

Case Design Sheet



1. DESCRIZIONE

I robot collaborativi (Cobot) rappresentano una tecnologia in grado di affiancare il lavoratore durante lo svolgimento della sua mansione. Essi rappresentano a tutti gli effetti una nuova sfida per le realtà industriali. Infatti, per potere installare e utilizzare questa tipologia di apparecchiature, sono necessarie nuove competenze nel campo dell'automazione e della programmazione. In questo contesto, il progetto DIGI-FoF è in grado di supportare la formazione del personale fornendo materiali per comprendere le informazioni necessarie all'installazione e programmazione di Cobot in un'ambiente industriale.

PARTNER
CONTI

LUOGO
Romania, Sibiu

DURATA
Ottobre 2019 – in corso

2. IL CASO DI TRASFORMAZIONE DIGITALE

2.1. TRASFORMAZIONE AZIENDALE

Il caso in questione illustra una situazione in cui la risorsa umana opera in collaborazione con dei Robot collaborativi, noti anche come Cobot, con lo scopo di raggiungere livelli operativi superiori e di eccellenza nei processi produttivi. I Cobot, infatti, permettono di aumentare la qualità della produzione, aumentando al contempo la produttività con costi contenuti. Affinchè i Cobot possano essere implementati, i luoghi di lavoro devono essere ottimizzati, pertanto sono necessarie conoscenze di *lean production* per definire la strategia e migliorare i KPIs.

2.2. TRASFORMAZIONE CONCETTUALE

L'implementazione delle tecnologie di robotica collaborativa costituisce uno dei programmi di digitalizzazione che le aziende industriali moderne devono implementare per conseguire il concetto di Industria 4.0. Per questa ragione, l'azienda ha deciso di fornire una buona comprensione delle funzionalità e dell'utilizzo dei Cobot nei processi di produzione.

2.3. TRASFORMAZIONE TECNICA

I tecnici e gli operatori hanno bisogno di formazione adeguata a potere avviare, utilizzare e arrestare i robot collaborativi. Nello specifico, sono necessari specialisti dedicati alla manutenzione e alla programmazione con competenze specifiche dedicate ai Cobot. Le principali competenze per l'implementazione di Cobot riguardano la programmazione di script e la gestione dei protocolli di comunicazione tra le apparecchiature e le interfacce utente.

3. SOLUZIONE

Continental Automotive Systems ha scelto dei sistemi Cobot UR, che possono eseguire il compito di gestire e convalidare le schede di circuito stampato (PCB) durante il processo di produzione, una attività monotona e ripetitiva, ma che richiede precisione e finezza. In questo contesto, i Cobot

Case Design Sheet



devono essere installati, programmati e sincronizzati con le macchine di produzione. In aggiunta, è necessario programmare una adeguata manutenzione.

4. COMPETENZE FONDAMENTALI

Le competenze chiave e richieste per implementare i cobot sono:

- Progettare applicazioni per Cobot con competenze CAD;
- Installazione e simulazione dei processi;
- Configurazione dei Cobot per la comunicazione con macchine industriali;
- Manutenzione dei Cobot, controller e interfacce;
- Programmazione di script;
- Test della funzionalità dei cobot;
- Progettazione di utensili destinati alla applicazione.

5. RISULTATI

Grazie ai corsi formativi sviluppati nel progetto DIGI FoF, il tirocinante ha potuto seguire tutto il ciclo di progettazione e implementazione di un robot collaborativo, riassunto nei seguenti aspetti: Progettazione - Integrazione - Operatività. Nello specifico, i corsi hanno compreso le forme di collaborazione uomo-robot, gli obiettivi del processo e come concepire un progetto per un'applicazione Cobot creando specifiche, definendo le condizioni delle cellule, valutando l'impatto per quanto riguarda l'accesso, il rumore, la visibilità, le restrizioni di sicurezza, le condizioni ambientali e i vincoli di costo.

In aggiunta, sono stati affrontati gli aspetti riguardanti le condizioni per la scelta di un robot industriale, come: il Carico utile, il Tempo ciclo e i Requisiti dell'utensile. Successivamente, obiettivo sarà l'integrazione dei Cobot con le apparecchiature e i sistemi di produzione esistenti (ad esempio RFID, MES ecc.) utilizzando una comunicazione cablata oppure wireless. A tale scopo risulterà fondamentale la conoscenza degli standard (ISO 12100, ISO 13849, ISO 10218). Infine, si provvederà ad ottimizzare la soluzione prendendo in considerazione la riduzione dei costi e il miglioramento della efficienza.

6. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Continental Automotive Systems è rimasta soddisfatta dalla implementazione dei Cobot nelle linee di produzione. Di seguito i principali benefici:

- Controllo e flessibilità : Continental è stata in grado di controllare le decisioni compiute dai robot attraverso una semplice programmazione di controller elettronici basati su Smart Application Shop (SA) attraverso i quali è stato possibile svolgere le attività di simulazione completamente *in house*.
- Riduzione degli sforzi degli operatori: l'implementazione dei Cobot ha permesso ai lavoratori di concentrarsi sulle operazioni che creano valore riducendo compiti noiosi e / o ripetitivi.
- Riduzione dei costi: Automatizzando il lavoro degli operatori, è stato possibile ridurre i costi operativi diminuendo la movimentazione dei materiali del 30%, rispetto alle attività manuali.

Case Design Sheet



- Sicurezza: Le misure di sicurezza associate all'implementazione di Cobot hanno migliorato la safety sul posto di lavoro grazie a ulteriori sensori che fermano istantaneamente il Cobot nel momento in cui avverte la prossimità dell'operatore prevenendo incidenti.

7. BIBLIOGRAFIA

- <https://www.universal-robots.com/download-center/#/cb-series/ur3>
- <https://video.universal-robots.com/webinars>
- https://www.robotics.org/filesDownload.cfm?dl4=3_How to Create the Right Collaborative System for Your Application.pdf
- Ben Wiley - Effective Cobot Implementation Using 4 Principles of Lean Robotics, Feb. 13 2019, Future of Metal Fabrication, Manufacturing, Manufacturing Business, Manufacturing Technology
- Kayla Matthews - Planning for Life Cycle Costs When Implementing Robotics, Mar. 20 2019, <https://blog.robotiq.com/planning-for-life-cycle-costs-when-implementing-robotics>
- The Top 5 Cobots KPIs – How to measure and Improve the Performance of collaborative Robots, Lean Robotics, [https://www.hteautomation.com/data/siteshare/vendor/byid/1268/files/Top 5 KPIs - How to measure.pdf](https://www.hteautomation.com/data/siteshare/vendor/byid/1268/files/Top_5_KPIs_-_How_to_measure.pdf)
- Omron Collaborative Robot Safety Guide, <https://assets.omron.com/m/31fba745c05ce84e/original/Omron-Cobot-Safety-Guide.pdf>
- Linear axes for collaborative robots, skfmotiontechnologies.com
- B. A. Kadir, O. Broberg and C. Souza da Conceição, Designing Human-Robot Collaborations in Industry 4.0: Explorative Case Studies, International Design Conference - DESIGN 2018, <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0319>

8. APPENDICES

-