



EduVillage

idee innovative per l'apprendimento

Laboratorio per lo studio e l'applicazione delle tecnologie per **Industria 4.0**

EV-LAB4.0



Panoramica dispositivo

Questa macchina è composta da 4 stazioni ed ognuna è completa di PLC Siemens S7-1200 ed il suo Inverter, del display operatore HMI; ogni stazione comunica con le altre e soprattutto con l'esterno, prerogativa fondamentale della Industria 4.0 e dei Network Industriali.

Avere una intera linea di produzione industriale vuol dire avere tutti i cablaggi industriali, la parte meccanica, la parte pneumatica ed elettronica; in più abbiamo la possibilità di abbinare la macchina al MES, il sito di e-commerce dove il cliente acquista il suo prodotto che viene collegato direttamente alla macchina che riceve le informazioni e le utilizza per la produzione automatica.

Inoltre abbiamo il Digital Twin, il gemello digitale, sotto forma di modello 3D simulato che permette di monitorare in tempo reale anche da remoto il funzionamento, di ottimizzare ed effettuare il debug del codice in simulazione per l'ottimizzazione della produzione ed infine permette di elaborazione delle informazioni da parte di una AI per lo sviluppo della Manutenzione Predittiva.

Il laboratorio è fornito con n° 2 postazioni PC operatore con il Software Siemens Tia Portal e NX design 3D.

Il laboratorio da 4 stazioni è composto da

Creazione

Caricamento confezione (produzione)

Assemblaggio

Posizionamento del pezzo

Imballaggio

Chiusura della confezione

Stoccaggio

Magazzino con scaffalatura (logistica)



EV-LAB40-2S

Disponibile anche nella versione Light composta da 2 stazioni (Area Creazione + Area Stoccaggio), avendo comunque la possibilità di utilizzare il MES, il Digital Twin e la Manutenzione Predittiva.

Contenuti didattici

Internet +
(Internet Cloud Platform)

Ai
Robotica

Sensori
SMART

Simulazione
digitale 3D.

PLC
(Controller Logico Programmabile)

IOT
(Internet of Things)

CNC
(Controllo Numerico Computerizzato)

Tag

Manutenzione Predittiva

N° 6 postazioni operatore
(2 pc + 4 HMI)

Alimentazione 220V

Motori e Sensori di varie
tipologie

Industrial Internet
Network

PLC Ladder
Siemens

N° 4 Inverter
Siemens

Simulazione
digitale 3D.

Digital Twin

Compressore
aria

Software Siemens Tia Portal e NX

N° 4 PLC Siemens S7-1200

N° 4 display Siemens HMI

MES e produzione automatica da
e-commerce

Comunicazione Profinet, RS232 e
RS 485

Mestieri

Programmatore Ladder
Siemens

Esperto di modellazione
e simulazione 3D

Esperto di logistica
smart automatica

Operatore/programmatore
Display HMI
Siemens

Esperto AI per la
Manutenzione Predittiva

Esperto di tracciamento
della produzione
industriale (Rfid)

Manutentore
meccanico, pneumatico,
elettronico

Cyber Security
Industriale

Professionista della
meccatronica industrial

Utilizzando questo laboratorio, **gli studenti** **apprenderanno** le seguenti abilità:

1

> **Uso della Tecnologia Digital Twin**

Costruzione e layout del modello 3D digitale, debugging del PLC virtuale, ottimizzazione del ritmo della linea di produzione virtuale, ecc.

2

> **Uso della Tecnologia MES**

L'utente effettua un ordine attraverso il sistema MES e seleziona le informazioni del prodotto contemporaneamente quando si effettua l'ordine (le informazioni sul prodotto sono fornite sotto forma di più opzioni e l'utente può selezionare i segnalibri di colori diversi) e le informazioni sull'ordine vengono emesse attraverso il sistema MES alla linea di produzione per iniziare l'ordine.

3

> **Tecnologia IT**

Principalmente pianificazione della rete, cablaggio della rete, firewall, VPN, gateway, router impostazioni, ecc.

4

> **Usare i PLC (Programmable Logic Controller)**

Gli studenti possono esercitarsi nel cablaggio, nella programmazione e nel debugging dei PLC, dispositivi digitali industriali programmabili specializzato nella gestione dei processi industriali.

5

> **Conoscere la tecnologia RFID**

Tramite l'installazione e il debugging della tecnologia RFID applicata alla logistica.

6

> **Conoscenza dell'Internet of Things (IoT)**

Installazione e test delle apparecchiature, connessione e configurazione della rete, applicazione e utilità nei sistemi di produzione.

7

> **Configurazione software**

Gli studenti possono esercitarsi nella programmazione e della configurazione del software e la comunicazione tra il software e il PLC.

8

> **Manutenzione del sistema e tecnologia di rilevamento dei guasti**

Questa parte si concentra sul contenuto e metodi di manutenzione quotidiana delle apparecchiature meccatroniche, nonché analisi dei guasti comuni e metodi di risoluzione dei problemi.

9

> **Conoscere la tecnologia logistica**

Come il trasbordo, la gestione, l'assemblaggio, lo stoccaggio, ma anche identificazione e tracciamento della trasmissione dati e altre tecnologie.

10

> **Sicurezza delle informazioni**

Le due principali reti locali sono interconnesse, la rete firewall è configurata e il gateway fornisce funzioni di filtraggio e sicurezza.

11

> **Uso di diversi sensori**

Studiare e imparare ad usare diversi sensori inclusi sensori a fibra ottica, sensori fotoelettrici e sensori induttivi comunemente usati nell'automazione industriale.

12

> **Usare circuiti elettrici**

Apprendere i principi dei circuiti, il controllo degli indirizzi di I/O PLC e metodi di analisi del circuito del sistema. Le parti elettriche sono progettati in conformità con gli standard industriali.

13

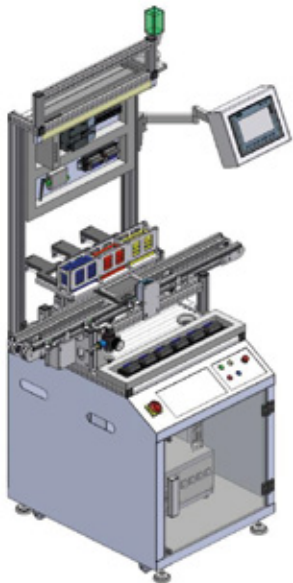
> **Imparare ad utilizzare ed azionare diversi motori**

Inclusi servomotori, motori passo-passo, motori AC e driver, ecc...

Schema

processo di produzione





Area Creazione

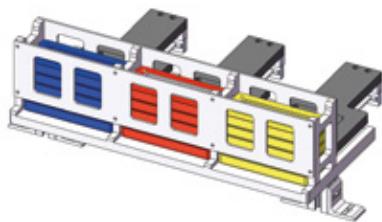
Il sistema, appena ricevuto l'ordine tramite il MES, inizia con la produzione dell'ordine, il braccio robotico prende una confezione e la inserisce sul nastro trasportatore.

Composizione

È costituita da tavolo, nastro trasportatore, stazione di stoccaggio scatola, gruppo per solenoide del cilindro, PLC, touch screen, gruppo RFID, meccanismo di arresto, cilindro, gruppo di valvole a solenoide, compressore d'aria, gruppo sensore, Internet e sicurezza della rete, ecc.

Specifiche tecniche principali

Alimentazione di ingresso	Filo a tre monofase AC 220V ± 10%, 50Hz.
Alimentazione in uscita	Alimentazione regolata DC: 24V, 5A
Dimensioni	1100(L) (600) x 750(W) x 1780(H) mm
Pressione Aria	0,35 - 0,6 MPA
Sicurezza	Pulsante di arresto di emergenza, sistemi di sicurezza cortocircuito e sovraccarico



Modulo di stoccaggio scatola inferiore

È un meccanismo che consente lo stoccaggio e l'approvvigionamento delle scatole inferiori, a secondo del colore (rosso, blu e giallo) vengono posizionate nei rispettivi contenitori.

Area Assemblaggio

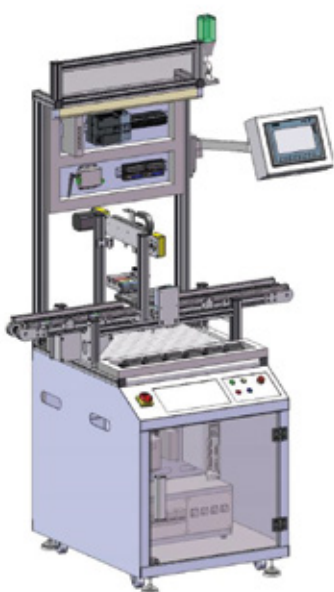
La confezione arriva nella seconda area, dove verrà inserito l'articolo all'interno.

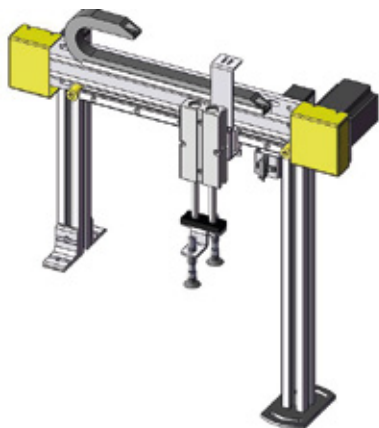
Composizione

È costituita da tavolo, nastro trasportatore, sistema meccanico per la movimentazione del materiale, stazione di stoccaggio del materiale, PLC, gruppo RFID, meccanismo di arresto, un componente del sensore, cilindro, gruppo di valvole a solenoide, Internet e sicurezza della rete, ecc.

Specifiche tecniche principali

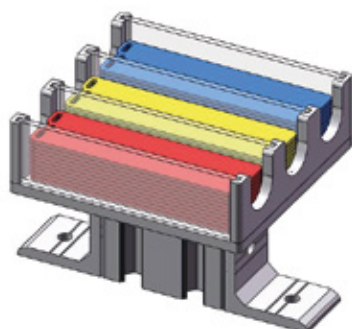
Alimentazione di ingresso	Monofase a tre fili AC 220V±10%, 50Hz
Alimentazione in uscita	Alimentazione DC stabilizzata: 24V
Dimensioni	1100(L) (600) x 750(W) x 1780(H) mm
Pressione Aria	0,35-0,6 MPa
Sicurezza	Pulsante di arresto di emergenza, sistemi di sicurezza cortocircuito e sovraccarico





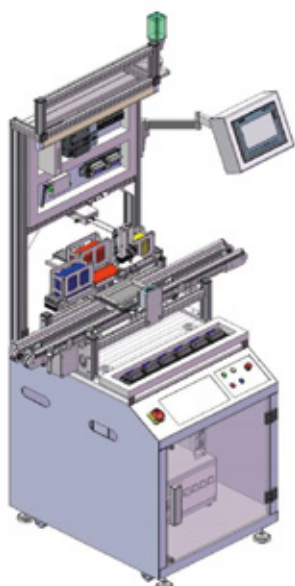
Modulo di stoccaggio scatola inferiore

È composto da componenti dell'asse X, dell'asse Z e della ventosa per la raccolta del materiale. Il meccanismo di trasporto a due assi realizza le funzioni di raccolta e trasporto del materiale. L'asse X è composto da un motore passo-passo, una trasmissione a cinghia sincrona, un gruppo binario di guida lineare e un pezzo di collegamento. L'asse Z è composto principalmente da un cilindro a doppio asse, una valvola di controllo della velocità e un sensore di rilevamento. La ventosa per la raccolta del materiale è composta da ventosa, generatore di vuoto, giunto pneumatico e fonte d'aria.



Stazione stoccaggio materiale

Gli articoli vengono conservati nella stazione per lo stoccaggio.



Area Imballaggio

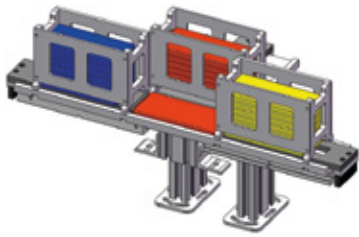
In questa area, la confezione verrà chiusa per essere inviata all'area di stoccaggio.

Composizione

È costituita da tavolo, nastro trasportatore, stazione di stoccaggio dei coperchi, sistema meccanico per la chiusura della scatola, PLC, gruppo RFID, meccanismo di arresto, un componente del sensore, cilindro, gruppo di valvole a solenoide, Internet e sicurezza della rete, ecc.

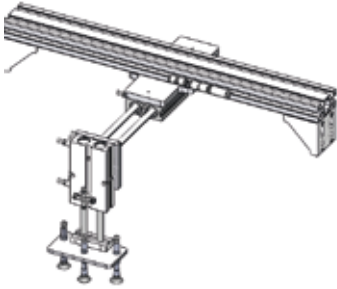
Specifiche tecniche principali

Alimentazione di ingresso	Monofase a tre fili AC 220V±10%, 50Hz
Alimentazione in uscita	Alimentazione DC stabilizzata: 24V
Dimensioni	1100(L) (600) x 750(W) x 1780(H) mm
Pressione Aria	0,35-0,6 MPa
Sicurezza	Pulsante di arresto di emergenza, sistemi di sicurezza cortocircuito e sovraccarico



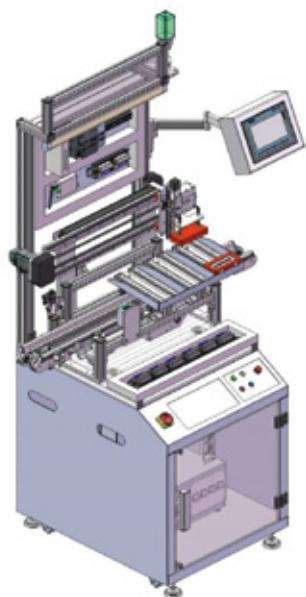
Stazione di stoccaggio dei coperchi

Composta da 3 moduli per lo stoccaggio dei coperchi, una per ogni colore, e dal banco di lavoro, dove vengono posizionati i coperchi in attesa di essere posizionati sulla scatola.



Sistema meccanico per la chiusura della scatola

Composto da componenti dell'asse X, dell'asse Z e della ventosa per la raccolta del materiale. Il meccanismo di trasporto a due assi realizza le funzioni di raccolta e trasporto del materiale. L'asse X è composto da un motore passo-passo, una trasmissione a cinghia sincrona, un gruppo binario di guida lineare e un pezzo di collegamento. L'asse Z è composto principalmente da un cilindro a doppio asse, una valvola di controllo della velocità e un sensore di rilevamento. La ventosa per la raccolta del materiale è composta da ventosa, generatore di vuoto, giunto pneumatico e fonte d'aria.



Area Stoccaggio

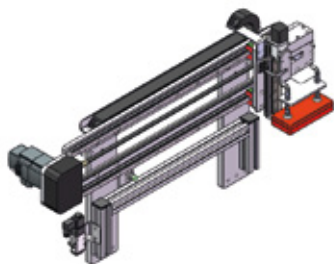
La confezione verrà spostata dalla linea di produzione all'area di stoccaggio pronta per essere spedita.

Composizione

È costituita da tavolo, nastro trasportatore, sistema di carico e scarico, magazzino a scorrimento, PLC, gruppo RFID, meccanismo di arresto, componente del sensore, componente ventosa a vuoto, cilindro, gruppo elettrovalvola, Internet e sicurezza di rete, ecc.

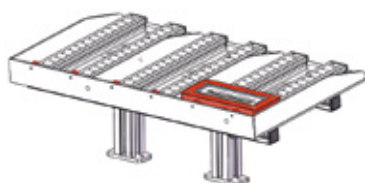
Specifiche tecniche principali

Alimentazione di ingresso	Monofase a tre fili AC 220V±10%, 50Hz
Alimentazione in uscita	Alimentazione DC stabilizzata: 24V
Dimensioni	1100(L) (600) x 750(W) x 1780(H) mm
Pressione Aria	0,35-0,6 MPa
Ambiente di lavoro	Temperatura 5°C +40°C, Umidità relativa <85% (25°C), Condensazione <4000m



Sistema di carico e scarico

E' composto da componenti dell'asse X, dell'asse Z e della ventosa per la raccolta del materiale. Il sistema di carico e scarico realizza la funzione di prelevare e trasportare le scatole in magazzino. L'asse X è composto da un servomotore, una trasmissione a cinghia sincrona, un gruppo guida lineare, una piastra scorrevole, un pezzo di collegamento e un sensore di origine. La ventosa per la raccolta del materiale è composta da ventosa, generatore di vuoto, giunto pneumatico, gruppo elettrovalvola, ecc.



Magazzino a scorrimento

Il magazzino a scorrimento viene utilizzato per conservare scatole di diversi colori, ed è composto da striscia scorrevole, area di stoccaggio e sensore a fibra ottica

Versioni

Singola stazione	110 (60) x 80 cm
2 stazioni	315 (220) x 80 cm, h 180, caricatore carrello lung. 55, deposito carrello lung 40 (55+110+110+40=315)
4 stazioni	220 x 220 h180 cm

Caratteristiche **Principali**

> Tecnologia per Industria 4.0

Il laboratorio consente l'applicazione della tecnologia dell'informazione e della comunicazione al processo di produzione, l'applicazione pratica della tecnologia Internet industriale e la digitalizzazione delle informazioni di sistema e la condivisione dei dati. Inoltre, consente di utilizzare la crittografia dei dati, le impostazioni del firewall, il controllo delle autorizzazioni e altre tecnologie per proteggere la sicurezza delle reti di produzione, delle reti aziendali e dei sistemi informatici da modifiche, distruzioni o perdite non autorizzate e per soddisfare esigenze urgenti di elaborazione dei dati. Imparare l'uso dei sensori, la tecnologia di identificazione automatica (RFID, identificazione a radiofrequenza, ecc.), la tecnologia PLC, la tecnologia digital twin, il MES e l'elaborazione dei dati per ottimizzare il processo e i parametri del sistema di produzione, migliorare l'efficienza, ridurre i costi e ottenere parametri per il funzionamento delle apparecchiature, monitorare lo stato operativo delle apparecchiature e realizzare un'analisi predittiva.

> Layout circolare

L'intera apparecchiatura è di forma circolare e sono disposti 4 pallet sul nastro trasportatore. I pallet possono essere riciclati come vettori di trasporto di materiali. Attraverso la disposizione e la combinazione di quattro interruttori di prossimità e la progettazione specifica della struttura del pallet, è possibile realizzare l'identificazione di 15 tipi di caratteristiche del pallet

> **Scelta dei dispositivi**

I dispositivi utilizzati nel sistema sono stati attentamente selezionati, infatti, sono dotati di tecnologia avanzata e il loro apprendimento consente ampi sbocchi lavorativi.

> **Bus**

L'attrezzatura di controllo sul campo ha la funzione di comunicazione, che forma la rete di controllo inferiore del sistema e l'attrezzatura è interoperabile e intercambiabile. Le apparecchiature e il sistema di controllo automatico sono collegati alla rete di informazioni per fornire metodi di integrazione e elaborazione dei dati più flessibili.

> **Standard di qualità**

Il laboratorio è progettato e testato in conformità con le norme e le specifiche per le apparecchiature meccaniche ed elettriche.

> **Design modulare**

Il design modulare risponde perfettamente a molteplici richieste didattiche e di apprendimento. Insegnanti e studenti possono scegliere diverse combinazioni di moduli per esercitarsi in base alle proprie esigenze.

> **Ordini personalizzati**

Gli utenti possono emettere ordini personalizzati attraverso il cloud della piattaforma o tramite app, selezionando il tipo di prodotto desiderato e l'aspetto del prodotto (riquadro corpo copertina, colore segnalibro)

Software avanzato ed **innovativo**

- > **Gestire gli utenti**
- > **Gestire gli ordini**
- > **Gestire il magazzino**
- > **Gestire il sistema**

