



FABBRICA AUTOMATIZZATA CELLA DI PRODUZIONE PROGRAMMABILE DL CIM-PMC



Il CIM (computer integrated manufacturing) è un metodo di produzione in cui l'intero processo produttivo è automatizzato e controllato dal computer per ridurre gli errori e aumentare l'efficienza.

Il DL CIM-PMC è un sistema di formazione modulare basato su stazioni, che simula una fabbrica automatizzata.

Ogni cella di produzione è controllata da un controllore logico programmabile (PLC) che consente l'automazione dei processi e il funzionamento della linea di produzione industriale.

Si tratta di un controllo ad anello chiuso basato su PLC che scambia informazioni raccolte da sensori e copre aree funzionali del sistema CIM come la progettazione, l'analisi, la pianificazione o funzioni più applicate come la movimentazione e la gestione dei materiali, il controllo diretto e il monitoraggio di tutte le operazioni.

COMPOSIZIONE

Il sistema è composto da 3 sezioni principali che possono essere utilizzate singolarmente o combinate in una linea di produzione completa:

- **DL CIM-PMC01:** Stazione di rilevamento e trasporto del materiale.
- **DL CIM-PMC02:** Stazione di lavorazione con pressa pneumatica.
- **DL CIM-PMC03:** Stazione di stoccaggio con magazzino verticale.

OBIETTIVO

Ideale per far lavorare contemporaneamente 4 studenti.

Scuole professionali e tecniche

Applicabile ai corsi di: **Automazione, elettronica, meccatronica, elettropneumatica e controllo di processo.**



CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il **DL CIM-PMC** è una soluzione compatta che copre molte **applicazioni trasversali e argomenti didattici** nelle aree dell'automazione, della pneumatica, della mecatronica, dell'elettronica e del controllo di processo.

Non solo utilizza un approccio **di tipo proof of concepts**, ma simula anche un'applicazione reale di sensori e attuatori industriali, controllo logico programmabile (PLC) e tecnologie informatiche e telematiche dedicate (ICT-s).

Tutti gli argomenti di formazione sono progettati per **comprendere le funzioni e i componenti principali del CIM**, dove i sensori raccolgono le informazioni necessarie per le ispezioni e la gestione, gli attuatori eseguono il processo e il PLC monitora e controlla gli algoritmi di produzione.

Il formatore implementa **operazioni sequenziali**, con alcune **operazioni parallele automatizzate**. Ogni sottostazione può essere studiata separatamente per conoscere i suoi **componenti** specifici **e le funzionalità di ogni fase di produzione**:

- Trasporto e rilevamento dei materiali.
- Assemblaggio del prodotto.
- Gestione dello stoccaggio e del magazzino.

Il software CIM per PLC in dotazione dimostra l'**apertura del sistema** per l'espansione o la personalizzazione. Allo stesso tempo, può essere una soluzione di implementazione pronta per l'industria perché è stata testata sul formatore CIM.

PAROLE CHIAVE

Computer Integrated Manufacturing, automazione, pneumatica, mecatronica, elettronica, controllo di processo, applicazioni dei processi industriali, sistemi di produzione flessibili, progettazione, analisi, pianificazione, movimentazione dei materiali, controllo diretto, cella di produzione, PLC.

Le immagini sono solo di riferimento e potrebbero variare da una versione all'altra.

OBIETTIVI DELLA FORMAZIONE

Il corso si concentra sullo studio di una cella di produzione programmabile e sull'implementazione di **un processo industriale**.

Dimostra il ruolo e l'**integrazione degli attuatori tipici (elettrici, pneumatici) nell'esecuzione dei processi**. Le prestazioni degli attuatori influenzano la qualità delle funzioni di automazione industriale. Insieme ai sensori, garantiscono e aumentano il valore dei processi produttivi.

Sensori, attuatori e trasduttori lavorano insieme, consentendo agli studenti di svolgere esercitazioni su diversi argomenti legati all'automazione, come ad esempio:

- Programmazione PLC.
- Trasporto di materiale con nastro trasportatore.
- Utilizzo del sensore per il rilevamento del prodotto (materiale, colore e posizione).
- Comprensione di un sistema di processi di assemblaggio.
- Utilizzo di un robot cartesiano con pinza pneumatica.



FABBRICA AUTOMATIZZATA STAZIONE DI TRASPORTO E RILEVAMENTO DEL MATERIALE



DL CIM-PMC01

DESCRIZIONE DEL PROCESSO

La fabbrica automatizzata simula l'assemblaggio di cubi composti da due parti, una base di metallo e un coperchio di plastica (bianco e nero), uniti tra loro da tasselli.

Il DL CIM-PMC01 è la prima stazione della catena. È composto da 2 cassoni verticali che contengono la materia prima (parte inferiore e superiore del cubo). Quando un pezzo viene scaricato sul nastro, diversi sensori ne rilevano il materiale, il colore e il foro prima di passare alla stazione successiva per essere lavorato o scartato.

Il CIM (computer integrated manufacturing) è un metodo di produzione in cui l'intero processo produttivo è automatizzato e controllato dal computer per ridurre gli errori e aumentare l'efficienza.

Il **DL CIM-PMC01** riproduce una **stazione di rilevamento e trasporto materiali** in scala ridotta.

La cella di produzione è controllata da un controllore logico programmabile (PLC) che consente l'automazione dei processi e il funzionamento della linea di produzione industriale.

Si tratta di un controllo ad anello chiuso basato su PLC che scambia informazioni raccolte da sensori e copre aree funzionali del sistema CIM come la progettazione, l'analisi, la pianificazione, gli acquisti, la contabilità dei costi, il controllo delle scorte o funzioni più applicate: movimentazione e gestione dei materiali, controllo diretto e monitoraggio di tutte le operazioni.

OBIETTIVO

Ideale per far lavorare contemporaneamente 4 studenti.

Scuole professionali e tecniche

Applicabile ai corsi di: **Automazione, elettronica, meccatronica, elettropneumatica e controllo di processo.**



CARATTERISTICHE TECNICHE

Il DL CIM-PMC01 comprende:

- Unità di alimentazione: utilizzata per lo stoccaggio delle materie prime, è costituita da un contenitore superiore in metallo e da un contenitore inferiore in plastica. Entrambi sono dotati di un sensore per rilevare la carenza di alimentazione e di un cilindro di scarico. Il contenitore contiene 12 coperchi metallici inferiori, 6 coperchi di plastica neri superiori, 6 coperchi di plastica bianchi superiori e 1 coperchio metallico inferiore non forato per il rilevamento del materiale di scarto. Cubi di alloggiamento in alluminio e coperture in plastica (bianche e nere).
- Unità di rilevamento: Sono disponibili diversi sensori per rilevare le diverse qualità di materiali: Sensore fotoelettrico, sensore capacitivo, sensore di induttanza, sensore a fibra ottica, interruttore a magnete.
- Unità di trasporto: inoltra i pezzi e collega le postazioni di lavoro. Il nastro trasportatore è azionato da un motore passo-passo a velocità regolabile.
- Pannello di controllo per il monitoraggio del sistema in tempo reale che include spie luminose (accensione, arresto, avvio, reset) e un pulsante di arresto di emergenza.
- PLC-CPU1214C di Siemens:
 - Include il software per la programmazione del PLC.
 - 32 I/O a 24 Vdc: 22 ingressi 10 uscite.
 - Interfaccia di comunicazione.
- Alimentazione: Alimentazione CA monofase a 3 fili.

La stazione viene fornita con software di programmazione, cavi di collegamento e cubi di lavoro.

OBIETTIVI DELLA FORMAZIONE

Il corso si concentra sullo studio di una cella di produzione programmabile e sulla funzionalità di una **stazione di trasporto e rilevamento dei materiali**.

Dimostra il ruolo e l'**integrazione degli attuatori tipici (elettrici, pneumatici) nell'esecuzione dei processi**. Le prestazioni degli attuatori influenzano la qualità delle funzioni di automazione industriale. Insieme ai sensori, garantiscono e aumentano il valore dei processi produttivi.

Sensori, attuatori e trasduttori lavorano insieme, consentendo agli studenti di svolgere esercitazioni su diversi argomenti legati all'automazione, come ad esempio:

- Programmazione PLC.
- Trasporto di materiale con nastro trasportatore.
- Utilizzo del sensore per il rilevamento del prodotto (materiale, colore e posizione).



FABBRICA AUTOMATIZZATA STAZIONE DI LAVORAZIONE



DL CIM-PMC02

Il CIM (computer integrated manufacturing) è un metodo di produzione in cui l'intero processo produttivo è automatizzato e controllato dal computer per ridurre gli errori e aumentare l'efficienza.

Il **DL CIM-PMC02** riproduce una **stazione di lavorazione** in scala ridotta **con pressa pneumatica**.

La cella di produzione è controllata da un controllore logico programmabile (PLC) che consente l'automazione dei processi e il funzionamento della linea di produzione industriale.

Si tratta di un controllo ad anello chiuso basato su PLC che scambia informazioni raccolte da sensori e copre aree funzionali del sistema CIM come la progettazione, l'analisi, la pianificazione, gli acquisti, la contabilità dei costi, il controllo delle scorte o funzioni più applicate: movimentazione e gestione dei materiali, controllo diretto e monitoraggio di tutte le operazioni.

DESCRIZIONE DEL PROCESSO

La fabbrica automatizzata simula l'assemblaggio di cubi composti da due parti, una base di metallo e un coperchio di plastica (bianco e nero), uniti tra loro da tasselli.

Il DL CIM-PMC02 ha ricevuto il materiale ispezionato e le relative informazioni dal DL CIM-PMC01. La base metallica, dopo l'inserimento dei perni, viene inserita nella pressa dove viene assemblata con un coperchio di plastica. Il cubo assemblato viene rimesso sul nastro e trasferito alla stazione successiva per lo stoccaggio.

OBIETTIVO

Ideale per far lavorare contemporaneamente 4 studenti.

Scuole professionali e tecniche

Applicabile ai corsi di: **Automazione, elettronica, meccatronica, elettropneumatica e controllo di processo.**



CARATTERISTICHE TECNICHE

Il DL CIM-PMC02 comprende:

- Unità di montaggio dei perni: inserisce 2 perni nella base metallica inferiore. È composto da un meccanismo di posizionamento del materiale, da un meccanismo di alimentazione dei perni e da un meccanismo di assemblaggio dei perni. Include un allarme di carenza e cilindri per intercettare e spingere la base metallica nell'unità, nonché per alimentare e premere i perni.
- Unità di assemblaggio generale: assemblare il coperchio superiore in plastica e il coperchio inferiore in metallo, completando un cubo finito. È costituito da un meccanismo di trasferimento con una pinza a vuoto per posizionare il materiale sul meccanismo di assemblaggio che comprende il cilindro della pressa.
- Unità di trasporto: inoltra i pezzi e collega le postazioni di lavoro. Il nastro trasportatore è azionato da un motore passo-passo a velocità regolabile. Include una barriera luminosa per il rilevamento del materiale all'estremità del trasportatore.
- Pannello di controllo per il monitoraggio del sistema in tempo reale che include spie luminose (accensione, arresto, avvio, reset) e un pulsante di arresto di emergenza.
- PLC-CPU1214C di Siemens:
 - Include il software per la programmazione del PLC.
 - 44 I/O a 24 Vdc: 26 ingressi 18 uscite.
 - Interfaccia di comunicazione.
- Alimentazione: Alimentazione CA monofase a 3 fili.

La stazione viene fornita con software di programmazione, cavi di collegamento e cubi di lavoro.

OBIETTIVI DELLA FORMAZIONE

Il docente si concentra sullo studio di una cella di produzione programmabile e sulla funzionalità di una **stazione di assemblaggio con una pressa pneumatica**.

Dimostra il ruolo e l' **integrazione degli attuatori tipici (elettrici, pneumatici) nell'esecuzione dei processi**. Le prestazioni degli attuatori influenzano la qualità delle funzioni di automazione industriale. Insieme ai sensori, garantiscono e aumentano il valore dei processi produttivi.

Sensori, attuatori e trasduttori lavorano insieme, consentendo agli studenti di svolgere esercitazioni su diversi argomenti legati all'automazione, come ad esempio:

- Programmazione PLC.
- Impostazione del sensore.
- Comprensione di un sistema di processi di assemblaggio.



FABBRICA AUTOMATIZZATA STAZIONE DI STOCCAGGIO



DL CIM-PMC03

Il CIM (computer integrated manufacturing) è un metodo di produzione in cui l'intero processo produttivo è automatizzato e controllato dal computer per ridurre gli errori e aumentare l'efficienza.

Il **DL CIM-PMC03** riproduce una **stazione di stoccaggio verticale** in scala ridotta.

La cella di produzione è controllata da un controllore logico programmabile (PLC) che consente l'automazione dei processi e il funzionamento della linea di produzione industriale.

Si tratta di un controllo ad anello chiuso basato su PLC che scambia informazioni raccolte da sensori e copre aree funzionali del sistema CIM come la progettazione, l'analisi, la pianificazione, gli acquisti, la contabilità dei costi, il controllo delle scorte o funzioni più applicate: movimentazione e gestione dei materiali, controllo diretto e monitoraggio di tutte le operazioni.

DESCRIZIONE DEL PROCESSO

La fabbrica automatizzata simula l'assemblaggio di cubi composti da due parti, una base di metallo e un coperchio di plastica (bianco e nero), uniti tra loro da tasselli.

Il DL CIM-PMC03 ha ricevuto il materiale ispezionato e le relative informazioni dal DL CIM-PMC02. Il cubo assemblato viene collocato in uno slot vuoto del magazzino in base al suo colore e alla posizione predefinita dall'utente. Al termine del processo, i cubi possono essere estratti manualmente dal magazzino aprendo le porte.

OBIETTIVO

Ideale per far lavorare contemporaneamente 4 studenti.

Scuole professionali e tecniche

Applicabile ai corsi di: **Automazione, elettronica, mecatronica, elettropneumatica e controllo di processo.**



CARATTERISTICHE TECNICHE

Il DL CIM-PMC03 comprende:

- Unità robotica a servozionamento: Robot cartesiano per il posizionamento su sistemi di stoccaggio a scaffalature alte, composto da 2 assi elettrici servoassistiti, una pinza pneumatica, un asse rotativo pneumatico e un asse pneumatico per spostare la pinza sul trasportatore o nell'area di stoccaggio.
- Unità di stoccaggio: struttura verticale in alluminio con 15 postazioni (3 file x 5 colonne) per riporre i cubi finiti assemblati nelle stazioni precedenti.
- Unità di trasporto: inoltra i pezzi e collega le postazioni di lavoro. Il nastro trasportatore è azionato da un motore passo-passo a velocità regolabile. Include sensori fotoelettrici per il posizionamento.
- Pannello di controllo per il monitoraggio del sistema in tempo reale che include spie luminose (accensione, arresto, avvio, reset) e un pulsante di arresto di emergenza.
- PLC-CPU1214C di Siemens:
 - Include il software per la programmazione del PLC.
 - 28 I/O a 24 Vdc: 14 ingressi 14 uscite.
 - Interfaccia di comunicazione.
- Alimentazione: Alimentazione CA monofase a 3 fili

La stazione viene fornita con software di programmazione, cavi di collegamento e cubi di lavoro.

OBIETTIVI DELLA FORMAZIONE

Il corso si concentra sullo studio di una cella di produzione programmabile e sull'implementazione di **un sistema di magazzino di stoccaggio**.

Dimostra il ruolo e l' **integrazione degli attuatori tipici (elettrici, pneumatici) nell'esecuzione dei processi**. Le prestazioni degli attuatori influenzano la qualità delle funzioni di automazione industriale. Insieme ai sensori, garantiscono e aumentano il valore dei processi produttivi.

Sensori, attuatori e trasduttori lavorano insieme, consentendo agli studenti di svolgere esercitazioni su diversi argomenti legati all'automazione, come ad esempio:

- Programmazione PLC.
- Impostazione del sensore.
- Utilizzo di un robot cartesiano con pinza pneumatica.



INDUSTRIA 4.0



ACCESSORI NECESSARI (opzionali)

Elettrocompressore monofase DL 8110SLZ

Con un livello di rumore molto basso per una capacità ridotta.

Capacità del serbatoio: 24 litri

Presa d'aria: 50 litri/min.

Pressione massima di esercizio: 8 bar o 116 PSI

Potenza del motore: 0.34 kW o 0,45 CV

Livello di rumore: 40 dB

Dimensioni: 40 x 40 x 60 (h) cm.

Peso: 25 kg.

