentiero International Campus** in tutte le fasi: dall'analisi del sistema e dalla definizione dei requisiti tecnici di processo, alla progettazione **meccanica, pneumatica ed elettrica**, fino allo sviluppo del **software PLC e interfaccia HMI**, alla redazione della documentazione tecnica e alla dichiarazione **CE**. Il lavoro si è concluso con la domanda di brevetto, sotto la supervisione tecnica di **Tetra Pak**.

Perché un cobot è più affidabile di un operatore nel testing in linea

Nel **confezionamento alimentare ad alta cadenza**, la ripetibilità del controllo qualità è una variabile critica: un operatore introduce inevitabilmente variabilità nei tempi di intervento, nella pressione applicata e nella lettura dei dati. Il **cobot collaborativo** elimina questa fonte di errore, eseguendo **ogni ciclo di test con le stesse modalità** e registrando i risultati in modo strutturato e consultabile.

La validazione del sistema ha incluso analisi di rischio e **D-FMEA** sia a livello di design che di processo, test execution secondo specifica, **troubleshooting** e ottimizzazione. L'analisi dei dati ha impiegato metodologie consolidate: **Design of Experiments** (**DOE**), **Life Data e Degradation Analysis** (**Weibull**) e **Accelerated Life Testing** (**ALTA**), a conferma del rigore scientifico del progetto

Il Sentiero International Campus: ricerca industriale applicata e partnership

Il progetto rappresenta un esempio concreto del modello operativo di **Il Sentiero International Campus**: un centro di ricerca industriale applicata che traduce esigenze di processo delle aziende clienti in **soluzioni meccatroniche** ad alto contenuto tecnologico.

La partnership con una multinazionale come **Tetra Pak** ne valida l'approccio: competenze specialistiche interne, metodo scientifico rigoroso e capacità di portare il progetto dal concept al brevetto.

Con il **Cobot Cell**, il Campus dimostra che l'integrazione di **robotica collaborativa nei processi produttivi** già esistenti è realizzabile anche su macchine complesse, senza modifiche strutturali alla linea.